



3.4.2023

LEHMIKEITÄAN TUULIVOI- MAHANKE, ISOJOKI YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



LEHMIKEITAAN TUULIVOIMAHANKE, ISOJOKI YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Projekti	Isojoen Lehmikeitaan tuulivoimahanke YVA ja OYK
Projekti nro	1510074932
Asiakirjatyyppi	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
Päivämäärä	3.4.2023
Laatijat	Riikka Fred, Niko Mäkinen, Antti Kumpula, Minna Lehtonen, Ville Yli-Tee- vahainen, Ville Virtanen ja Sampo Ahonen, Ramboll Finland Oy
Tarkastaja	Johanna Korkiakoski, Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä	Erik Trast, CPC Finland Oy

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT	3
TIIVISTELMÄ	4
1. JOHDANTO	5
2. HANKKEESTA VASTAAVA	6
3. SUUNNITTELU- JA TOTEUTTAMISAIKATAULU	7
4. HANKKEEN VAIHTOEHDOT	7
4.1 Arvioitavat vaihtoehdot	7
5. HANKKEEN TEKNINEN KUVAAUS	8
5.1 Tuulivoimalat	8
5.2 Rakentaminen ja toiminta-aika	12
5.3 Toiminnan päättämisen vaikutukset	12
5.4 Kierrätys ja jätehuolto	12
5.5 Sähkön siirto ja verkkoliittyntä	13
5.6 Logistiikka	16
5.7 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne	17
5.8 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin	20
5.9 Hankkeen liittyminen EU:n ja kansallisiin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin	20
6. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	23
6.1 Arvointimenettelyn kuvaus	23
6.2 Arvointimenettelyn osapuolet	23
6.3 YVA-menettelyn aikataulu	23
6.4 Osallistuminen ja vuorovaikutus	24
6.5 Arvointiohjelman laatijat	25
7. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET	27
7.1 Arvioivat ympäristövaikutukset	27
7.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät	27
7.3 Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu	28
7.4 Vaikutusten seuranta	28
7.5 Laadittavat selvitykset	28
7.6 Ehdotus vaikutusalueen rajauksesta	29
7.7 Vaikutusten ajoittuminen	31
7.8 Merkittävyyden arviointi	31
8. MAA- JA KALLIOPERÄ	33
8.1 Nykytila ja kehitys	33
8.2 Vaikutusten arvointimenetelmä	36
9. POHJAVEDET	36
9.1 Nykytila ja kehitys	36
9.2 Vaikutusten arvointimenetelmä	37
10. PINTAVEDET	38
10.1 Nykytila ja kehitys	38
10.2 Vaikutusten arvointimenetelmä	39
11. KASVILLISUUS JA LUONTOYYYPI	39
11.1 Nykytila ja kehitys	39
11.2 Vaikutusten arvointimenetelmä	39
12. LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ	41
12.1 Nykytila ja kehitys	41

12.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	42
13.	LINNUSTO	44
13.1	Nykytila ja kehitys	44
13.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	45
14.	SUOJELUALUEET	46
14.1	Nykytila ja kehitys	46
14.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	49
15.	ILMASTO JA ILMASTONMUUTOKSEN VAIKUTUKSET	49
15.1	Nykytila ja kehitys	49
15.2	Ilmastovaikutusten arviointi	49
16.	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ SEKÄ KAAVOITUS	51
16.1	Nykytila ja kehitys	51
16.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	61
17.	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	62
17.1	Nykytila ja kehitys	62
17.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	67
18.	MUINAISJÄÄNNÖKSET	68
18.1	Nykytila ja kehitys	68
18.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	70
19.	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	70
19.1	Nykytila ja kehitys	70
19.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	70
20.	ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT	71
20.1	Nykytila ja kehitys	71
20.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	71
21.	LIIKENNE	71
21.1	Nykytila ja kehitys	71
21.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	73
22.	ILMANLAATU	73
22.1	Nykytila ja kehitys	73
22.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	74
23.	MELU	74
23.1	Nykytila ja kehitys	74
23.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	74
24.	VÄLKE	76
24.1	Nykytila ja kehitys	76
24.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	78
25.	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	79
25.1	Nykytila ja kehitys	79
25.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	79
26.	TERVEYS	80
26.1	Nykytila ja kehitys	80
26.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	80
27.	VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN	80
28.	VAIKUTUKSET PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTAAN	81
29.	VAIKUTUKSET SÄÄTUTKIEEN TOIMINTAAN	82
30.	ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET	82
31.	YHTEISVAIKUTUKSET	83
32.	TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	84
32.1	Tarvittavat luvat ja päätökset	84
32.2	Lupaviranomaiset	92

SANASTO	94
LÄHTEET	95

YHTEYSTIEDOT



Hankkeesta vastaava

CPC Finland Oy
Fabianinkatu 9
00130 Helsinki

Yhteyshenkilö:
Erik Trast
Puh. 050 530 3705
etrast@cpc-germania.com



YVA-yhteysviranomainen

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Alvar Aallon katu 8
PL 156
60101 Seinäjoki

Yhteyshenkilön tiedot julkaistaan YVA-hankesivuilla



YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy
Kiviharjunlenkki 1 A
90220 Oulu

Yhteyshenkilö:
Johanna Korkiakoski (YVA)
Puh. 040 867 3936
Minna Lehtonen (Kaava)
Puh. 050 372 8523
etunimi.sukunimi@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

CPC Finland Oy suunnittelee Isojoen kunnan alueelle Lehmikeitaan tuulivoimapuistoa. Hankkeesta vastaava on vuonna 2011 perustettu tuulivoiman kehittäjä ja operaattori. Lehmikeitaan hankealueen laajuus on noin 8,8 km². Tämänhetkisten suunnitelmien mukaan alueelle suunnitellaan enintään 15 yksikköteholtaan 6–10 MW voimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 280 metriä. YVA-menettelyn on tarkoitus edetä yhtäaikaaisesti osayleiskaavoituksen (OYK) kanssa.

Hankkeesta arvioidaan kaksi toteuttamisvaihtoehtoa (VE1 ja VE2) sekä niin sanottu nollavaihtoehto (VE0), jossa hanketta ei toteuteta.

Vaihtoehto VE1: Isojoen alueelle rakennetaan enintään 15 tuulivoimalaa.

Vaihtoehto VE2: Isojoen alueelle rakennetaan enintään 11 tuulivoimalaa.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1: Alustavasti hanke on suunniteltu liitettävän valtakunnan verkkoon kesällä 2023 rakentuvan Arkkukallion aseman kautta. Uuden ilmajohdon on suunniteltu kulkevan hankealueelta Arkkukallion asemalle Kärjenkosken kylän eteläpuolelta. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkösiirto toteutetaan maakaapelein. Tarkemmat sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä.

YVA-menettelyn rinnalla laaditaan Lehmikeitaan tuulivoimapuiston osayleiskaava. Osayleiskaava ja YVA-menettely toteutetaan erillismenettelynä yhteensovitettuin kuulemisin. Osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jonka perusteella voidaan myöntää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvut yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille (tv-alueet).

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) mukaisessa menettelyssä. Tässä arviointiohjelmassa esitetään YVA-lain mukainen työohjelma hankkeen vaikutusten arvioimiseksi, esitys tarvittavista selvityksistä ja menettelmistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) vastaa CPC Finland Oy. Arviointiohjelman on laatinut Ramboll Finland Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen, lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset kootaan YVA-selostukseen, joka valmistuessaan toimitetaan yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen asettaa arviointiselostuksen YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville.

YVA-menettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkitävät ympäristövaikutukset. YVA-selostuksessa on annettava yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan hankkeen kannalta merkittäviksi tunnistettuja vaikutuksia, joiksi tässä hankkeessa on arviointiohjelmavaiheessa katsottu ovat maisemaan, luontoon, maankäyttöön sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset.

YVA-menettely toteutetaan vuorovaikutteisesti viranomaisten, eri sidosryhmien ja yleisön kanssa. Yksi YVA-menettelyn tärkeä tavoite on edistää tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa kansalaisten osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn saavat osallistua kaikki ne, joihin hanke voi vaikuttaa. Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-ohjelman sekä -selostuksen vireilläolosta verkkosivuillaan

ja sanomalehdissä. Tämän jälkeen hankkeeseen voi tutustua ja siitä voi antaa kirjallisen mielipiteen vähintään 30 päivän ajan.

Yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmänsä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Toiminnan kehittäminen alueelle jatkuu YVA-menettelyn jälkeen tarvittavilla lupa- ja kaavaprosesseilla. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja siihen sisältyvä yhteenvedo annetuista lausunnoista ja mielipiteistä huomioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa.

YVA-ohjelma sekä kaavoitukseen liittyvä osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetetaan nähtäville huhtikuussa 2023. Alustavan aikataulun mukaan Lehmikeitaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos sekä YVA-selostus asetetaan nähtäville alkuvuodesta 2024. Osayleiskaavaehdotus valmistellaan kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksesta saadun perustellun päätelmän jälkeen keväällä 2024, jolloin osayleiskaavaehdotus tulisi nähtäville kesällä 2024 ja osayleiskaavan hyväksymiskäsittely olisi loppuvuodesta 2024.

1. JOHDANTO

CPC Finland Oy suunnittelee Lehmikeitaan alueelle enintään 15 tuulivoimalan suuruista tuulivoimapuistoa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 280 metriä ja yksikköteho 6–10 MW. Tuulivoimapuiston kokonaisteho on 90–150 MW. Hankealueen suunniteltu kokonaispinta-ala on 8,8 km². Lehmikeitaan tuulipuiston hankealue sijaitsee Isojoen kunnan alueella noin 10 kilometriä Isojoen keskusta luoteeseen (Kuva 1-1).

Alustavasti tuulivoimahanke on suunniteltu liitettävän suunnitteilla olevan Arkkukallion aseman kautta valtakunnan verkkoon. Uusi ilmajohto on suunniteltu kulkemaan hankealueelta Arkkukallion sähköasemalle Kärjenkosken kylän eteläpuolelta.

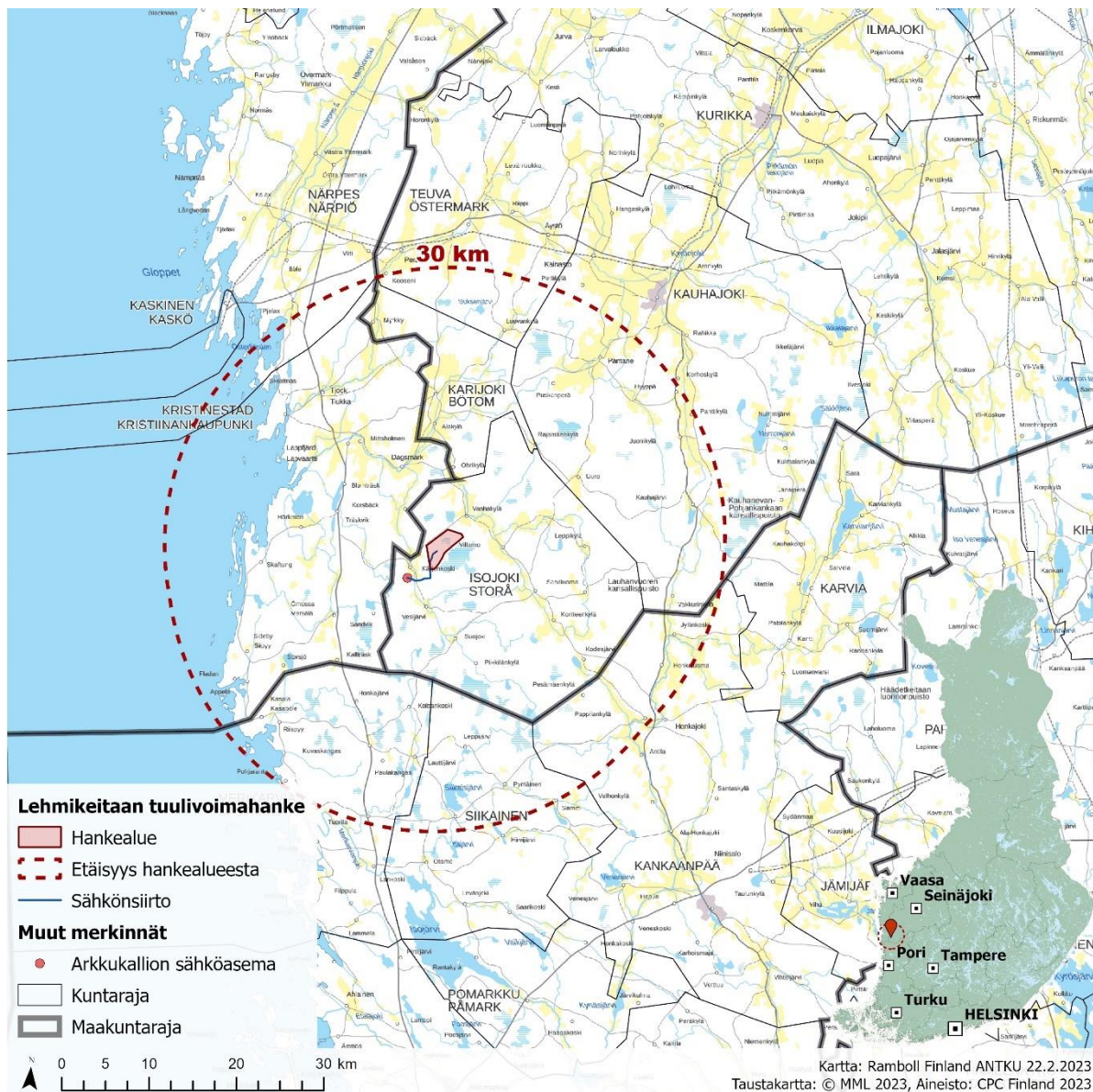
Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

7) energian tuotanto:

e) tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa kuvataan hanke, sen vaihtoehdot sekä hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tarvittavat selvitykset ja arviointimenettelyn järjestäminen. Varsinainen arviointityö tehdään tämän arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti ja tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus).

Tuulivoimalan rakentaminen vaatii rakennusluvan, jonka myöntämisen edellytyksenä on esisijaisesti voimassa olevan oikeusvaikutteinen maankäytön suunnitelma eli kaava. Hankealueella on käynnissä osayleiskaavan laatiminen YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena siten, että tuulivoimaloiden rakennusluvut voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella (MRL 77 a §).



Kuva 1-1 Hankealueen sijainti.

2. HANKKEESTA VASTAAVA

CPC Finland Oy on vuonna 2011 perustettu tuulivoiman kehittäjä ja operaattori. CPC Finland Oy on saksalaisen vuonna 1993 perustetun CPC Germania GmbH Co. tytäryhtiö. CPC Germania on yksi Euroopan vanhimmista aktiivisista tuulivoimatoimijoista. CPC Finland on rakennuttanut Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueille jo neljä tuulipuistoa (Lakiakangas 1–3 ja Lappfjärd), joiden kokonaistuotantokapasiteetti on 335 MW. Lehmikeitaan tuulivoimahanke on osa CPC Finland Oy:n strategiaa ja on luontainen jatkumo Lakiakankaan tuulipuistoiille.

3. SUUNNITTELU- JA TOTEUTTAMISAIKATAULU

Hankkeen yleissuunnittelua sekä alueen kaavoitusta tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen muun muassa ympäristöselvitysten tulosten perusteella. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 32. Lehmikeitaan tuulipuiston toteuttaminen edellyttää mm. kaavoittamista ja rakennuslupaa.

YVA-ohjelma sekä kaavoitukseen liittyvä osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetetaan nähtäville huhtikuussa 2023. Alustavan aikataulun mukaan Lehmikeitaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos sekä YVA-selostus asetetaan nähtäville keväällä 2024. Osayleiskaava ehdotus valmistellaan kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksesta saadun perustellun päätelmän jälkeen kesällä 2024, jolloin osayleiskaavaehdotus tulisi nähtäville syksyllä 2024 ja osayleiskaavan hyväksymiskäsittely ajoittuu loppuvuodesta 2024.

4. HANKKEEN VAIHTOEHDOT

4.1 Arvioitavat vaihtoehdot

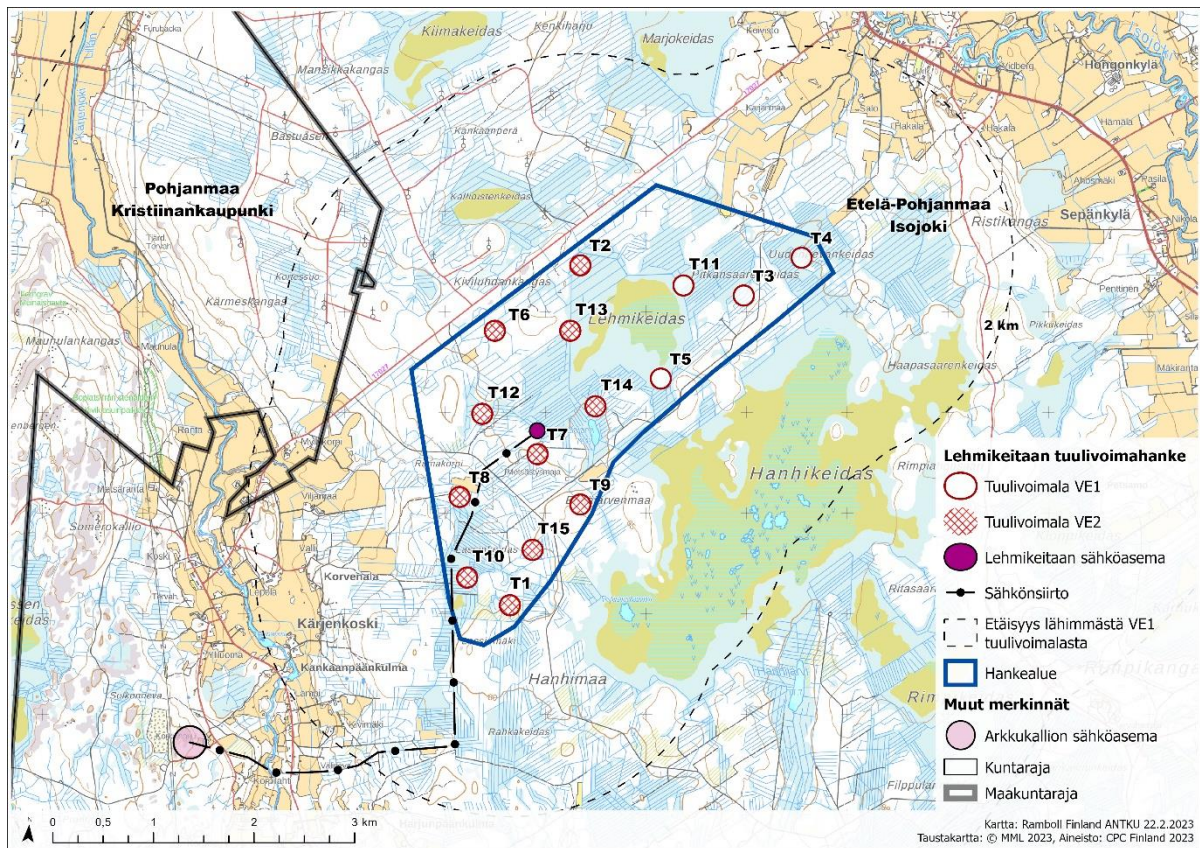
Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen eli Lehmikeitaan tuulivoimapuiston toteuttamisen vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta (vaihtoehto VE0).

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä hankealueille tule uutta toimintaa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehdon VE0 vaikutukset arvioidaan samalla tarkkuudella kuin varsinaisten toteuttamisvaihtoehtojen, jotta tuotettu tieto ympäristövaikutuksista on tasapuolista ja vertailukelpoista. Vaihtoehdossa VE0 myöskään sähkönsiirron vaihtoehtoa SVE1 ei toteuteta.

Vaihtoehdossa VE1 Isojoen kunnan Lehmikeitaan alueelle rakennetaan enintään 15 voimalan tuulipuisto (Kuva 4-1). Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 280 m, napakorkeus noin 190 m ja roottorin halkaisija noin 180 m. Voimaloiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Hankkeen kokonaisteho on noin 90–150 MW.

Vaihtoehdossa VE2 rakennetaan 11 voimalaa (Kuva 4-1). Voimalat ovat kooltaan ja teholtaan vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. Hankkeen kokonaisteho on noin 66–110 MW.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE1 hankkeessa tuotettu sähkö on tarkoitus toteuttaa ilmajohtolla kesällä 2023 rakentuvan Arkkukallion sähköaseman kautta valtakunnan verkkoon. 110 kV:n ilmajohto on alustavasti suunniteltu kulkevan hankealueelta Kärjenkosken kylän eteläpuolelta Arkkukallion asemalle (Kuva 4-1). Ilmajohdon pituus on noin 6 km. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Sähkönsiirron osalta huomioidaan myös mahdollisuus hyödyntää suunnitteilla olevan Surmankeitaan hankkeen yhteistä johtokäytävää.



Kuva 4-1. Alustava tuulivoimaloiden sijoittuminen hankealueelle.

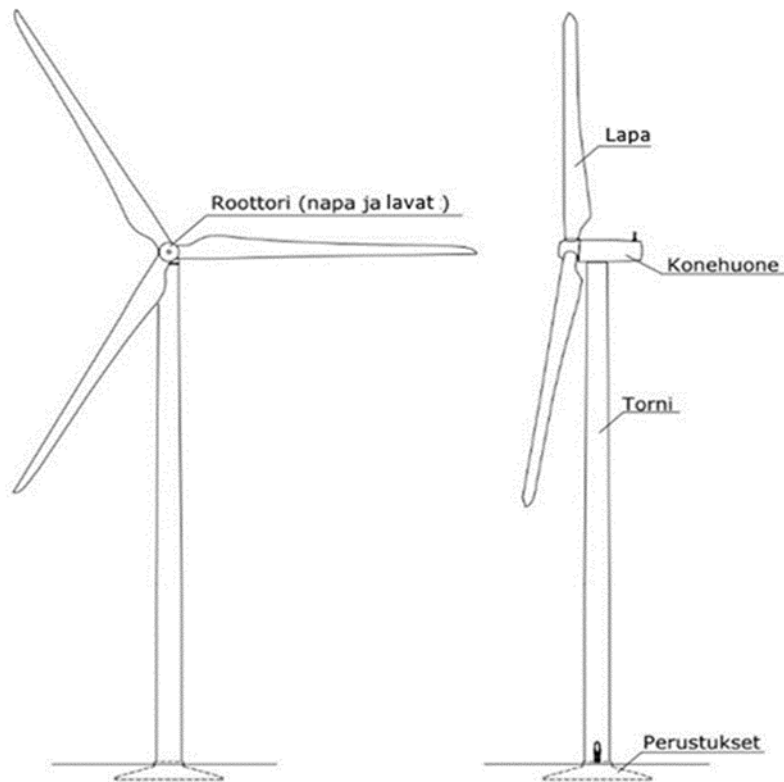
5. HANKKEEN TEKNINEN KUVAAUS

5.1 Tuulivoimalat

Kukin tuulivoimala koostuu perustusten päälle rakennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta (Kuva 5-1). Tuulivoimala voidaan varustaa haruksilla, jolloin torniin kiinnitetään harusvaijerit. Harusvaijereita on tyypillisesti kolme kappaletta ja niille tulee omat perustukset noin 100 metrin päähän voimalasta, kuitenkin voimalan koosta riippuen.

Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Lieriötornirakenteiset tuulivoimalat voidaan toteuttaa täysin teräsrakenteisina, täysin betonirakenteisina tai betonia ja terästä yhdistelvinä hybriditorneina. Tuulivoimala-alue, johon sisältyy tuulivoimala sekä rakentamista ja huoltotoimia varten tarvittava kenttäalue, edellyttää nykyisellä tekniikalla noin 1–1,5 hehtaarin laajuisen alueen.

Lehmikeitaan tuulivoimahanke käsittää alustavien suunnitelmien mukaan enintään 15 kappaletta yksikköeholtaan 6–10 MW tuulivoimalaa, joiden napakorkeus on enimmillään 190 metriä, roottorin halkaisija 180 metriä ja kokonaiskorkeus on enintään 280 metriä.



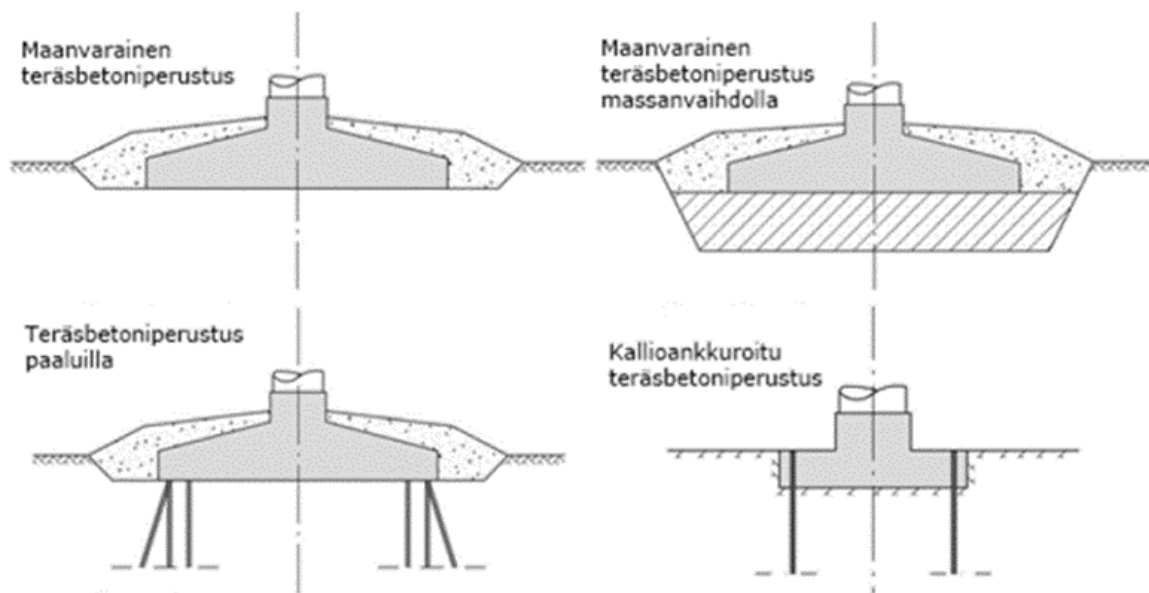
Kuva 5-1 Tuulivoimalan periaatekuva.

5.1.1 Tuulivoimalan perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu torniratkaisusta sekä kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto (Kuva 5-2).

Maanvarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit. Tulevan perustuksen alta poistetaan eloperäiset maat sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m syvyyteen saakka ja käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajasta riippuen, mutta kokoluokka on noin 20 x 20 m tai 25 m x 25 m perustuksen korkeuden vaihdellessa noin 1–2 metrin välillä.



Kuva 5-2. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikoita.

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. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. 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 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. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin.

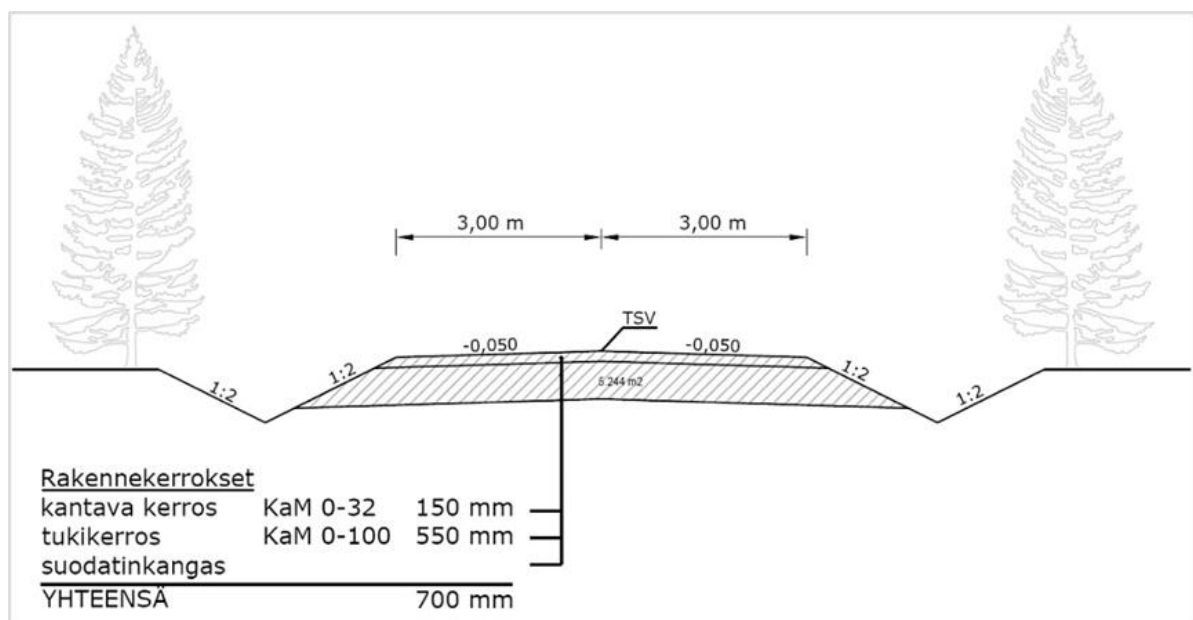
Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

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

5.1.2 Rakennus- ja huoltotiet sekä kenttäalueet

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan uusia teitä ja parannetaan vanhoja. Tiestön suunnittelussa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia teitä, joita tarvittaessa suoritetaan ja vahvistetaan. Huoltoteitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tuulivoimaloiden komponentit, rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin. Tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erityisvaatimuksia myös tien kantavuuden suhteen.

Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden ajoradan leveys on keskimäärin noin kuusi metriä (Kuva 5-3). Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 12–15 metrin leveydeltä reunaluiskien ja työkoneiden tarvitseman tilan vuoksi. Kaarteissa raivatavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaatiman tilan johdosta.



Kuva 5-3. Periaatekuva huoltotien rakenteesta.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiden maalajien alueella maa-aines korvataan kantavammalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin hankealueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset, sekä betonin kiviaines pyritään hankkimaan hankealueelta tai sen läheisyydestä.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan 1–1,5 hehtaarin laajuinen kokoamis- ja työskentelyalue, joka raivataan kasvillisuudesta ja tasoitetaan. Nostoalueella tulee olla riittävästi tilaa tuulivoimalan pystytykseen käytettävälle nosturille sekä raskaille kuljetuksille. Riippuen pääkomponenttien nostotekniikoista, voi olla tarpeellista raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa myös varsinaisen nostoalueen ulkopuolelta. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

5.2 Rakentaminen ja toiminta-aika

Tuulivoimapuiston rakentaminen vaatii yleisesti tiestön perustarvikkeiden ja/tai uusien teiden rakentamisen suurien komponenttien kuljetuksista johtuen. Tieverkoston jälkeen rakennetaan tuulivoimaloille perustukset, jonka jälkeen sähköasennukset voidaan aloittaa. Töiden ennakoitua kestävän 1–2 vuotta. Tuulivoimaloiden teknisen käyttöiän arvellaan olevan noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä noin 30 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Tuulivoimapuiston elinkaaren (n. 25 vuotta) lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena mahdollisena vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusilla tuulivoimaloilla. Toiminnan jatkaminen vaatii uuden lupaprosessin.

5.3 Toiminnan päättämisen vaikutukset

Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Purettujen voimaloiden tilalle voidaan rakentaa uusia voimaloita tai alue voidaan poistaa tuulivoimakäytöstä, jonka jälkeen alue maisemoidaan. Uusien voimaloiden rakentaminen vaatii aina vanhojen perustusten uusimisen turvallisuussyistä. Kuitenkin tuotannon päättyessä käytössä olleet perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida.

5.4 Kierrätys ja jätehuolto

Kun tuulivoimalan käyttöikä päättyy tai voimala muista syistä puretaan, vastaa purkamisesta voimalan omistaja. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi, ja koska valmis infrastruktuuri houkuttelee uusia toimijoita, myös tuulivoimalle kaavoituilla ja rakennetuilla alueilla on jälkimarkkinat. Voimaloiden purkaminen on sen hetkisen puiston omistajan vastuulla. Omistaja huolehtii purkamisesta, kuten on alun perin maanvuokraussopimuksessa sovittu. Jokaiselle voimalalle on myös talletettu oma purkuvakuus.

Tuulipuiston toiminnan päättyttyä pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tiestö jätetään maastoon palvelemaan muun muassa metsätaloustaloustaloutta, ellei maanomistajien kanssa ole sovittu muuta. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu, tai mitä purkuajankohdan lainsäädäntö tai muut viranomais määräykset vaativat.

Maakaapeliin käytön päätyttyä kaapelit voivat jäädä maahan, ellei lainsäädäntö tai muut viranomaisvaatimukset niitä velvoita poistamaan, tai ellei maanomistajan kanssa ole muuta sovittu. Mikäli kaapelit poistetaan, maakaapeleiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Myös muut sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käytön päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei kuitenkaan ole välttämättä kovinkaan tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää.

Nykyisin lähes 90 prosenttia tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään, mikäli voimalaa ei myydä asennettavaksi toiseen paikkaan. Metalliosien kierrätettävyyssaste on nykyisin hyvä, noin 100 prosentin luokkaa.

Kierrätyksen ja uusiokäytön näkökulmastalapojen komposiittiosat ovat haastavin purettava osa voimaloita. Niiden sisältämiä eri materiaaleja ei voida erottaa toisistaan. Lasikuitu- ja epoksimateriaalien uusiokäyttö sellaisenaan ei ole vielä mahdollista. Lapojen hävittäminen ei myöskään ole mahdollista polttamalla, koska niissä oleva lasi tukkii polttolaitosten kanavat, kun se höyrystymisen

jälkeen kiinteytyy. Lasikuitua ja komposiittia ei ole luokiteltu vaarallisiksi jätteiksi, vaan niitä voidaan kutsua hankaliksi jätteiksi. Nämä materiaalit on tähän asti loppusijoitettu pääsääntöisesti jätteenkäsittelyalueille, mikä on jätehierarkiassa huonoin ratkaisu (Stena Recycling 2022a).

Tuulivoimaloiden lapojen uusio- ja kierrätysmenetelmien kehittämistyö on viime vuosina edennyt ja lapojen kierrätysmäärä on kasvanut. Jossakin tapauksissa lavoista voidaan tehdä käyttö- tai taide-esineitä. Tulevaisuudessa lapoja voitaneen hyödyntää mm. komposiittimateriaaleissa (Wind Europe 2017). Maailmalla on kehitetty useita teknologioita, jotka pystyvät hyödyntämään lasikuitumuovijätettä. Esimerkiksi Orimattilassa sijaitseva Conenor Oy on kehittänyt teknologian, jolla valmistetaan lapajätteestä rakennusteollisuuden komposiittimateriaalia. Tuotteeseen ei tarvitse lisätä muovia ja se on edullinen ja kestävä, ei homehdu, mätäne tai vaadi huoltoa sekä se voidaan valmistaa monen malliseksi. Tuotteen elinkaaren päässä se voidaan polttaa (STY 2022a). Lisäksi tällä hetkellä Suomesta on mahdollista viedä kierrätettäväksi tuulivoimaloiden lasikuitua Eurooppaan sementin valmistukseen. Esimerkiksi palvelua tarjoaa Stena Recycling, joka etsii Pohjoismaista ja Suomesta kumppaneita, jotka voisivat hyödyntää lasikuitua prosesseissaan (Stena Recycling 2022a). Vaikka sementtiteollisuus tuottaa hiilidioksidipäästöjä, on Euroopan komposiittiteollisuusyhdistys European Composites Industry Association (EuCIA) arvioinut sementinvalmistuksen päästöjen laskevan 16 prosenttia, kun lasikuidun osuus raaka-aineesta on 75 prosenttia (Stena Recycling 2022b).

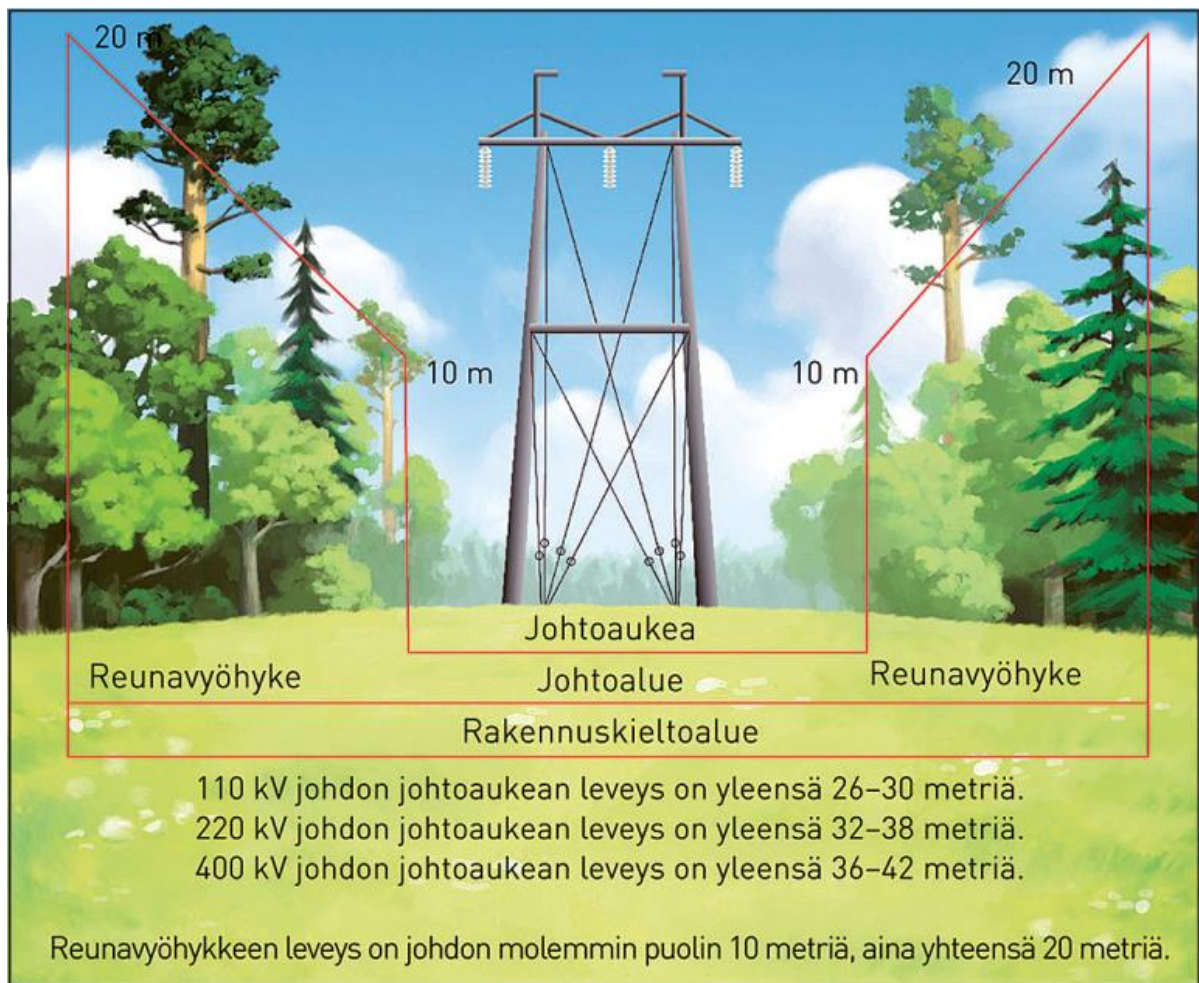
Vuosina 2021–2022 toteutetussa KiMuRa-hankkeessa (Kierrätetty Murskattu Raaka-aine) Muoviteollisuus ry, Ympäristöministeriö sekä seitsemän komposiittiteollisuusyritystä selvittivät teollisuuden komposiittijätteen kierrätystä. KiMuRa-hankkeessa pilotoitiin ratkaisua puretun tuulivoimalan lapojen kierrätykseen. Hankkeessa muovikomposiittimurska syötetään sementtiprosessin raaka-aineeksi Finnsementille, jossa se hyödynnetään sataprosenttisesti. Komposiittijätteestä muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena ja lujitteet toimivat raaka-aineina klinkkerinvalmistuksessa, joka on sementinvalmistuksen välituote (STY, 2022b).

Tulevaisuudessa tuulivoimalan lapojen kierrätysaste halutaan nostaa 100 prosenttiin. Erilaisia teknologioita on jo olemassa, mutta ne eivät ole vielä saatavilla teollisuuden käyttöön. Euroopan komposiittiteollisuuden yhdistys EuCIA, Euroopan kemianteollisuuden neuvosto European Chemical Industry Council (Cefic) ja Euroopan tuulivoimayhdistys (WindEurope) tekevät yhteistyötä edistääkseen komposiittien kierrätettävyyttä ja tähän liittyvän teknologian saatavuutta teollisuuden käyttöön (Dierckx ym. 2020). Tuulivoimaloiden kierrätettävyyttä kehitetään jatkuvasti ja tuulivoimahankkeen toiminnan loputtua voidaan kierrätysratkaisujen arvioida olevan edistyksellisempiä nykytilanteeseen verraten.

5.5 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

Tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulivoimapuistoon rakennetaan yksi sähköasema, joihin sähkö johdetaan tuulivoimalaitoksilta maakaapelein. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Lehmikeitaan hankkeen liittämistä valtakunnan verkkoon tarkastellaan 110 kV:n ilmajohtona Arkkukallion sähköasemalle.

Voimajohto käsittää pylvään lisäksi johtoalueen, jonka muodostavat johtoaukea ja johtoaukean molemmiin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet, joilla puiden kasvukorkeus on rajoitettua (Kuva 5-4). Johtoalueen leveys vaihtelee johdon rakenteesta ja jännitteestä riippuen yleensä 26–42 metrin välillä. Reunavyöhykkeen leveys on yleensä 10 metriä. Voimajohtojen siirtojännite, pylvästyypit ja johtoalueen leveys tarkentuvat suunnittelun edetessä.



Kuva 5-4. Voimajohtoalueen poikkileikkaus sekä eri voimajohtojen johtoaukean leveydet (Kuva: Maanmittauslaitos 2014).

Lähtökohtaisesti voimajohtoreitin suunnittelua ovat ohjanneet vaatimukset liityntäpisteiden suhteen sekä olemassa oleva voimajohtoverkosto, alueelta tiedossa olevat luontoarvot, valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä alueelle suunnitellut tuulivoimahankkeet ja voimassa oleva kaavoitus.

YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä suunnittelussa lopulliset tekniset ratkaisut suunnitellaan YVA-menettelyn tulosten perusteella. Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat sekä tekniset ja taloudelliset tekijät. YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kannalta keskeisiin kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohdon jatkototeutuksessa teknistaloudellisten reunaehtojen puitteissa. Tavoitteena on lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia esimerkiksi pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla.

5.5.1 Voimajohtoreitin rakentaminen ja käyttöikä

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustus-, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Esimerkiksi pitkissä hankkeissa saatetaan kuitenkin hanke jakaa kahteen tai use-

ampaan eri rakentamisvaiheeseen. Rakennettavasta maastosta riippuen työtä voidaan joutua ajoittamaan työvaiheiden sisällä eri vuodenaikoihin, esimerkiksi soilla perustus- ja muut raskaammat työt on hyvä pyrkiä tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava.

Perustustyövaiheessa poistetaan puusto suunnitellulta voimajohtoalueelta ja pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Voimajohtoa rakennettaessa huomioidaan vaikutusten arvioinnissa tunnistetut merkittävät luonto- ja kulttuuriarvot sekä muut huomioitavat maastokohdat. Voimajohtoreitin vaatima aukko maisemassa ja asennuksen jälkeen paikoin näkyvät johtorakenteet maisemakuvassa ovat voimajohdon elinkaaren mittainen paikallinen vaikutus.

Perustusvaiheen jälkeen pystytetään pylväät. Teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan ensin maassa ennen pystytystä. Harustetut pylväät pystytetään koneellisesti ennen harustamista. Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.

Viimeisenä työvaiheena asennetaan johtimet, jotka tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on noin 3–5 kilometriä johdinta. Asennus tapahtuu yleensä kireänä vetona, jolloin johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämiseksi käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkeksi melua. Tarvittaessa johtoreitille asennetaan johtimia kannattavia telineitä tai muita hyväksytyjä työmenetelmiä liikkumiselle mahdollisesti aiheutuvan haitan vähentämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi. Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet sekä tarvittaessa lentovaroituspalloja ja lintupalloja.

Työvaiheiden jälkeen rakentamisen jäljet siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan. Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohtoa voidaan tämän jälkeen perus parantaa, mikä edelleen pidentää johdon käyttöikää noin 20–30 vuotta.

5.5.2 Voimajohdon kunnossapito ja poistaminen käytöstä

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia, eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman lupaa. Fingrid on laatinut ohjeet esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamisesta sekä maanmuokkauksesta johtoalueella.

Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Johtoalueelle tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkastuksia, joista ei aiheudu erityistä haittaa ympäristölle tai lähialueen asukkaille. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai manuaalisesti noin 5–8 vuoden välein. Johtoaukean raivaamisessa voidaan tehdä valikoivaa raivausta, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reuna-vyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein.

Voimajohdon elinkaaren päättyessä syntyvät jätteet kierrätetään ensisijaisesti niin, että mahdollisimman suuri osa jätteistä toimitetaan kierrätettäväksi ja ne, mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit. Lisäksi työmaalla syntyy kyllästettyä puujätettä, jonkin verran lasia ja posliinia sekä pakkausjätettä uuden voimajohdon rakentamisesta. Purkumateriaaleista voidaan kierrättää betoni ja lasi. Kyllästetty puu voidaan hyödyntää energiaksi. Lähtökohtaisesti pyritään ehkäisemään tai minimoimaan loppusijoitukseen päätyvää jätettä.

Voimajohtoalueen käyttöoikeuden lunastus voidaan palauttaa rakenteiden purkamisen jälkeen takaisin samoille kiinteistöille, joihin ne ovat alun perin kuuluneet.

5.5.3 Lentoestemerkinnot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään lentoestelauseunossa tai lentoesteluvassa. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja.

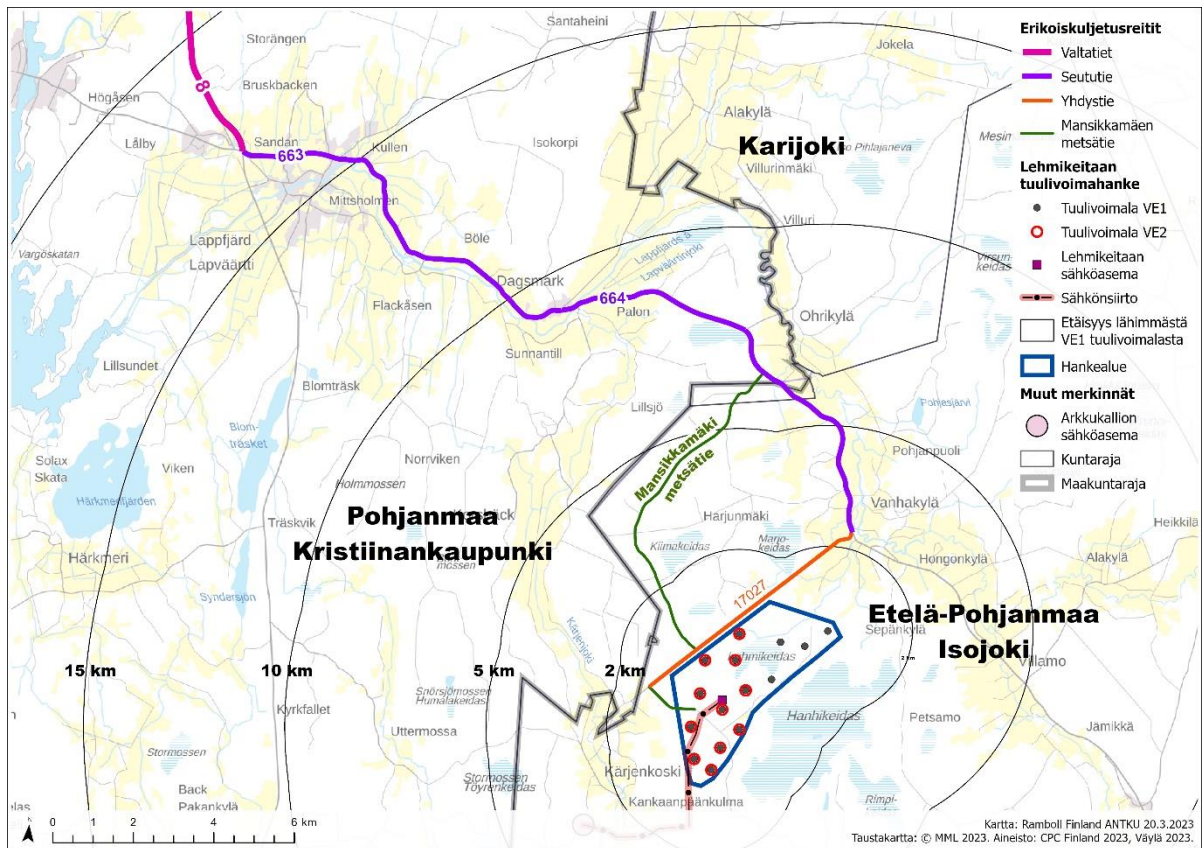
5.6 Logistiikka

Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuu kuljetuksia ja työmatkaliikennettä. Teiden ja nostoaluiden rakentamisen aikana tapahtuu kiviainesten kuljetuksia, joiden määrä riippuu rakentamisoloista, kiviaineshankinnan optimoinnista ja aineiden hankintapaikoista. Perustusten rakentamisvaiheessa suurimmat liikennemäärät aiheutuvat betonin kuljetuksesta. Perustamistavasta ja voimalan rakenteesta riippuen kukin voimala edellyttää enintään noin 80–100 betoniauton käynnin rakentamispaikalla.

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 liikkuessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat painavat noin 100 tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet tarkastetaan erikoiskuljetusten takia.

Kunkin tuulivoimalan osien kuljetus edellyttää noin 10–12 erikoiskuljetusta (erikoispitkä tai raskas). Lisäksi erikoisnostureiden kuljetus voi tapahtua erikoiskuljetuksina. Voimaloiden komponentit kuljetetaan rakennuspaikalle useita kymmeniä metrejä pitkinä lavettikuljetuksina. Torni kuljetetaan tyypillisesti neljässä tai viidessä osassa ja konehuone yhtenä tai kahtena kappaleena. Roottorin napa ja lavat tuodaan erillisinä kappaleina ja yhdistetään rakentamispaikalla nostureiden avulla. Työmatkaliikenne tapahtuu pääasiassa henkilö- ja pakettiautoilla. Tuulivoimaloiden toimiessa alueella käydään satunnaisesti huolto- ja tarkistustöiden yhteydessä.

Erikoiskuljetukset on suunniteltu saapuvan Vaasasta ja hankealueelle saapuminen tapahtuu pohjoisen suunnasta valtatieltä 8 seututietä 664 pitkin joko Vanhankylän kautta, kärjenkosken tietä (17027) hankealueelle tai vaihtoehtoisesti seututietä 664 mansikkamäen metsätietä pitkin kärjenkosken tielle ja siitä hankealueelle (Kuva 5-5). Erikoiskuljetusten reitti tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä.



Kuva 5-5. Ehdotus erikoiskuljetusreiteistä.

5.7 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne

5.7.1 Maaperä ja pohjavesi

Maa- ja kallioperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja kohdistuvat tuulivoimaloiden perustamis- ja nostoalueille ja tieyhteyksille. Muokkaustoimien myötä maa- ja kallioperään tehtävät muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteessa pienialaisia. Tuulivoimaloiden vaikutuksia maaperään arvioidaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja vaikutusten arviointia kuvataan myöhemmin kappaleessa 8.

Huoltotoimenpiteet tai tuulivoimaloiden käyttö-öljyt eivät muodosta merkittävää maaperän pilaantumisriskiä.

Tuulivoimalat kytketään sähköasemaan maakaapeleiden avulla ja kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään hankealueella jo muokattua maata niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Teiden ja tuulivoimala-alueen rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Huolellisia rakennus- ja varotoimenpiteitä noudattamalla pohjavesiin kohdistuvat laadulliset ja määrälliset vaikutukset luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolellakin ovat hyvin vähäisiä tai olemattomia.

5.7.2 Pintavedet

Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Toiminnan aikana ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia vesistöön, paitsi äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa, jolloin esimerkiksi konehuoneessa olevat kemikaalit, kuten öljyt, voivat päästä ympäristöön ja sitä kautta pintavesiin.

Mikäli tuulivoimaloiden sijoituspaikalla esiintyy happamia sulfaattimaita, asia huomioidaan siten, että happamien valuntojen synty ehkäistään. Näin rakentamisen myötä ei kohdistu vesistöihin happamoittavaa vaikutusta siinäkään tapauksessa, että voimala sijaitsee happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella.

5.7.3 Ilmanlaatu

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei aiheuta merkittäviä päästöjä ilmaan eikä tuulivoimaloiden toiminta aiheuta niitä lainkaan. Päästöjä voi muodostua tuulivoimalan osien kuljettamisesta, alueella tapahtuvasta rakentamisesta, toiminnasta ja huolloista sekä tuulivoimalan käytöstä poistamisesta. Jos tuulivoimalla korvataan esimerkiksi perinteisiä fossiilisiin polttoaineisiin perustuvia energiantuotantomenetelmiä, voidaan tuulivoiman katsoa vähentävän aiheutuvia päästöjä, millä on positiivinen vaikutus ilmastomuutokseen ja ilmanlaatuun. Lisäksi hanke pyrkii lisäämään uusiutuvan energian tuotantoa ja on tällöin osa energiantuotannon muutosta kohti päästötöntä sähköntuotantoa.

5.7.4 Melu ja värinä

Tuulivoimalan rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatie melutasoa hieman. Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutukset voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

Tuulivoimalan toimintavaiheen aikana syntyy meluvaikutuksia tuulivoimalaitoksen käyntiäänestä, joka koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmista sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien (kuten vaihteisto ja generaattori) melusta. Jälkimmäistä on pystytty tehokkaasti vaimentamaan, kun taas lapojen aerodynaamiseen meluun on vaikeampaa vaikuttaa. Aerodynaaminen melu on hallitseva varsinkin suurien tuulivoimaloiden kohdalla ja se voi lapojen pyörimisen vuoksi olla jaksottaista ja sisältää myös matalataajuisia komponentteja. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun vaikuttavat erityisesti voimalatyyppi, lukumäärä sekä voimalan etäisyys, tuulen suunta ja nopeus suhteessa tarkastelupisteeseen. Melun leviäminen ympäristöön riippuu paikallisten maasto-olosuhteiden lisäksi hetkellisistä sääoloista.

Toiminnan päättymisen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana vähäistä värinävaikutusta voi syntyä voimalapaikan ja mahdollisesti tarvittavien teiden rakentamistoimenpiteistä sekä erikoiskuljetuksista ja muusta raskaasta liikenteestä tien varsien asukkaille. Tuulivoimalan toiminnan aikana ei synny värinää.

5.7.5 Välke

Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Vaikutusalue riippuu valitun tuulivoimalamallin mitoista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus, vuodenajan- ja vuorokauden aika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten puusto, kasvillisuus ja pilvisyys.

Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee liikuttaessa etäämmälle voimalasta, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmissilmin havaittavissa. Tämä etäisyys riippuu tuulivoimalan roottorin lavan leveydestä ja muodosta. Esimerkiksi Ruotsin tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa määritellään, että välkevaikutus huomioidaan, mikäli lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen voimalan aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole.

Todelliseen välkevaikutukseen vaikuttavat lisäksi tuulivoimaloiden käyttöaste, puusto ja paikallinen säätila (pilvisyys ja tuulisuus). Jos esimerkiksi tuulen suunta on kohtisuorassa auringon ja tarkastelupisteen välistä linjaa vasten, ei varjostusvaikutuksia esiinny.

Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja iltajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

5.7.6 Liikenne

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja -turvallisuuteen tulee selvittää. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaista lentoestelupaa, joka haetaan ennen tuulivoimalan rakentamista. Ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Lentoestelupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

5.7.7 Toiminnan päättyminen

Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Hyväkuntoiset voimalat voidaan kierrättää käyttöön toisaalla. Jos voimalaa ei oteta enää käyttöön muualla, sen materiaalit pystytään pääosin kierrättämään. Terästorni puretaan paikan päällä ja kuljetetaan osiin purettuna kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan ja raudoitukset kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois joko sulatettavaksi tai muuten kierrätettäväksi. Siivet ovat lasikuitua, jonka kierrätys on kehittynyt viime aikoina niin Suomessa kuin muualla Euroopassa. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu. Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä maa-aineksilla.

5.8 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee useita jo rakennettuja, rakenteilla ja suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Lehmikeitaan hankealuetta lähin tuulivoimahanke on toiminnassa oleva Lakiakan kaan 34 voimalan hanke. Muut hankealueen lähellä sijaitsevat toiminnassa olevat tuulivoimahankkeet ovat Lappfjärden ja Metsälän tuulivoimahankkeet. Lähialueen tuulivoimahankkeita on esitelty tarkemmin luvussa 16.1.5.

Lisäksi hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Fingridin Mansikkamäen sähköasema, Kristinestad-Ulvila 400 kV voimajohto, Kristinestad-Tupaneva 110 kV voimajohto sekä Kankaanpää-Kristinestad 110 kV voimajohto. Näiden lisäksi lähialueelle ovat suunnitteilla Fingridin Arkkukallio-Furubacka voimajohto sekä Arkkukallion sähköasema.

5.9 Hankkeen liittyminen EU:n ja kansallisiin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin

5.9.1 Ilmasto ja ilmastonmuutoksen ehkäisy

Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

10.11.2010 julkaistun EU:n uuden energiastrategian tavoitteena on varmistaa energian saatavuus ja tukea talouskasvua. Energia 2020 -strategialla pyritään vähentämään energian kulutusta, edistämään kilpailua ja turvaamaan energiahuolto. Julkaisu käsittelee kuutta eurooppalaisen energiapolitiikan painopistealuetta, joiden toteuttamiseksi Euroopan komissio ehdottaa konkreettisia toimia.

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019

EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävästä taloudesta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.

Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021

Euroopan komissio julkaisi 14.7.2021 laajan lainsäädäntöehdotuspaketin, jonka tarkoituksena on muuttaa EU:n ilmasto-, energia-, maankäyttö-, liikenne- ja veropolitiikkaa, jotta kasvihuonekaasujen nettopäästöjä voidaan vähentää ainakin 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Kokonaisuudessaan päivitetään muun muassa uusiutuvan energian direktiiviä ja uusiutuvan energian osuuden tavoitteeksi on asetettu 40 prosenttia aiemman 32 prosentin sijaan.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Suunnitelmassa asetetaan kasvihuonekaasujen päästövähennystavoite vuodelle 2030 ja määritellään, millä toimilla varmistetaan tavoitteen saavuttaminen sekä yhdenmukaisuus pitkän aikavälin ilmastotavoitteen kanssa. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi. Uuden keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman valmistelu on käynnissä. Valtioneuvosto antoi ilmastosuunnitelman selontekona eduskunnalle 2.6.2022. Suunnitelman toimeenpano ympäristöministeriön toimesta on alkanut.

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuone-

kaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Lisäksi strategian tavoitteena on EU:n ilmastotavoitteen mukaan vähentää päästöjä 55 % vuoteen 2030 mennessä.

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin suunnitelmaa ei ole vielä valmisteltu, mutta se on tarkoitus aloittaa ministeriössä seuraavan vaalikauden alkupuolella. Ilmastosuunnitelmassa on lain mukaan esitettävä muun muassa päästöjen ja poistumien kehitystä koskevat skenaariot, jotka kattavat vähintään seuraavat 30 vuotta ja joissa otetaan huomioon kasvihuonekaasujen päästöjen vähentäminen, nielujen vahvistaminen ja ilmastomuutokseen sopeutuminen.

Kansallinen ilmastomuutoksen sopeutumissuunnitelma 2030

Kansallinen sopeutumissuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Lisäksi EU:n ilmastolaki (2021/1119) edellyttää jäsenvaltioilta toteuttamaan kattavan kansallisen sopeutumissuunnitelman. Suunnitelmassa esitetään keskeiset tavoitteet, joilla yhteiskunta pyrkii varautumaan ja sopeutumaan muuttuviin ilmaston vaikutuksiin. Suunnitelma perustuu riski- ja haavoittuvuustarkasteluun. Sopeutumistarpeita tarkastellaan sekä hallinnonaloittain että niiden rajat ylittävästi sekä alueellisesta näkökulmasta.

Kohti Hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia – CANEMURE

Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (CANEMURE) on kuusivuotinen EU:n Life-hanke, joka toteuttaa kansallista ilmastopolitiikkaa. Hankkeessa viedään käytäntöön erityisesti energia- ja ilmastostrategian (EIS) sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman linjauksia. Hanke toteutetaan vuosina 2018–2024.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) on ensimmäinen koko maankäyttösektorin eli maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön kattava ilmastosuunnitelma. Päämääränä on kestävän kehityksen tavoitteiden mukaisesti edistää maankäytön, metsätalouden ja maatalouden siirtymistä kohti ilmastokestävyyttä eli päästöjen vähentämistä, nielujen aikaansaamien poistumien vahvistamista sekä sopeutumista ilmastomuutokseen. Suunnitelmassa määritetään ne ilmastopoliittiset toimenpiteet, joilla maankäyttösektorille (LULUCF-sektori) asetetut ilmastotavoitteet voidaan saavuttaa. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.

Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016–2025

Kiertotalouden tiekartta auttaa Suomea siirtymään kiertotalouteen ja määrittelee konkreettiset askeleet kohti kansantalouden muutosta. Tavoitteena on luoda yhteiskunnassa yhteistä tahtoa kiertotalouden edistämiseksi ja määrittää siihen tehokkaimmat keinot.

5.9.2 Luonnonsuojelu

Natura 2000-verkosto

Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.

EU:n biodiversiteettistrategia

Biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Suomen kansallisten sitoumusten valmistelua varten on asetettu hanke, jonka työryhmä valmistelee ehdotukset sitoumuksiksi vuoden 2022.

METSO-ohjelma

Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.

Helmi-elinympäristöohjelma 2021

Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastomuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

5.9.3 Alueidenkäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Uudet tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin

Luonnon virkistyskäytön strategia

Kansallinen luonnon virkistyskäytön strategia laaditaan ensimmäistä kertaa Suomessa ja se ulottuu vuoteen 2030 saakka. Strategian tavoitteena on saattaa luonnon virkistyskäytön hyödyt laajasti suomalaisten tietoon ja käyttöön, kansanterveys ja kansantalous huomioiden. Strategisten tavoitteiden pohjalta valmistellaan toimintalinjaukset, jotka kuvastavat tarvittavia lisätoimia, jotta vision tavoittele voidaan saavuttaa.

6. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

6.1 Arviointimenettelyn kuvaus

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (252/2017) ja asetukseen (277/2017) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

YVA-menettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa menettelyn kuluessa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyyden arvioi yhteysviranomainen antaessaan ohjelmasta lausunnon ja selostuksesta perustellun päätelmän.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

7) energian tuotanto:

e) tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia;

6.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii CPC Finland Oy ja yhteysviranomaisena Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä ne yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

6.3 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun hankkeesta vastaava jättää arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyn ensimmäinen vaihe eli ohjelmavaihe päättyy, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Jälkimmäinen vaihe on selostusvaihe, jossa ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman perusteella huomioiden yhteysviranomaisen antama lausunto, asukkaiden mielipiteet ja muiden viranomaistahojen lausunnot. Arvioinnin tulokset kootaan arviointiselostukseen, joka toimitetaan yhteysviranomaiselle. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen antaa selostuksesta perustellun päätelmänsä.

Seuraavassa (Taulukko 6-1) on esitetty tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn alustava aikataulu, joka tarkentuu hankkeen edessä. Menettely on jaettu arviointiprosessin mukaisiin ohjelma- ja selostusvaiheisiin. Arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle huhtikuussa 2023 ja arviointiselostus alustavan aikataulun mukaan alkuvuodesta 2024.

Taulukko 6-1. Hankkeen YVA- ja kaavamenettelyn alustava aikataulu.

Talvi 2023	Kevät 2023	Kesä 2023	Syksy 2023	Talvi202 3-2024	Kevät 2024	Kesä 2024	Syksy 2024	Loppuvuosi 2024
YVA-ohjelma ja OAS								
	Erillisselvitykset							
			YVA-selostus ja kaavaluonnos					
						Kaavaehdotus		
								Kaavan hyväksymis- käsittely

6.4 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt voivat lainsäädännön mukaan:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireille tulosta ilmoitetaan sekä
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävyydestä, arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Arviointimenettelyssä tavoitteena on näiden kannanottojen huomioon ottaminen. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan siten huomioida suunnittelussa.

6.4.1 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen alkuvaiheessa (13.2.2023) pidettiin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen fasilitoima ennakkoneuvottelu Teams-etäyhteydellä, missä käytiin läpi hanke ja sen YVA-menettelyyn liittyvät asiat, kuten aikataulu ja osallistuminen. Ennakkoneuvotteluun osallistuivat hankkeesta vastaavan (CPC Finland Oy), konsultin (Ramboll Finland Oy) ja yhteysviranomaisen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) lisäksi edustajat seuraavilta tahoilta:

- Etelä-Pohjanmaan liitto
- Pohjanmaan liitto
- Seinäjoen museot
- Kauhajoen kaupunki
- Metsähallitus
- Kristiinankaupunki
- Isojoen kunta

Lisäksi kokoukseen olivat kutsuttuina Fingrid, luonnonvarakeskus, Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos sekä puolustusvoimat.

6.4.2 Seurantaryhmä

YVA-menettelyn vuorovaikutuksen ja osallistumisen tueksi on perustettu seurantaryhmä, jonka tarkoituksena on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan yrityksen, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmä seuraa ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä kommentoi YVA:n sisältöä. Seurantaryhmän kutsuivat koolle hankevastaava ja konsultti. Seurantaryhmän työskentelyyn kutsuttiin yhteysviranomaisen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) edustajan lisäksi keskeisten sidosryhmien edustajat:

- Metsähallitus
- Isojoen kunta

- Kristiinankaupunki
- Vanhankylän kyläseura
- Kärjenkosken kyläseura
- Vanhankylän metsästysyhdistys
- Vesijärven metsästysseura
- Isojoen-Karjjoen riistanhoitoyhdistys
- Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- Suupohjan ympäristöseura
- Möykyn metsästysseura
- Isojoen yrittäjät ry
- Suupohjan lintutieteellinen yhdistys
- Villamo-Heikkilän metsästysseura
- Kärjenkosken kalastuskunta
- MTK Isojoki
- MHY Isojoki-Karjjoen

Seurantaryhmän 1. kokous järjestettiin Teams-etäyhteydellä 13.3.2023 arviointiohjelman ollessa luonnosvaiheessa. Tilaisuudessa keskustelua herätti mm. tuulipuistojen yhteisvaikutukset, tuulivoimaloiden vaikutukset metsästykseseen, hankealueen läheisten metsästysalueiden jakautuminen sekä Hanhikeitaan Natura-alue ja tehtävät selvitykset.

6.4.3 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään yleisötilaisuudet, joissa osallisille kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään mm. arvioitavista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta.

Yleisötilaisuus järjestetään sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä, kaupunkien ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla.

6.4.4 Tiedotus ja palautteet

Hankkeesta ja YVA-menettelystä tiedottamisessa hyödynnetään ympäristöhallinnon internetsivuja (www.ymparisto.fi > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet). Lisäksi kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä ja kunnan ilmoitustauluilla tai internetsivuilla.

Eri tavoin saatu palaute (esim. yleisötilaisuudet, verkkopalaute) analysoidaan osana sosiaalisten vaikutusten arviointia. Palaute otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa.

YVA-ohjelma asetetaan nähtäville Isojoen kunnan ja Kristiinankaupungin asiointipisteisiin ja kirjastoihin.

6.5 Arviointiohjelman laatijat

Hankkeesta vastaavan (CPC Finland) toimeksiannosta YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 6-2). Hankkeesta vastaavan puolesta YVA-ohjelman laatimiseen on osallistunut Erik Trast. Hankkeen luontoselvitykset tekee Ekotoni Ky ja arkeologisen selvityksen Heilu Oy.

Taulukko 6-2. Arviointiohjelman laatijat.

Ramboll Finland Oy	
Asiantuntija	Pätevyys
Johanna Korkiakoski FM, Luonnonmaantiede YVA-projektipäällikkö, asiantuntija	Korkiakoski toimii Rambollin Vaikutusten arviointi -yksikössä ryhmäpäällikkönä. Hänen kokemuksensa ympäristövaikutusten arviointien osalta painottuu kaivoksiin, tuulivoimaan sekä jätekeskuksiin. Korkiakoski on toiminut ympäristökonsulttina yli 10 vuoden ajan ja osallistunut urallaan yli 30 YVA-menettelyyn eri rooleissa (projektipäällikkö, -koordinaattori, asiantuntija). Vaikutusten arvioinnista hänellä on kokemusta erityisesti maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä sosiaalisiin vaikutuksiin liittyen.
Riikka Fred FT, Geologia YVA-koordinaattori, asiantuntija	Fred toimii projektikoordinaattorina ja asiantuntijana Rambollin Vaikutusten arviointi -yksikössä. Hän toimii asiantuntijana mm. maa- ja kallioperä, pohjavesi sekä luonnonvarojen hyödyntämisen arvioinneissa. Hänellä on yli viiden vuoden kokemus tutkijana työskentelystä geologian alalla.
Minna Lehtonen FM, Maantiede Kaavan projektipäällikkö	Lehtosella on monipuolinen kokemus maankäytön suunnitteluun liittyvistä tehtävistä yli 20 vuoden ajalta. Hän toimii projektipäällikkönä yleis- ja asemakaavaprojekteissa sekä maankäytön suunnitteluun liittyvissä tehtävissä.
Antti Kumpula FM, maantiede Paikkatiedot, maankäyttö ja kaavoitus	Kumpula on toiminut 4 vuoden ajan useissa kaavoitus- ja YVA-hankkeissa kaavasuunnittelijana sekä paikkatieto- ja maankäytönasiantuntijana. YVA-hankkeissa hän on vastannut pääosin hankkeiden paikkatietoaineistoista, analyyseistä ja selostuksen kartoista. Lisäksi Kumpula tekee alueen nykytilaselvityksiä ja vaikutustenarviointeja maankäytön- ja yhdyskuntarakenteen muutoksesta.
Ville Yli-Teevahainen Ins. (AMK) Luontoselvitysten koordinaattori	Yli-Teevahaisella on monipuolinen ja vankka kokemus eri luontoselvityksistä ja ympäristövaikutusten arvioinneista yli 20 vuoden ajalta. Hän toimii Rambollissa projektipäällikkönä luontoselvityksissä, YVA-hankkeissa sekä luontovaikutusten arviointia (kaavat, Natura-arvioinnit) koskeissa hankkeissa sekä toimii lisäksi ympäristönsuojelu- ja vesilain lupa- ja suunnitteluhankkeissa.
Niko Mäkinen FM, Maantiede Asiantuntija	Mäkinen on toiminut kaavasuunnittelijana kuntasektorilla erilaisissa kaavoituksen työtehtävissä, pääosin asemakaavahankkeissa, sekä poikkeamis- ja suunnittelutarveratkaisujen parissa. Hän keskittyy YVA-hankkeissa erityisesti maisemavaikutusten arviointiin.
Ville Virtanen Ins. (AMK) Melu- ja välikevaikutukset, melumallinnus	Kokemusta laajasti melu- ja välikeasiantuntijan työtehtävistä mm. tuulivoima-, louhos-, teollisuus- ja kaavahankkeista noin 8 vuoden ajalta.
Sampo Ahonen Muotoilija (AMK) Havainnollistaminen, maisemasovitteet	Yli 20 vuoden kokemus graafisesta suunnittelusta ja visualisoinnista. Ahonen on laatinut havainnekuvia lukuisiin tuulivoimahankkeisiin.

7. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

7.1 Arvioivat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan Lehmikeitaan tuulivoimahankkeen vaikutukset YVA-lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin (Kuva 7-1) sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Arviointi kohdennetaan **todennäköisesti merkittäviin** ympäristövaikutuksiin.



Kuva 7-1. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

Alustavan arvioinnin mukaan keskeiset tässä hankkeessa arvioitavat vaikutukset ovat:

- Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset linnustoon
- Vaikutukset suojelualueisiin
- Vaikutukset maisemaan
- Vaikutukset maankäyttöön
- Yhteisvaikutukset

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti liikenteeseen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu muun muassa maisemalle ja linnustolle.

7.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Nämä voivat koskea esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittelua, maakaapelien linjauksia, voimaloiden perustustekniikkaa, voimaloiden kokoa, rakentamisajankohtaa jne.

Arviointiselostuksessa tullaan lisäksi esittämään arvioinnin epävarmuustekijät. Epävarmuustekijät esitetään kunkin vaikutusten arvioinnin osa-alueen yhteydessä. Arvioinnin epävarmuustekijöiden osalta keskitytään sellaisiin seikkoihin, jotka voivat selkeästi vähentää arvioinnin luotettavuutta.

7.3 Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu

Hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella vertailutaulukon avulla. Vertailutaulukkoon kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset.

7.4 Vaikutusten seuranta

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tulee tapauksen mukaan esittää ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella laaditaan tarvittaessa suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida muun muassa sitä, kuinka hyvin nyt tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää sitä, aiheuttavatko rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin. Vaikutusten seuranta tuottaa myös tärkeää tietoa toteutuneiden tuulivoimahankkeiden mahdollisista ympäristövaikutuksista.

Lehmikeitaan tuulivoimahankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä Isojoen kunta. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapurisuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tarkkailua koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätöksen lupaehdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy virallisen tarkkailuohjelman. Tarkkailuohjelmassa tullaan määrittelemään ympäristöntarkkailun ja raportoinnin toteutus.

7.5 Laadittavat selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointia varten laaditaan seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- Luontoselvitykset
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - Viitasammakkoselvitys
 - Liito-oravaselvitys
 - Lepakkoselvitys
 - Suurpetoselvitys
- Linnustoselvitykset
 - Pöllöselvitys
 - Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys
 - Pesimälinnustokartoitukset
 - Muuttolinnustoselvitys: syysmuuton seuranta, kevätmuuttoselvitys
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys
- Näkyvyysanalyysi maastomallin avulla
- Valokuvasovitteet (ml. yhteisvaikutukset)
- Muinaisjäännösinventointi
- Melumallinnus (ml. yhteisvaikutukset)
- Välkemallinnus (ml. yhteisvaikutukset)
- Asukaskysely

Tehtävien luonto- ja linnustoselvitysten osalta on esitetty arvioidut enimmäismaastokäynnit. Hankkeen edetessä selvitetään, että voidaanko hyödyntää läheisen Surmankeitaan hankkeen osalta vuonna 2021 tehtyjä luontoselvityksiä (esim. muuttolintuselvitys), jolloin tämän hankkeen selvityksiä voidaan mahdollisesti tehdä suppeampina.

Myöhemmin YVA-menettelyn jälkeen kaavoituksen yhteydessä ei lähtökohtaisesti suunnitella tehtävän uusia selvityksiä. Uusia, täydentäviä selvityksiä tehdään, mikäli voimalapaikkojen, tiestön tai sähkönsiirron sijoittelussa tapahtuu esimerkiksi tehtävien selvitysten tulosten pohjalta siirtoja alueille, joita ei ole selvitetty.

7.6 Ehdotus vaikutusalueen rajauksesta

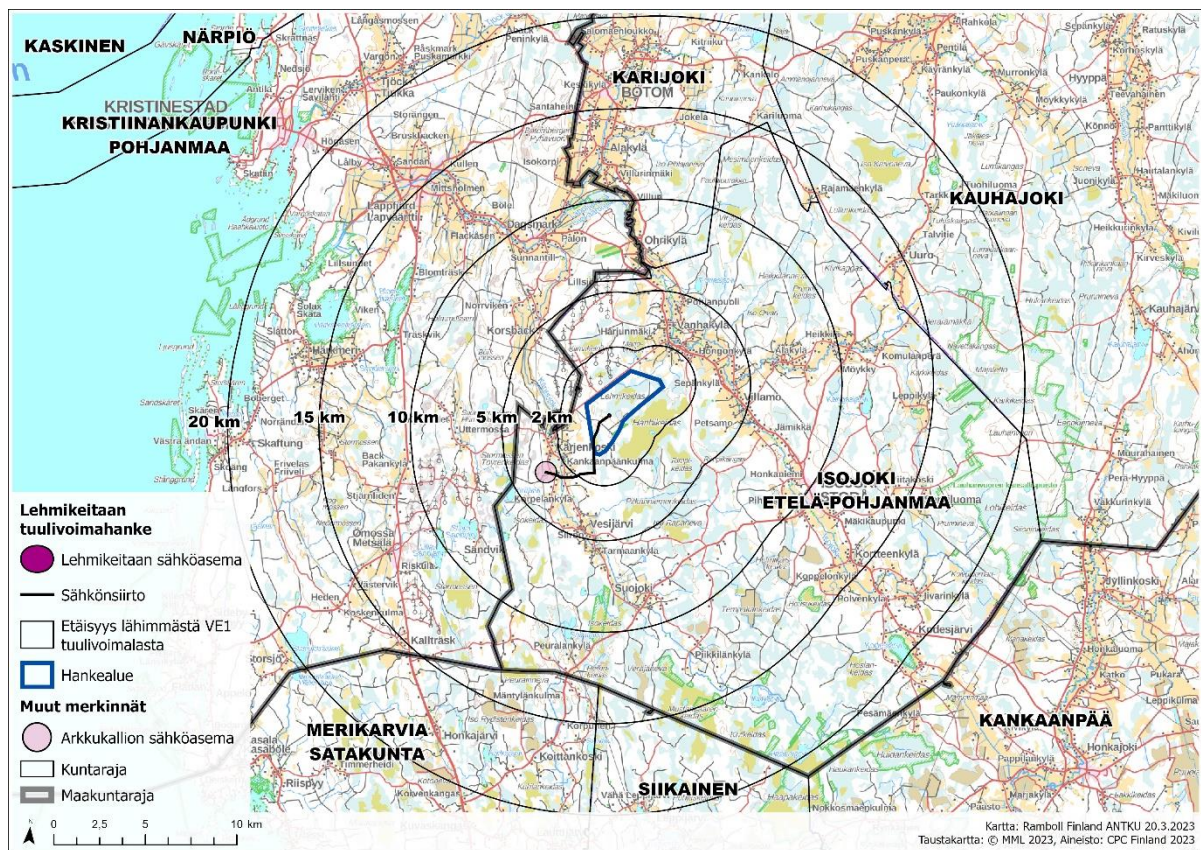
Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittyy laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten tarkastelun alueen rajausta pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Mikäli ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella onkin ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalue uudelleen. Tarkastelun alue on minimissään hankealue sekä liityntävoimajohtoyhteys alueelliseen sähköverkon liittymään asti.

Ympäristövaikutukset, kuten melu-, välke- ja kasvillisuusvaikutukset, ovat selvimmin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään alueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää hankealueen lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen.

Voimajohtojen osalta vaikutusten tarkastelussa sovelletaan etäisyysvyöhykkeitä:

- Välitön vaikutusalue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 50 metriä)
- Lähialue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 200 metriä)
- Kaukoalue (etäisyys voimajohtopylvästä 200 metriä–2 kilometriä)

Seuraavassa kuvassa (Kuva 7-2) on esitetty tuulivoimahankkeen vaikutusalueet. Jäljempänä on tarkennettu vaikutusalueen kuvausta eri vaikutusosa-alueittain.



Kuva 7-2. Ehdotus hankkeen vaikutusalueen rajauksiksi.

Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt): Vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja noin 50 metriä ulkoisen sähkönsiirron voimajohdon molemmiin puolin. Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa. Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä, erityisesti suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvia päämuuttolinjoja sekä muutonaikaisia kerääntymisalueita.

Vaikutukset maankäyttöön: Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Tarkastelualue on tuulipuistoalue lähiympäristöineen noin kahden kilometrin säteellä ja voimajohtoalue lähiympäristöineen noin 500 metrin säteellä.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Lähimaisema-alue ulottuu useimmiten noin 2–3 kilometrin päähän. Kaukomaisema-alue ajatellaan olevan yli kuuden kilometrin päähän ulottuva alue, jonka jälkeen voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Voimalaitokset voivat olla havaittavissa kaukomaisemassa jopa noin 40 kilometriin asti. Voimajohdon osalta maisemavaikutusalue on suppeampi. Vaikutuksia muinaisjäännekohtiin tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti tuulipuiston ja voimajohdon alueella.

Vaikutukset liikenteeseen: Liikennevaikutuksia tarkastellaan noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta, jolloin liikutaan pienemmällä tiestöllä. Toisaalta rakentamisvaiheen liikennevaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle, kuten kunnan ja maakunnan tasolle (yleensä valtaväylien varret).

Melu- ja välkevaikutukset: Vaikutuksia tarkastellaan sillä laajuudella, millä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Yleisesti vaikutusalue on alle kahden kilometrin säteellä tuulipuistosta.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Vaikutusalueen arvioidaan keskittyvän noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutukset heijastuvat selvästi laajemmalle alueelle, kuten kunnan ja maakunnan tasolle. Voimajohtoreitin vaikutuksia tarkastellaan noin 200 metrin etäisyydelle voimajohdosta.

7.7 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia ja toiminnan päättämisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulivoimapuiston käytön aikaisista vaikutuksista.

Rakentamisen vaikutukset: Lehmikeitaan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää arvioltaan 1–2 vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikana

Toiminnan aikaiset vaikutukset: Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat kunkin alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimaloiden käyttöänsä ajan. Tuulivoimalan perustuksen ja tornin arvioitu käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Voimalan koneiston arvioitu käyttöikä on 25 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikää voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla. toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla.

Toiminnan päättymisen: Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Kokonaisuudessaan lähes 80–96 % prosenttia tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa. Perustusten päälle voidaan mahdollisesti rakentaa uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos. Perustukset voidaan myös purkaa käytön päättyttyä.

7.8 Merkittävyyden arviointi

Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen toteuttamisen (VE1-VE2) ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tehdään käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennettavan tiedon perusteella.

Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla *vähäinen, kohtalainen suuri tai erittäin suuri*.

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kesto ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla *pieni, keski-suuri, suuri tai erittäin suuri*.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella. Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla *merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria*.

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen (Kuva 7-3). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen.

Lisäksi tarkastellaan *vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta*. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa huomioidaan tekninen toteutettavuus, maankäytöllinen toteutettavuus sekä arvioitujen ympäristövaikutusten merkittävyys ja hyväksyttävyys.

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

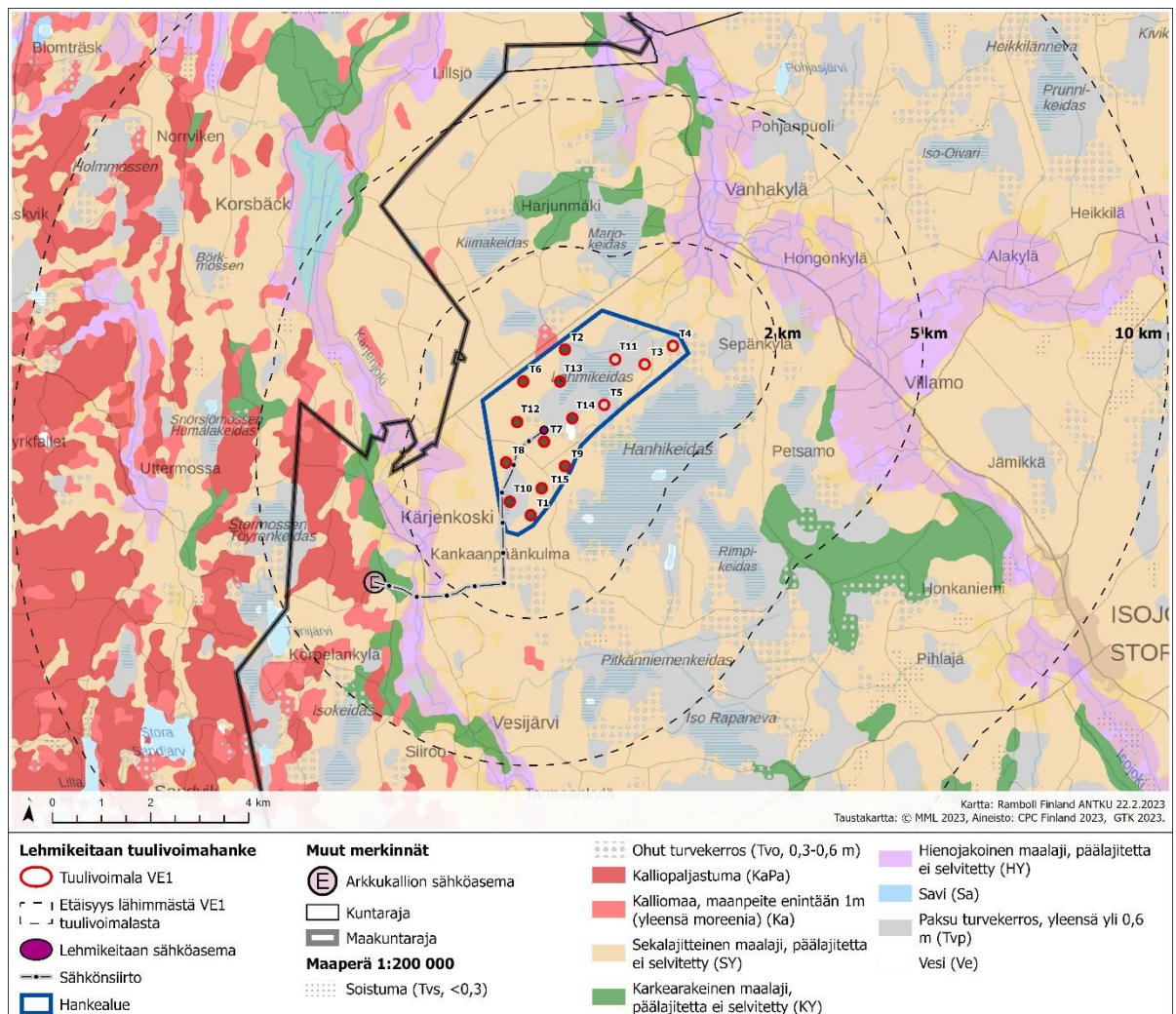
Kuva 7-3. Esimerkkikuva: arviointikehikko vaikutuksen merkittävyyden määrittymisestä.

8. MAA- JA KALLIOPERÄ

8.1 Nykytila ja kehitys

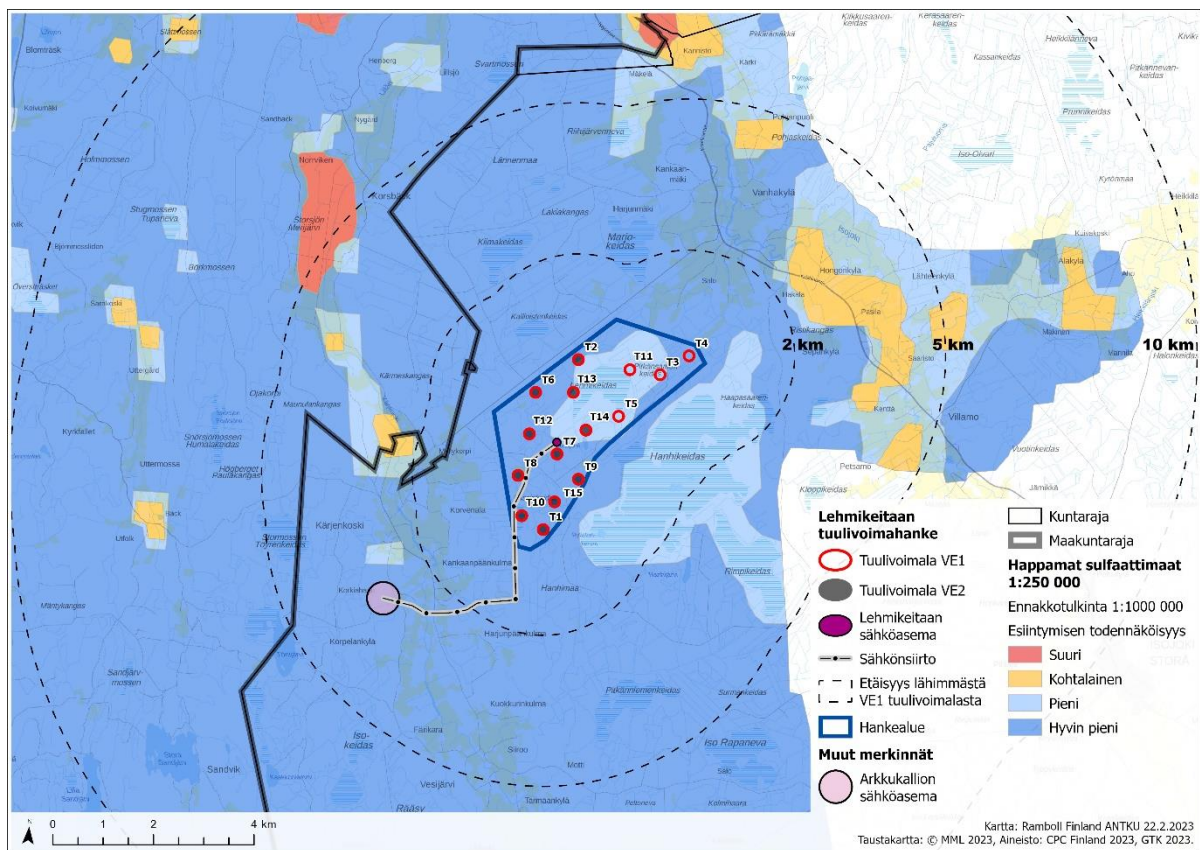
Hankealueen maaperä koostuu sekalajitteisesta maalajista, jota esiintyy hankealueen reunoilla, sekä turvekerrostumista, joita esiintyy hankealueen keskellä (Lehmikeidas) ja lounaisosissa (Kuva 8-1). Alueella esiintyy happamia sulfaattimaita. Niiden esiintymistodennäköisyys hankealueella on pääosin pieni tai hyvin pieni (Kuva 8-2). Alueella ei esiinny arvokkaita moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin tuuli- ja rantakerrostuma sijaitsee 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealue on topografialtaan tasaista (Kuva 8-3).

Sähkönsiirtoreitti kulkee pääosin sekalajitteisen maalajin alueella. Arkkukallion aseman läheisyydessä sähkönsiirtoreitti kulkee myös hieno- ja karkearakeisten maalajien sekä kalliomaan alueilla. Hankealueen lounasosassa sähkönsiirtoreitti kulkee turvekerrostumien alueella. Sähkönsiirtoreitin alueella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hyvin pieni.

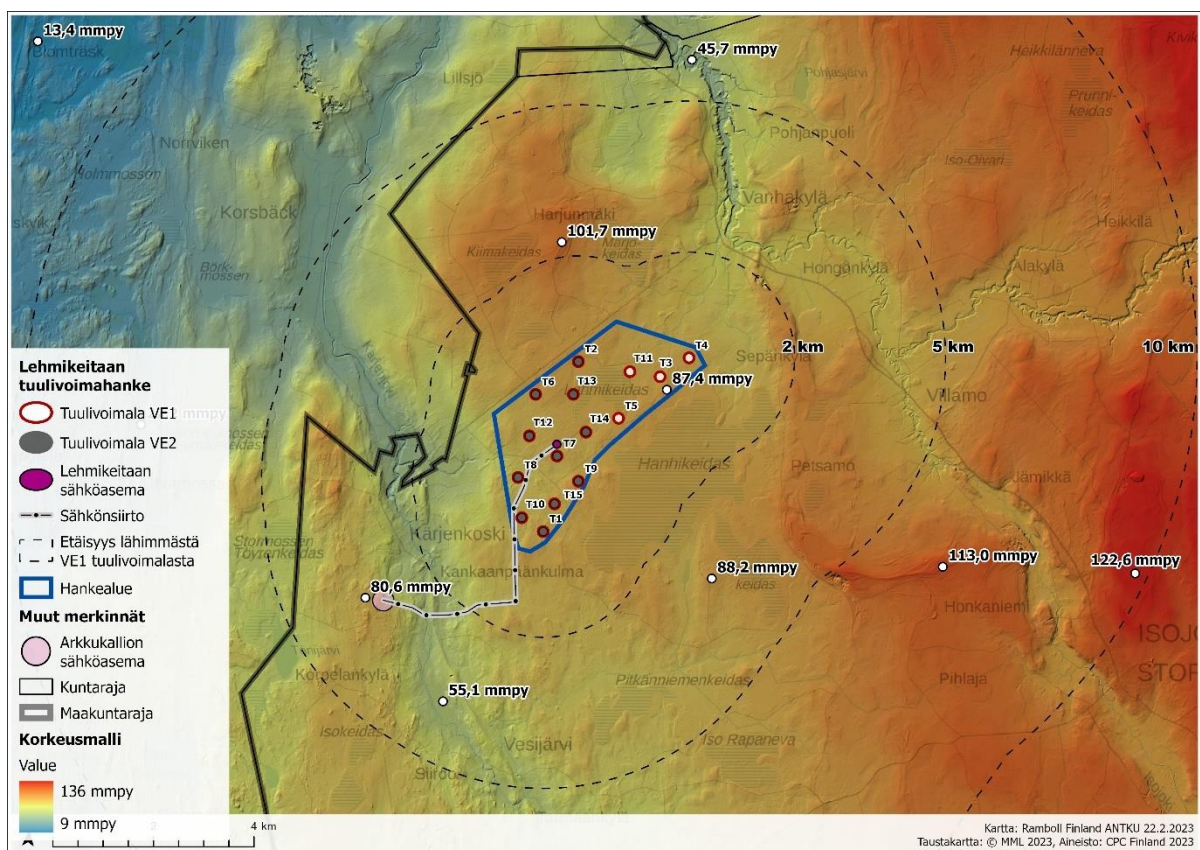


Kuva 8-1. Hankealueen maaperä.

LEHMIKEITAAN TUULIVOIMAHANKE, ISOJOKI
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



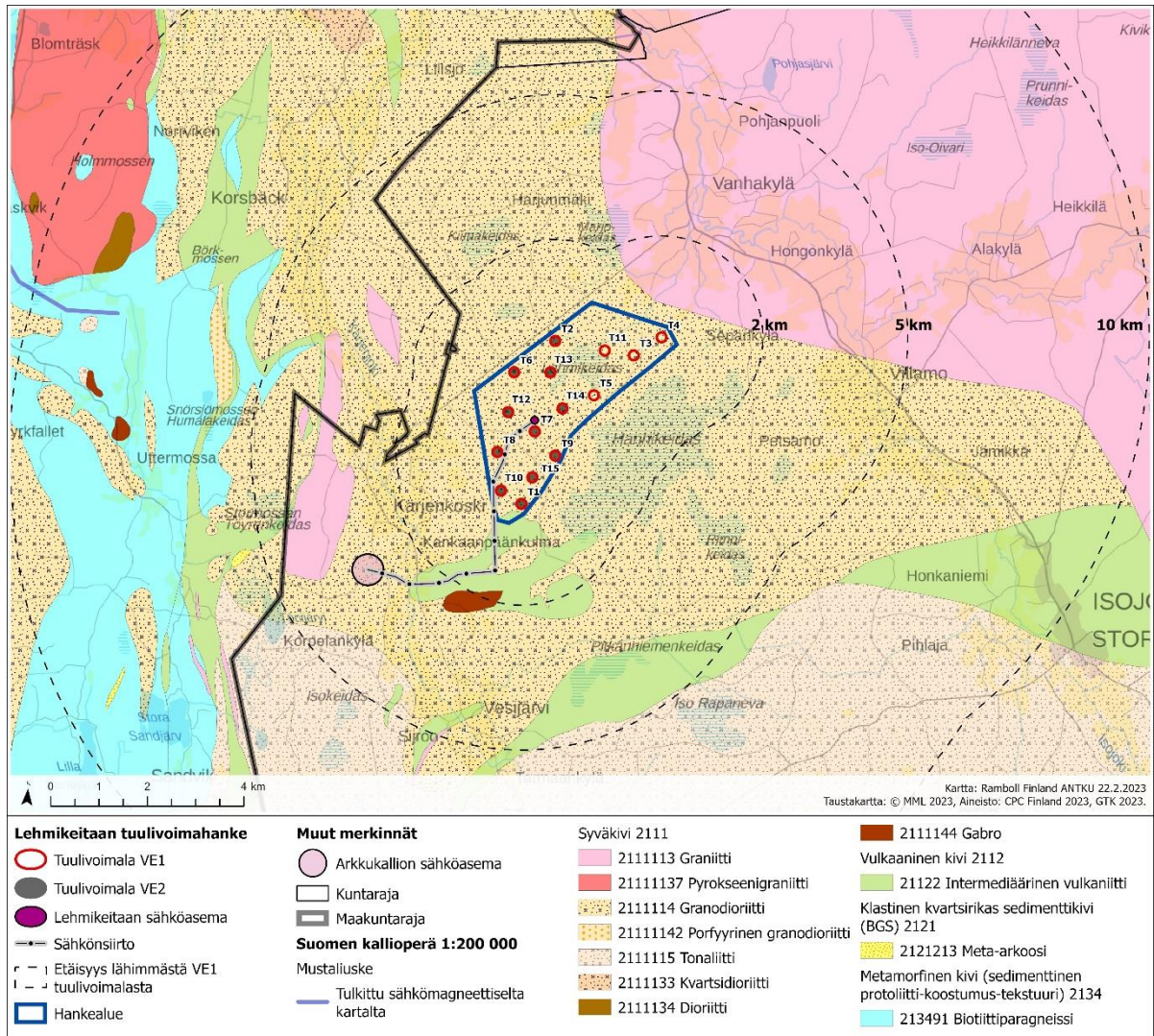
Kuva 8-2. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella.



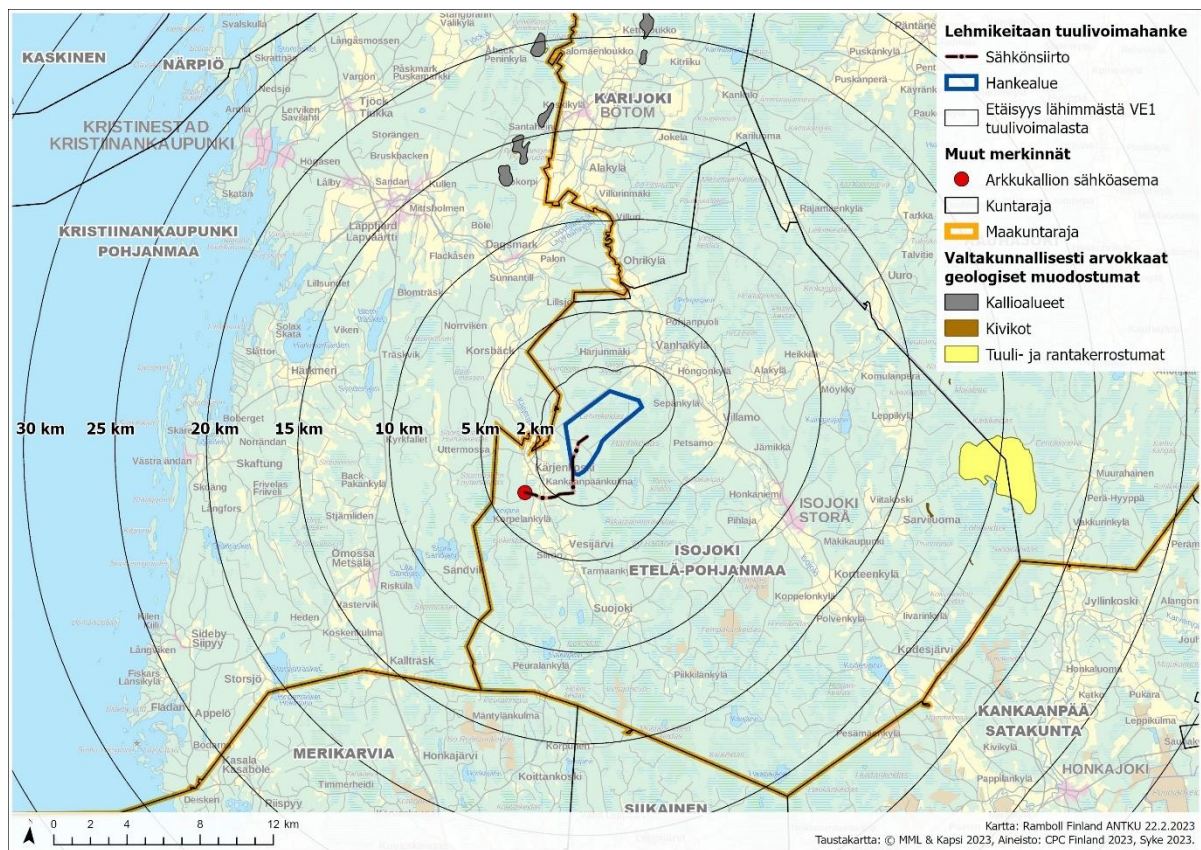
Kuva 8-3. Hankealueen korkeusmalli.

Hankealueen kallioperä koostuu pääosin granodioriitista (Kuva 8-4). Hankealueen luoteiskulmassa esiintyy pienellä alueella intermediääristä vulkaniittia. Alueella ei esiinny arvokkaita kallioalueita tai kivikoita (Kuva 8-5). Lähin kallioalue sijaitsee noin 13 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Sähkönsiirtoreitin kallioperä koostuu pääosin granodioriitista ja intermediäärisestä vulkaniitista. Sähkönsiirtoreitin alueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse geologisesti arvokkaita kohteita.



Kuva 8-4. Hankealueen kallioperä



Kuva 8-5. Hankealueen lähistöllä sijaitsevat geologiset muodostumat.

8.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Maa- ja kallioperävaikutukset arvioidaan tuulipuiston suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maa- ja kallioperätiedon perusteella. Hankkeen maa ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään pääosin karttatarkastelun perusteella.

Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa otetaan huomioon esimerkiksi poistettavan maa- ja kallioperän määrä ja sen vaikutukset sekä mahdolliset maa-ainesten varastointipaikat ja kuljetusreitit. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maa ja kallioperään. Sähkönsiirron osalta huomioidaan maakaapelin ja ilmanjohdon rakentamisen vaikutukset maa- ja kallioperään.

Lisäksi arvioidaan yleispiirteisesti mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja esiintymisen vaikutukset sijoitussuunnitelmiin ja maanrakennukseen liittyen.

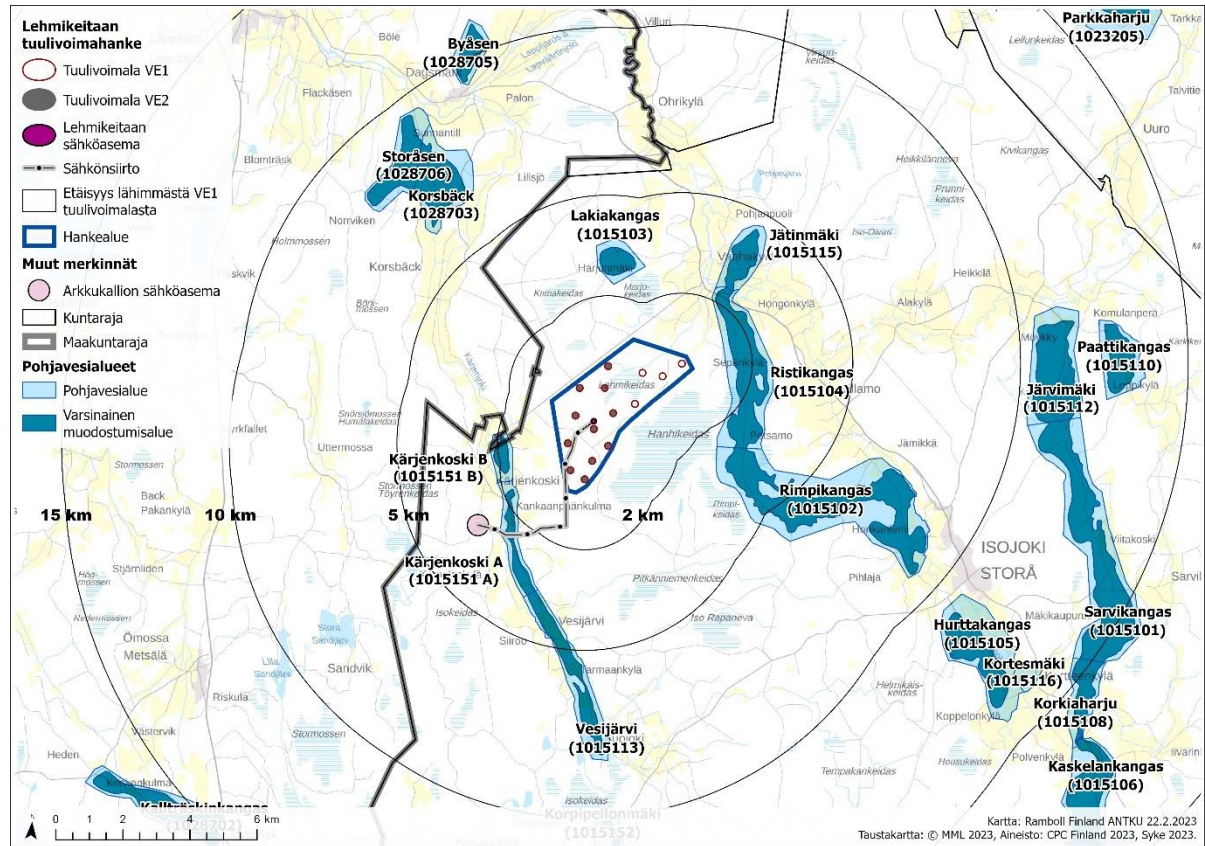
9. POHJAVEDET

9.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueella ei esiinny luokiteltuja pohjavesialueita. Kaikki hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet on esitetty kartalla (Kuva 9-1). Lähimmät pohjavesialueet ovat alueen itäpuolella noin 1 km etäisyydellä sijaitseva Ristikangas (1E luokka), alueen pohjoispuolella noin 1,5

km etäisyydellä sijaitseva Lakiakangas (2 luokka) ja alueen länsipuolella noin 1,5 km etäisyydellä sijaitseva Kärjenkoski (1 luokka). Ristikangas ja kärjenkoski ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita ja Lakiakangas on vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee kärjenkosken pohjavesialueen läpi. Sähkönsiirtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muita pohjavesialueita.



Kuva 9-1. Pohjavesialueet hankealueella/hankealueen läheisyydessä.

9.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen vesistöt sekä luokitellut pohjavesialueet selvitetään olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun aineistoon pohjautuen. Tuulivoimapuiston vaikutukset pohjavesiin (laatu ja määrä) arvioidaan tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen ja karttatarkastelun perusteella.

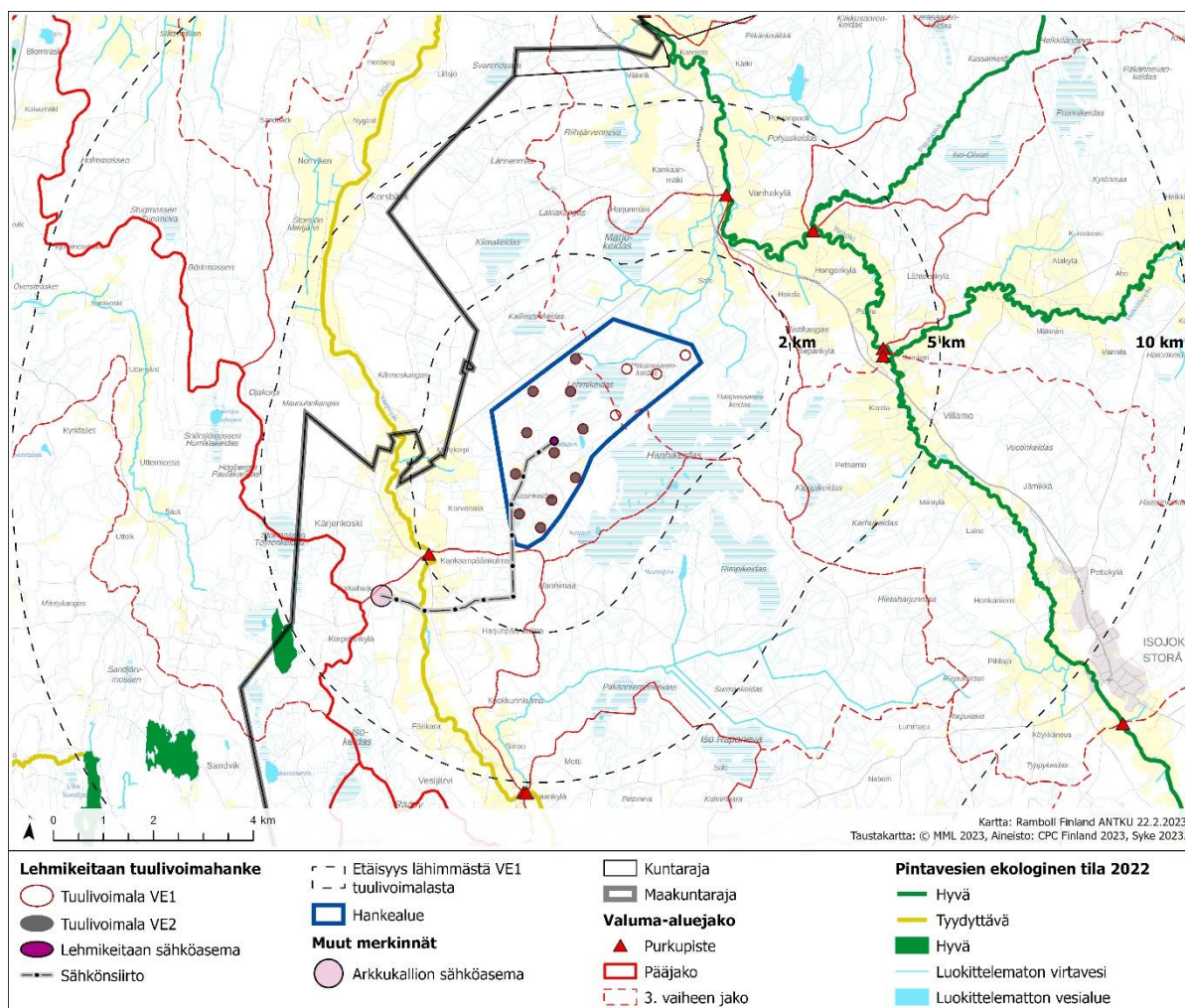
Hankkeen pohjavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimapuiston rakentamisaikaan. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pohjavesiin sekä happamien valuntojen syntyyn alueilla, joilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on olemassa olevaan aineistoon pohjautuen todennäköistä.

10. PINTAVEDET

10.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue kuuluu Lapväärtinjoen päävesistöalueeseen. Lisäksi alueen itäosa kuuluu Saarikonluoman (37.024) valuma-alueeseen ja länsiosa Kärjenjoen alaosan (37.061) valuma-alueeseen. Hankealueen itäpuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Isojoki on ekologiselta tilaltaan hyvä (Kuva 10-1). Alueen länsipuolella sijaitseva Kärjenjoki on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä. Hankealueesta yli viiden kilometrin etäisyydellä esiintyvät Tönijärvi, Stora Sandjärv ja Lilla Sandjärv ovat ekologiselta tilaltaan hyviä. Hankealueen läheisyydessä ei esiinny muita luokiteltuja vesistöjä. Alue ei sijaitse tulvariski alueella. Hankealueen vesistöjen virtaussuunta on luoteeseen Kärjenjoen alaosan valuma-alueella ja koilliseen Saarikonluoman valuma-alueella. Hankealueella sijaitsee luokittelematon Eteläjärvi, jonka pinta-ala on 2 hehtaaria.

Sähkönsiirtoreitti ylittää Kärjenjoen. Sähkönsiirtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muita luokiteltuja pintavesiä.



Kuva 10-1. Valuma-alueet ja vesistöt hankealueella ja sen läheisyydessä.

10.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen vesistöt selvitetään olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun aineistoon pohjautuen. Tuulipuistoalueella sijaitsevien pienvesien sekä mahdollisesti luonnontilaisina säilyneiden purojen/norojen luonnontila tarkistetaan maastokäyntien yhteydessä.

Hankkeen pintavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimapuiston rakentamisaikaan. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pintavesiin sekä happamien valuntojen syntyyn alueilla, joilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on olemassa olevaan aineistoon pohjautuen todennäköistä.

Tuulivoimapuiston vaikutukset pintavesiin (laatu ja määrä) arvioidaan tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen, kartta- ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella. Eri-tyistä huomiota arvioinnissa kiinnitetään mahdollisiin luonnontilaisiin pienvesiin sekä happamien sulfaattimaiden aiheuttamiin vesistövaikutuksiin.

11. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

11.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue kuuluu keskiboreaalisen vyöhykkeeseen ja tarkemmin Pohjanmaan lohkon (3a). Soiden osalta hankealue kuuluu kilpiketaiden pääjakoon ja tarkemmin Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpiketaisiin (1c). Yleistasoista tietoa alueen kasvillisuudesta ja luontotyypeistä tarjoavat satelliittikuviin pohjautuvat paikkatietoaineistot. Hankealue on pääosin havumetsää ja hankealueen keskellä sijaitsee avosuo (Lehmikeidas). Metsätaloustoimien myötä alueelle on myös syntynyt pieniä avoimia alueita. Sähkönsiirtoreitti kulkee pääosin havumetsän alueella ja ylittää maatalousalueen Kärjenkosken kylän eteläpuolella.

Lehmikeitaan suo on keidassuo, jossa on kilpiketaan ja viettokeitaan piirteitä. Koko suon pinta-ala on 308 hehtaaria, josta ojittamatonta alaa on 88,6 hehtaaria. Lehmikeitaan runsaimmat luontotyypit ovat keidasräme, kuljuneva ja rahkaräme. Lehmikeidas luokitellaan luonnontilaluokkaan 2 ja se on tunnistettu potentiaalisesti soidensuojelualueeksi. Lehmikeitaan kytkeytyneisyys lähialueen ojittamattomiin soihin (Hanhikeidas, Marjokeidas, Kiimakeidas ja Rimpiketas) sekä suojelualueverkoon on erinomainen. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2013)

Metsälaissa (1093/1996) määritellään 10 §:ssä erityisen tärkeistä elinympäristökuvioista. Metsälakikohteet erottuvat selvästi ympäristöstään ja ovat pienialaisia ja usein metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä. Kasvillisuus, maaston muodot tai esimerkiksi puuston rakenne poikkeavat ympäristöstä (Metsäkeskus 2022). Hankealueella ei sijaitse metsälakikohteita. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee useita metsälakikohteita. Hankealueen läheisyydestä on havaittu haavanhyttelöjäkälää (VU), lännenhyttelöjäkälää (EN) sekä nummirahkasammalta (EN).

11.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankealueelta ei ole olemassa aikaisempia luontoselvityksiä, joita voitaisiin hyödyntää lähtötietoina. Hankealueen luontotyyppejä on tarkasteltu kartta- ja ilmakuva-analyysillä. Selvitysalueen

kasvillisuutta havainnoidaan myös muiden hankkeen myötä alueelle suoritettavien luontoselvitysten yhteydessä.

Hankealueelle laaditaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, jonka maastotyöt toteutetaan kasvukautena 2023 (5 päivää). Maastotyöt kohdennetaan ensisijaisesti tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja muille rakentamisalueille, kuten tiestölle. Hankealueen yleispiirteiden selvittäminen tehdään kevyemmin, keskittyen tarkemmin luontoarvojen kannalta olennaisiin ja arvokkaisiin luontokohteisiin. Ennen maastokartoituksia aluetta on tarkasteltu karttojen ja ilmakuvien avulla potentiaalisten suojellisesti arvokkaiden elinympäristöjen paikantamiseksi.

Hankealueelta selvitetään seuraavat luonnonympäristöltään arvokkaat kohteet:

- uhanalaiset luontotyypit sekä huomionarvoinen lajisto
- metsälain 10 §:n mukaiset erityisen arvokkaat elinympäristöt
- vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamat arvokkaat pienvedet
- luonnonsuojelulain 29 §:n luontotyypit
- arvokkaat geologiset pienmuodostumat
- luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien potentiaaliset elinympäristöt.

Lähtöaineiston ja maastotöiden tulosten perusteella kuvataan alueen yleiset luonnonolosuhteet, huomionarvoiset luontokohteet sekä voimalakohtainen kuvaus alueen luonnonolosuhteista (maksimivaihtoehto). Lisäksi kuvataan muiden rakennettavien alueiden luonnonolosuhteet. Arvioinnissa otetaan huomioon hankealueella mahdollisesti olevat lähteet. Arvioinnin lähtökohtana on, ettei mahdollisten lähteiden luonnontila saa vaarantua hankkeen vaikutusten takia.

Selvityksen lähtötietoina käytetään ilmakuvia, karttoja, alueella aikaisemmin tehtyjä selvityksiä sekä Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämää Laji.fi-palvelua uhanalaisen lajiston selvittämiseksi, Ympäristöhallinnon Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietopalvelua sekä Suomen Metsäkeskuksen avointa aineistoa (metsävaratiedot sekä erityisen tärkeät elinympäristöt).

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia nykytilaan. Kasvillisuuteen ja elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aiheuttamasta elinympäristöjen häviämisestä ja niiden pirstaloitumisesta sekä mahdollisista pinta- ja pohjavesiin kohdistuvista muutoksista. Arvioinnissa keskitytään huomionarvoisiin luontokohteisiin kohdistuviin vaikutuksiin sekä luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena.

Myös sähkönsiirtoreitin ja verkkoliitynnän alueelta laaditaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, siten että suunniteltu reitti käydään riittävällä tarkkuudella läpi ja maastoselvitykset kohdistetaan luontoarvoiltaan arvokkaammille alueille. Tutkimusmenetelmät sähkönsiirron osalta ovat samat kuin hankealueellakin. Sähkönsiirtoreitin luontoselvityksen maastokäynnit kohdennetaan ilmakuvatarkastelun perusteella potentiaalisesti huomionarvoisille alueille ja erityistä huomiota kiinnitetään johtoreitillä sijaitseviin mahdollisiin arvokkaisiin luontokohteisiin, huomionarvoiseen lajistoon sekä liito-oravalle ja viitasammakolle soveltuviin elinympäristöihin. Pesimälinnustoa huomioidaan yleispiirteisesti kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen ohessa. Selvästi vähäarvoisiin kohteisiin kuten pelloille, asutusalueille, hakkuille, taimikoille ja nuoriin talousmetsiin ei resursoida maastokäyntejä. Selvitysalue kattaa noin 80 metriä johtokäytävän molemmin puolin. Linja kuljetaan em. tavalla yhden kerran läpi, keskittyen etukäteen tunnistettuihin potentiaalsiin kohteisiin. Raportissa esitetään kuvaus johtoreitin kasvillisuuden yleispiirteistä, luontodirektiivinliitteiden IV (a) lajien potentiaalista elinympäristöistä sekä tärkeistä luontokohteista.

12. LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ

12.1 Nykytila ja kehitys

Liito-orava

Hankealue sijoittuu liito-oravan (*Pteromys volans*) levinneisyysalueelle. Hankealueella ei ole tehty havaintoja liito-oravasta, mutta hankealueen lähiympäristössä on tehty useita liito-orava havaintoja (Laji.fi).

Viitasammakko

Hankealueella on viitasammakolle (*Rana arvalis*) soveltuvia elinympäristöjä, kuten soita ja reheviä kosteikkoja. Hankealueella tai sen lähialueilla ei ole tehty havaintoja viitasammakoista (Laji.fi). Lähimmät havainnot on tehty Isojoen taajaman pohjoispuolelta vuosien 2007–2010 aikana sekä Lappfjärdin kylän eteläpuolella sijaitsevasta vesistöstä 2013–2021.

Lepakot

Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat luonnonsuojelulaila rauhoitettuja. Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (LsL 49 §).

Lepakot ovat yöeläimiä, ja päivisin ne lepäävät suojaisassa paikassa. Päiväpiiloiksi sopivat esimerkiksi puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Runsaimmin lepakoita esiintyy maan eteläosan kulttuuriympäristöissä. Laajoilla metsäalueilla ne ovat harvinaisempia, etenkin kun sopivien kolopuiden määrä on metsätalouden vuoksi vähentynyt.

Talven lepakot viettävät horroksessa. Ne siirtyvät syksyllä talvehtimispaikkoihin, jollaisiksi käyvät mm. kallioluolat ja rakennukset. Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan. Muuttokäyttäytyminen vaihtelee lajista ja elinalueesta riippuen, ja siitä tiedetään toistaiseksi varsin vähän.

Hankealue sijaitsee lepakoiden levinneisyysalueella ja siellä voi esiintyä esimerkiksi pohjanlepakko, viiksisiippa ja vesisiippa. Hankealueelta ei ole tehty havaintoja lepakosta, mutta hankealueen lähialueilla itä- ja länsipuolella on havaittu esimerkiksi pohjanlepakkoja ja vesisiippoja kesän 2021–2022 (Laji.fi).

Muu eläimistö

Hankealueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista. Alueella esiintyvistä nisäkkäistä yleisimpiä ovat muun muassa rusakko, metsäjänis, kettu, ja orava. Alueella esiintyy myös esimerkiksi hirvi, metsäkauris ja valkohäntäkauris. Hankealueella voi esiintyä suurpetoja kuten karhu, susi, ilves ja ahma, sillä suurpetojen reviirit ovat laajoja.

Hankealueen hirvitiheys metsästyskaudella 2021 oli noin 3,5 kpl/1000 ha (LUKE 2023).

Saukko

Hankealueen sijainnin perusteella alueella voi esiintyä saukkoja. Alueelta on tehty havaintoja saukosta. Hankealueelta tai sen lähialueilta ei kuitenkaan ole tehty havaintoja saukosta (Laji.fi).

Metsäpeura

Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tehty havaintoja metsäpeurasta (NT) (Laji.fi). Isojoen itäpuolelta, Lauhanvuoren kansallispuiston alueelta ja sen lähialueilta on tehty laajalti havaintoja metsäpeuroista. Hankealue sijoittuu Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvityksen mukaan potentiaaliseksi tuulivoima-alueeksi (alue 20), joka sijaitsee metsäpeurojen kesävaellus- ja lisääntymisalueilla (LUKE 2021, FCG 2022).

Suurpedot

Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tehty havaintoja suurpedoista. Alueella on kuitenkin tehty havaintoja sudesta ja ilveksestä. Tuorein havainto ilveksestä on tehty hankealueen länsipuolelta valtatie 8 varresta 2021 (Laji.fi). Tuoreimmat susihavainnot on tehty alueen itäpuolella lauhanvuoren kansallispuiston alueelta ja sen pohjoispuolelta. Hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuu useita susireviirejä (LUKE 2023).

12.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Liito-orava

Hankealueelle laaditaan keväällä 2023 liito-oravaselvitys. Selvitys tehdään Ympäristöministeriön oppaan (1/2017) ohjeiden mukaisesti. Hankealue sijaitsee liito-oravan levinneisyysalueen läheisyydessä ja maastotyöt kohdistetaan lähtöaineiston mukaan lajille soveltuviksi arvioituihin ympäristöihin. Ennen maastokäyntiä soveltuvat elinalueet rajataan muun muassa peruskartta- ja ilmakuvatulkinnan perusteella. Maastotyöt tehdään huhti-toukokuussa, jolloin lajille ominaiset ulostepapanat ovat selvimmin havaittavissa puiden tyvillä. Papanoita etsitään lajille soveliaista elinympäristöistä metsikön suurimpien kuusten, koivujen ja haapojen tyviltä. Maastokäyntien aikana havaittavat liito-oravan ulostepapanahavainnot kirjataan ylös ja merkitään karttaan. Lisäksi kirjataan ylös havainnot risu- ja kolopesistä. Lisääntymis- ja levähdysalueiden ja potentiaalisten elinalueiden rajaukset sekä kulkuyhteydet merkitään kartalle ja kuvataan maastohavaintojen, metsikkökuvien sekä ilmakuva- ja karttatulkintojen perusteella. Elinpiiriä kuvataan sanallisesti ja valokuvin. Selvitys pitää sisällään 2 maastotyöpäivää. Liito-oravakartoitusta tehdään osittain myös muiden, kuten linnusto- ja kasvillisuusselvitysten, yhteydessä.

Tulosten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutukset mahdollisesti havaittuihin liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin ja lajin alueelliseen suotuisan suojelun tasoon.

Viitasammakko

Viitasammakoiden esiintyminen sekä mahdolliset lisääntymis- ja levähdysalueet hankealueella karotoitetaan keväällä 2023 kudun huippuajankohtana. Karttoitus toteutetaan kuuntelemalla viitasammakkokoiraiden kutuaikaista ääntelyä. Maastotyöt keskitetään lähtöaineiston perusteella lajille soveltuviksi arvioituihin ympäristöihin. Maastoselvitykset tehdään hankealueella olevien lammikoiden ja kosteikkojen ranta-alueiden maastossa myöhäiseen iltaja yöaikaan, mikä on viitasammakoiden soitimen aktiivisinta aikaa. Laji on kuitenkin äänessä myös päivisin soitimen huippuajana. Rannan tuntumassa kävellään hitaasti ja tasaisin välein pysähdellen, sillä viitasammakot keskeyttävät herkästi ääntelynsä tullessaan häirityiksi. Kudun etenemistä seurataan muun muassa Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämästä Laji.fi -havaintopalvelusta. Karttoitettavat kohteet valokuvataan, ja kuuntelu- ja kutuääntelypaikat merkitään karttoihin. Samalla arvioidaan äänitelevien koiraiden lukumäärää ja elinympäristön soveltuvuutta viitasammakolle. Viitasammakkoselvityksen maastoihin on varattuna yhteensä 2 maastopäivää/yötä.

Tulosten perusteella voidaan arvioida hankkeen vaikutuksia mahdollisesti havaittuihin viitasammakon lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin ja lajin alueelliseen suotuisan suojelun tasoon.

Lepakot

Alueelle tehdään kesällä 2023 lepakkoselvitys Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeen mukaisesti. Maastotyöt eli lepakoiden havainnointi aktiividetektoreilla tehdään kesä-, heinä- ja elokuun aikana kolmena kartoituskertana. Lepakkoselvitys pitää sisällään 3 maastopäivää/yötä, 1 kesäkuussa, 1 heinäkuussa ja 1 elokuussa. Selvityksen tavoitteena on havaita selvitysalueella esiintyvät lepakkolajit, löytää niiden käyttämät siirtymäreitit, saalistusalueet tai muut tärkeät elin-alueet. Lepakoiden esiintymistä hankealueella selvitetään aktiivisin detektorikartoituksin kolmella käyntikerralla. Ensimmäinen käynti tehdään touko-kesäkuussa, toinen käynti loppukesällä lisääntymisyhdyskuntien hajaannuttua ja kolmas käynti elokuun lopulla samana vuonna. Maastotyöt suunnitellaan ilmakeu- ja karttatarkastelun sekä muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella. Selvityksestä tehdään tarvittaessa erillinen raportti, jossa esitetään kaikki selvityksessä havaitut lepakot sekä niiden käyttämät lisääntymis-, levähdys- ja ruokailualueet noudattaen Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistusta. Lisäksi selvitysalue luokitellaan Suomen Lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti luokkiin I-III. Lisäksi arvioidaan alueen arvoa lepakoiden kokonaisuutena.

Tulosten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutukset mahdollisesti havaittuihin lepakoiden oleelliseksi arvioituihin alueisiin ja lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin. Lisäksi arvioidaan alueen arvoa lepakoiden kokonaisuudessa ja hankkeen vaikutuksia havaittujen lepakkolajien alueelliseen suotuisan suojelun tasoon.

Muu eläimistö

Muuta eläimistöä tarkkaillaan luontoselvitysten yhteydessä. Huomiota kiinnitetään erityisesti alueella mahdollisesti liikkuviin suurpetoihin (susi, karhu, ilves ja ahma), riistaeläimiin sekä saukkoihin. Hankealueella tehdään suurpetoselvitys toteuttamalla lumijälkilaskenta ottaen lumitilanne huomioon tai vaihtoehtoisesti kerätään alueella toimivilta metsästysseuroilta tiedot alueen riistalajistosta ja sen merkityksestä metsästysalueena. Lumijälkilaskentaa kaudella 2023 tehdään 5 maastokäynnin verran. Metsäpeuraselvitys tehdään olemassa olevan aineiston perusteella (LUKE:n avoin tietokanta) ja muiden maastokäyntien yhteydessä. Tilastotiedot (riistakolmiot, hirvieläimet ja suurpetohavainnot) alueen riistaeläinkannoista pyydetään Luonnonvarakeskukselta (LUKE). Alueella esiintyvistä riistalinnuista saadaan tietoa tämän hankkeen yhteydessä tehtävistä linnustoselvityksistä. Lisäksi muiden maastokäyntien yhteydessä kiinnitetään huomiota riistaeläinten esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.

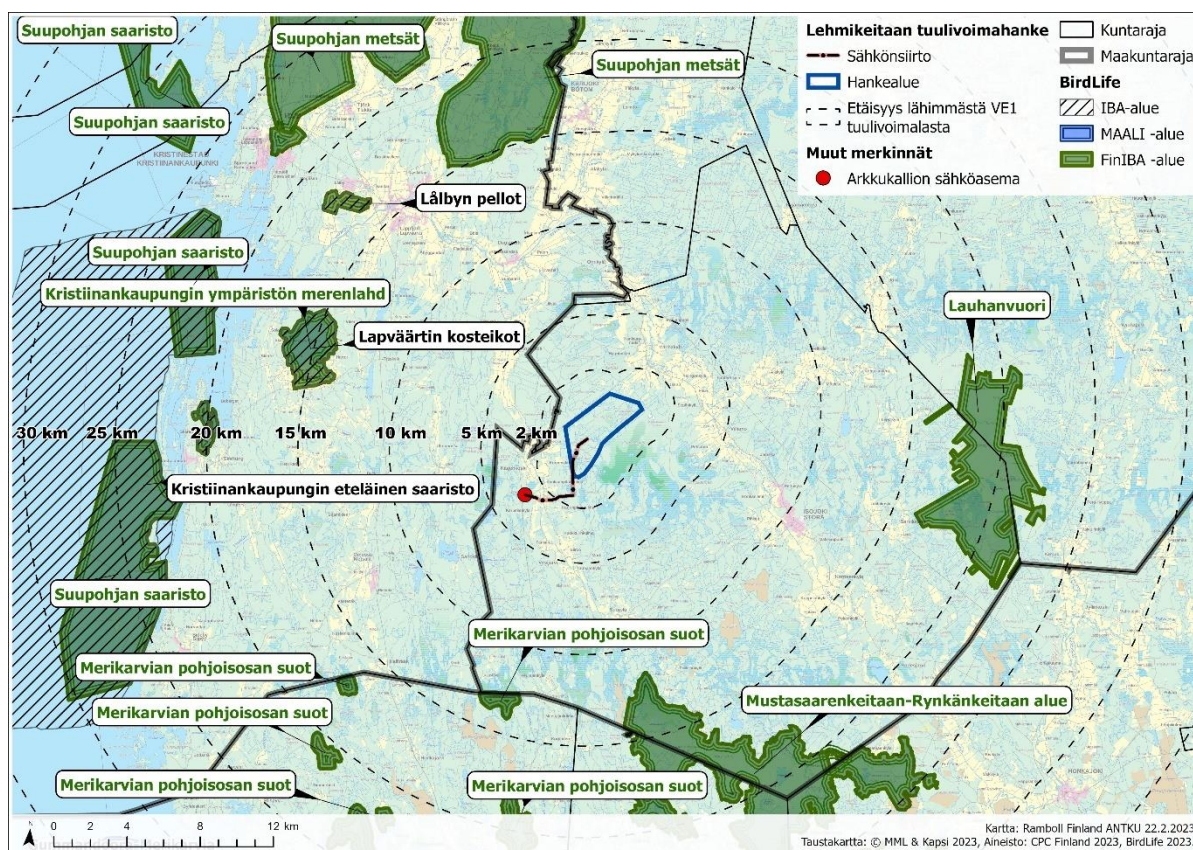
Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaan asiakirjat (myös tietokannasta poimitut aineistot), jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- ja kasvilajeista, ovat salassa pidettäviä, jos tiedon antaminen vaarantaisi ko. eläin- tai kasvilajin suojelun (Julkisuuslaki 24 § kohta 14). Tästä syystä hankkeen julkisissa asiakirjoissa ei lähtökohtaisesti esitetä karttatietoa uhanalaisten lajien esiintymisestä.

13. LINNUSTO

13.1 Nykytila ja kehitys

13.1.1 Pesimälinnusto

Lehmikeitaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti (IBA) tai kansallisesti (FINIBA) arvokkaita lintualueita. Lähimmät arvokkaat lintualueet sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Kuva 13-1). Alueen MAALI-alueita ei ole raportoitu. Hankealueen eteläpuolella sijaitsee Hanhikeitaan Natura-alue, joka on valtakunnallisesti merkittävä keidasuo. Hanhikeitaan pesimälajistoon kuuluvat mm. kaakkuri (LC), kalasääski (LC), laulujoutsen (LC), isokuovi (NT), punajalkaviklo (NT), kapustarinta (LC) ja liro (NT) (Suupohjan Lintutieteellinen Yhdistys 2023).



Kuva 13-1. Hankealuetta lähimpänä sijaitsevat arvokkaat lintualueet.

Hankealueen elinympäristöt koostuvat pääosin havumetsä ja suoalueista. Hankealueen linnusto koostuu pääosin alueen kasvillisuudelle tyypillisestä linnustosta. Hankealueen lähistöltä on tunnistettu 6 lintudirektiivin mukaista lajia (FCG 2022). Hankealueella sijaitseva lehmikeidas on keidasuo, jonka pinta-ala on 308 ha. Lehmikeitaan runsaimmat lintulajit ovat metsäkirvinen (LC), kapustarinta (LC) ja liro (NT). Muita huomionarvoisia lajeja ovat keltävästäräkki (LC), kurki (LC) ja pikkukuovi (LC) (Etelä-Pohjanmaan liitto 2013).

Hankealueelta ei ole tiedossa suojellisesti arvokkaiden lintujen pesiä. Hankealueen lähistöllä sijaitsee maakotkan (VU) pesä (FCG 2022). Hankealueen lähialueilla sijaitsee tiedossa olevia ka-

lasääsken (LC), tuulihaukan (LC), kanahaukan (NT) sekä kuukkelin (NT) pesäpaikkoja. Hankealueen lähistöltä on tehty keväällä 2022 havaintoja helmipölyöstä (NT) ja varpuspölyöstä (VU). Lisäksi hankealueen lähialueilta on tehty havaintoja kuukkelista (NT), merikotkasta (LC), virtavästäräkistä (VU), koskikarasta (VU), töyhtötiäisestä (VU) sekä kehrääjästä (LC).

Sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse arvokkaita lintualueita. Sähkönsiirtoreitin ympäristö koostuu pääosin havumetsä ja peltoalueista. Sähkönsiirtoreitin linnusto koostuu pääosin alueen kasvillisuudelle tyyppillisistä lajeista.

13.1.2 Muuttolinnusto

Hankealue sijoittuu lintujen päämuuttoreitin alueelle tai sen läheisyyteen sekä kevät- että syysmuuton osalta (Birdlife 2014). Hankealue sijaitsee kurjen päämuuttoreitillä sekä kevät- että syysmuuton osalta. Kurjen muutto reitti etenee kahdessa osassa, joista läntisempi kulkee Huittisista Vaasaa kohti hankealueen yli. Lisäksi hankkeen pohjoisosassa sijaitsee taigametsähanhen päämuuttoreitillä kevät muuton osalta. Muuttoreitti kulkee länsirannikolta kohti Oulua ja sivuaa hankealueen pohjoisosaa. Hankealueella ei sijaitse muiden lintujen päämuuttoreittejä.

Sähkönsiirtoreitti sijoittuu kevät- ja syysmuuton pääreitille tai sen läheisyyteen. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Kurjen päämuuttoreitille.

13.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankealueen pesimälinnuston yleispiirteet selvitetään touko-kesäkuussa 2023 toteutettavalla pesimälinnustoselvityksellä. Pesimälinnustoselvityksen maastotöille on varattu 6 maastopäivää. Lisäksi alueen linnustoa tarkastellaan yleispiirteisesti muiden maastokäyntien yhteydessä. Maastossa selvitysalueen pesimälinnustoa selvitetään maalinnustolaskennassa yleisesti käytettyjä kartoitus- ja pistelaskentamenetelmiä (esim. Koskimies & Väisänen 1988, Koskimies 1994) käyttäen. Hankealueen pesimälinnustoa inventoidaan yksityiskohtaisimmin tuulivoimaloiden suunnitelluilta sijoitusalueilta kartoitus- ja pistelaskentamenetelmällä. Tuulivoimaloiden välisten maa-alueiden linnustoa kartoitetaan maastotöiden yhteydessä yleispiirteisimmin. Näillä alueilla tavoitteena on selvittää erityisesti uhanalaisten ja suojelutoimien kannalta merkittävien lajien esiintyminen hankealueella sekä niiden kannalta potentiaalisten elinympäristöjen tunnistaminen.

Alueelle laaditaan pölyselvitys helmi-huhtikuussa 2023 pölyjen aktiivisimpaan soidinaikaan. Pölyselvitykseen on varattu 2–3 eri käyntikertaa hankealueelle. Lisäksi alueelle tehdään metsäkana-lintujen soidinpaikkaselvitys maaliskoukokuussa 2023. Maastokäynnit kohdistetaan karttatarkastelun perusteella potentiaaliin elinympäristöihin, joissa havainnoidaan lumijalkia, kanalintujen jätöksiä, metsojen hakomispuita ja toukokuussa soidintavia lintuja. Petolintuselvitys (5 maastopäivää) tehdään havainnoiden soidintavia ja varoittelevia petolintuja huhti-kesäkuun välisenä aikana 2023. Hankealueen lähellä sijaitsevan tiedossa olevan petolinnun pesintä varmistetaan vuoden 2023 petolintuselvityksissä. Petolintuselvitysten tulosten perusteella arvioidaan lentotarkkailun tarve. Mikäli tarkkailussa havaitaan päiväpetolintujen pesiä, joiden poikasaikainen lentotarkkailu arvioidaan tarpeelliseksi, yhden pesän poikasaikaisen tarkkailun vaatima maastotyömäärä on 5 päivää.

Linnuston päämuuttoreittiin ja muuttavaan linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat hankkeen keskeisimpiä arvioitavia osa-alueita. Ympäristöministeriön ohjeen 6/2016 mukaan päämuuttoreiteille ja päämuuttoreittien keskittymä- eli pullonkaula-alueille ei tule sijoittaa uutta tuulivoimaa. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei

heikennä linnustoarvoja. Harkinnan tulee perustua riittäviin selvityksiin ja vaikutusten arviointeihin. Arvioinnissa otetaan huomioon myös tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset.

Alueella tullaan tekemään kevätmuuton tarkkailu keväällä 2023 ja syysmuuton tarkkailu syksyllä 2023. Muutonseurannan maastotyömääräksi on keväällä yhteensä 10 päivää ja syksyllä yhteensä 10 päivää. Vuoden 2023 kevät- ja syysmuuton tarkkailujen tulosten pohjalta arvioidaan hankkeen vaikutukset alueen yli suuntautuvaan muuttoon. Muuttavaan linnustoon kohdistuvat vaikutusmekanismit ovat tuulivoimaloihin törmääminen, estevaikutus tai hankealueelle mahdollisesti sijoittuvien levähdysalueiden häviäminen.

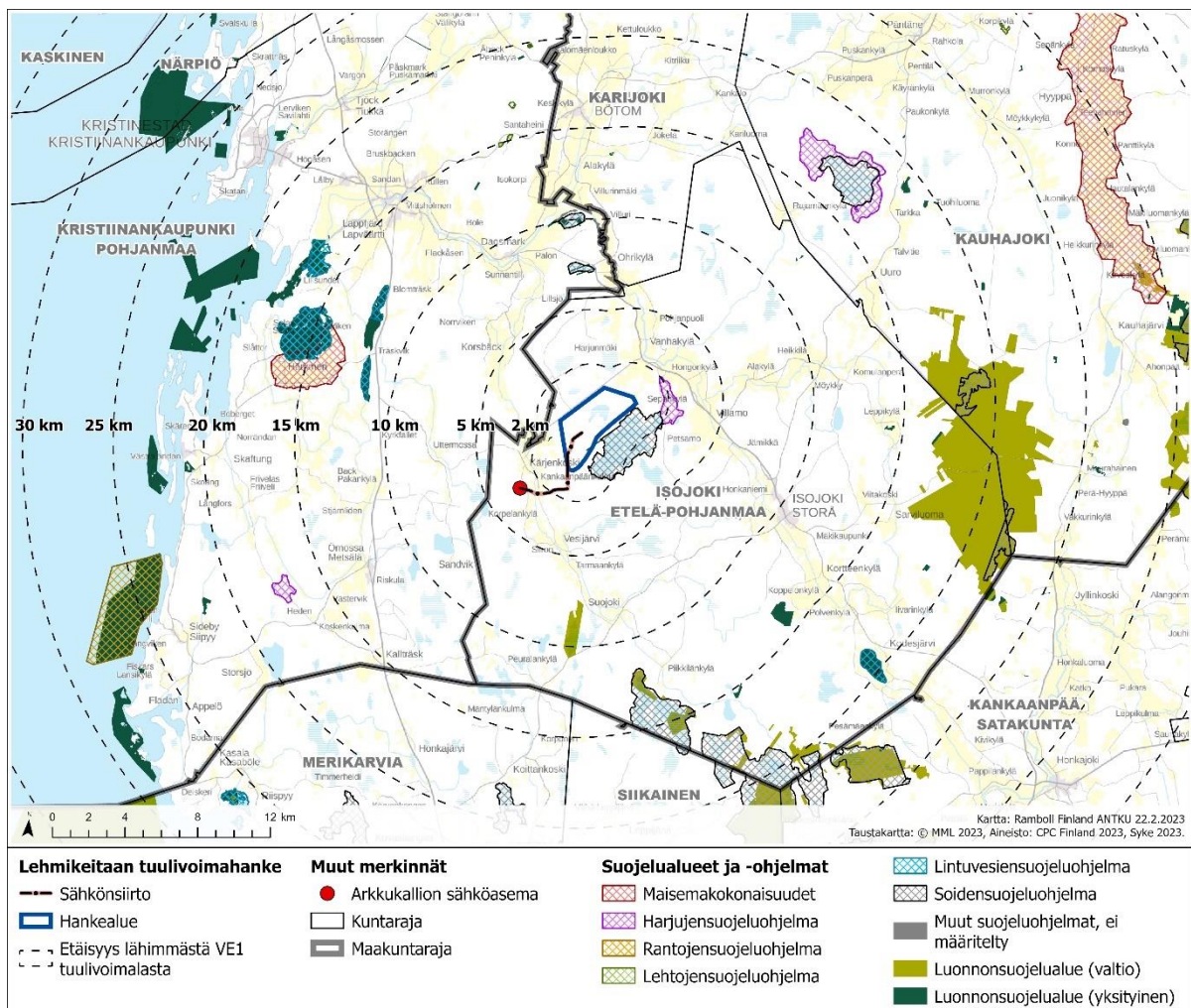
Linnustoselvitysten tavoitteena on laatia yleiskuva alueen linnustosta ja tunnistaa linnustollisesti arvokkaimmat alueet suunnittelun ja arviointityön tueksi. Tämän hankkeen yhteydessä tehtyjen selvitysten lisäksi linnuston kuvauksessa ja vaikutusarvioinnissa hyödynnetään oleellisin osin alueelle aiemmin suunniteltujen tuulivoimahankkeiden linnustoselvitysten tuloksia. Selvitysten tueksi hankitaan tiedot uhanalaisten ja/tai muuten huomionarvoisten lajien esiintymisestä hankealueelta ja sen läheisyydestä. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

14. SUOJELUALUEET

14.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisia suojelualueita (Kuva 14-1). Hankealueella ja sen lähistöllä lähialueella sijaitsee useita yksityismaiden luonnonsuojelualueita (YSA). Jokihaaron (YSA255692) luonnonsuojelualue sijaitsee osittain hankealueella. Alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Kärjen (YSA257949) luonnonsuojelualue. Kauempana hankkeen pohjoispuolella sijaitsevat Stromossen (1 ja 2, YSA203952, YSA203953), Änikoskmossen (1,2,4 ja 5) sekä Lapväärtinjoet metsien (1–3) alueet. Hankealueesta 15–30 kilometrin etäisyydellä sijaitsee useita valtion omistamia luonnonsuojelualueita. Hankealueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tai valtakunnallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA).

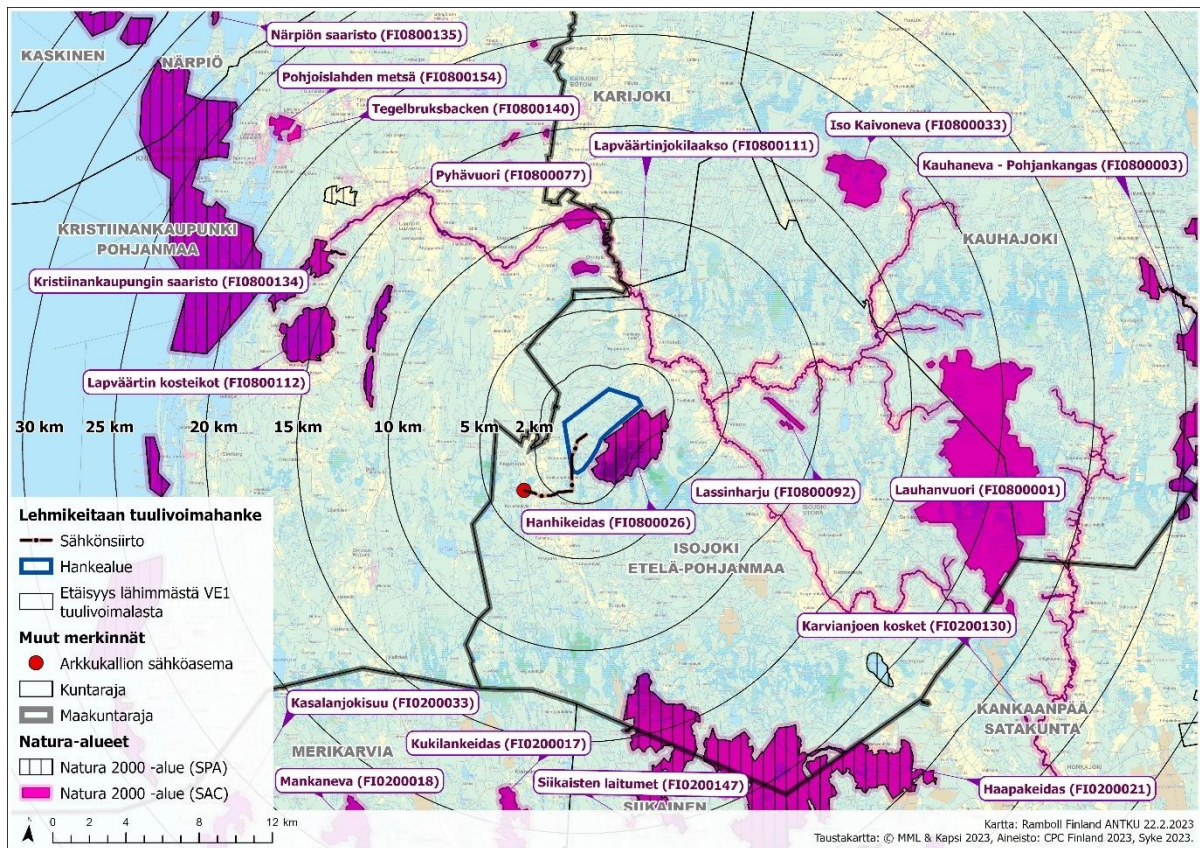
Sähkönsiirtoreitillä tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisia suojelualueita. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsee Jokihaaron yksityismaiden suojelualue sekä Hanhikeitaan Natura-alue.



Kuva 14-1. Hankealuetta lähimmät suojelualueet.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Hanhikeitaan, Lapväärtin jokilaakson ja Lassinharjun Natura-alueet (Kuva 14-2). Kauempana hankealueesta, 10–30 kilometrin etäisyydellä sijaitsee useita Natura-alueita.

Hanhikeitaan Natura-alue sijaitsee hankealueen välittömässä läheisyydessä sen eteläpuolella (Kuva 14-2). Hanhikeitaan pinta-ala on 934 hehtaaria. Hanhikeidas on määritelty erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC-alue) sekä erityiseksi suojelualueeksi (SPA), jolla on tarkoitus toteuttaa alueella esiintyvien luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Hanhikeidas on valtakunnallisesti merkittävä keidassuo, jonka suotyyppi on neva, jossa kermiä ja kuljuttavat vaihtelevat. Suon keskusta on märkä ja maisemallisesti kaunis. Alueen lounaisosassa sijaitsee pieni lampi. Alueella on myös useita isoja allikoita ja vähän ruoppakuljuja. Suon eteläosassa on erittäin jyrkkä reunalaide, jonka alapuolella on rehevää kasvillisuutta. Suon pohjoisosaa luonnehtivat laajat rahkanevapinnat sekä lyhytkortiset nevat; kankaiden reunoilla on myös saranevaa. Suon laidoilla esiintyy sararämettä sekä isovarpuista ja lyhytkortista rämettä. Myös rahkaräme on yleistä. Pari sarakorpikuviotakin esiintyy alueella. Alueen reunaosissa on monin paikoin luonnonmukaisen kaltaisia varttuneita havupuuvaltaisia metsiä, joissa esiintyy liito-oravia ja harvinaisena haavanhyttelöjälää. Linnusto on keidassuolle tyypillinen, suolla pesii paikallisesti runsaasti vesilintuja ja kahlaajia. Suon laitoja on osittain ojitettu ja ennallistamistoimet ovat paikoin tarpeen. Suon arvokkain osa on kuitenkin luonnontilassa.



Kuva 14-2. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet.

Hankealueen itä ja pohjoispuolella lähimmillään noin 2,2 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Lapväärtin jokilaakso on määritelty erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Lapväärtinjoen-Isojoen alue on merkittävin lähes vapaana virtaava, Selkämereen laskeva jokivesistö. Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalue on kalastoltaan Pohjanmaan monipuolisin jokivesistö. Jokeen nousee meritaimen, harjus ja alajuoksulle myös vaellussiika. Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalueella on merkittäviä luonnonsuojellisia, maisemallisia ja kalataloudellisia arvoja. Vesistön valuma-alueen luonnon monipuolisuus ja omaleimaisuus heijastuu valtakunnallisesti merkittävien luonnonalueiden esiintymisenä. Joki on myös tutkimuksellisesti arvokas: RKTL, Åbo Akademi ja ympäristöviranomaiset käyttävät sitä tutkimuskohteena ja vertailuvesistönä. Vesistön meritaimenkanta on valtakunnallisesti arvokas, sillä se on yksi maamme viidestä jäljellä olevasta alkuperäistä ja luontaisesti lisääntyvästä taimenkannasta. Joessa esiintyy useita harvinaisia ja uhanalaisia lajeja esim. eräitä koskikorentoja ja vesiperhoslajeja sekä nilviäisiä. Lisäksi alueella esiintyy alueellisesti uhanalaisista kalakannoista merikutuinen ja vaeltava harjuskanta.

Hankealueen itäpuolella noin 7 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Lassinharjun metsäalue on määritelty erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Alue koostuu kahdesta erillisestä palstasta, joista molemmat ovat pääosin varttunutta tuoreen ja kuivahkon kankaan kuusivaltaista havupuusekametsää, jossa on paikoin runsaastikin järeitä haapoja ja koivuja sekapuuna. Kääpäisiä koivupökölöitä ja kuolleita havupuita sekä pienmaapuita on paikoin runsaasti. Soistuneita notkelmia esiintyy paikoitellen koko alueella. Lassinharju on liito-oravan elinaluetta.

Ristikankaan harjijensuojelualue (HSO100089) sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 1 kilometrin etäisyydellä. Ristikangas on luokiteltu arvokkaaksi maisema-alueeksi.

14.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee 2 yksityismaiden luonnonsuojelualuetta. Lisäksi alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Hanhikeitaan Natura-alue ja YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan alueesta Natura-arviointi. Hankkeen vaikutukset luonnonsuojelualueisiin arvioidaan suojelualueittain asiantuntija-arvioina. Lähialueella sijaitsevien luonnonsuojelualueiden osalta arvioidaan hankkeen mahdolliset vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin. Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia lähimpiin suojelualueisiin hyödynnetään YVA-menettelyn muiden vaikutusten arviointien tuloksia ja tehtyjä luontoselvityksiä.

15. ILMASTO JA ILMASTONMUUTOKSEN VAIKUTUKSET

15.1 Nykytila ja kehitys

Etelä-Pohjanmaa kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Ilmastollisesti Etelä-Pohjanmaa jakautuu jopa neljään eri alueeseen – Suomenselkä, Lappajärven ja Evijärven seutu, Kyrönjoen ja Lapuanjoen laaksot sekä Suupohjan alue. Isojoki sijoittuu ilmastollisesti Etelä-Pohjanmaan Suupohjan alueeseen. Suupohjan alueella meren vaikutus ilmastoon on ajoittaista. Vuoden keskilämpötila alueella on 3–4 C. Helmikuu on vuoden kylmin kuukausi keskilämpötilan ollessa -7,5 C. Heinäkuu on lämpimin kuukausi keskilämpötilan vaihdellessa 15–16 C välillä. Vuotuinen sademäärä on noin 500 mm. Alueella ei sijaitse ilmastoon vaikuttavia suuria vesistöjä. (Kersalo ja Pirinen 2009)

Etelä-Pohjanmaa on hallanarkaa seutua. Lumiolosuhteet vaihtelevat suuresti maakunnan eri alueilla. Yhtenäisen lumipeitteen paksuus vaihtelee alle 30 cm ja 50 cm välillä. Lumipeitteen kesto aika vaihtelee 100–150 päivän välillä. Etelä-Pohjanmaan suurin lumesyvyys 114 cm on mitattu Isojoella vuonna 1984. (Kersalo ja Pirinen 2009)

Suomessa sähköä tuotetaan yhä enenevässä määrin uusiutuvilla energianlähteillä, vuonna 2021 uusiutuvien osuus oli jopa 54 %. Sähköstä noin 87 % tuotettiin hiilidioksidineutraalisti vuonna 2021. (Energiateollisuus ry 2022) Lisäksi kivihiiilen energiakäyttökielto astuu voimaan Suomessa vuonna 2029.

Pohjoismaisen sähkön tuotannon kehitys painottuu voimakkaasti vähäpäästöisen tuotannon kasvun ja pohjoismaisella tasolla tuulivoiman tuotannon oletetaan yli kaksinkertaistuvan ennen vuotta 2030. Suomessa tuulivoimatuotannon oletetaan kasvavan merkittävästi, vuoteen 2023 mennessä jopa 18,7 TWh asti, kun vuonna 2020 tuulivoimalla tuotettiin noin 8,5 TWh (TEM 2019). Tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa sekä kuntien energiaomavaraisuuden kasvattamisessa. Tuulivoiman lisäämisen myötä lisätään Suomen energiaomavaraisuutta, vähennetään sähkön tuontia ulkomailta sekä vähennetään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.

15.2 Ilmastovaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan vaikutuksia alueellisesti ja paikallisesti huomioiden alueelliset ja paikalliset, kuten kunnan ja maakunnan, ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat mm. tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisai-

kana, hankealueen tiestön, turbiinien, ja johtokäytävien rakennuspaikkojen raivaamisesta, rakentamisen aikaisista koneiden ja laitteiden käytöstä, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta.

Tuulivoimahankkeiden ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuulipuiston sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat muun muassa maakaapelin tai voimajohdon ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, kaapelin toteutukseen liittyvien rakenteiden kuljetuksista hankealueelle, kaapelin rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, sähkönsiirtohäviöistä sekä kaapelin ja sen rakenteiden käytöstä poistosta. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatussa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa vastaamalla jatkuvasti kasvavaan energiankulutuksen kasvuun yhteiskunnassa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustojen ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoimaa tarvitaan esimerkiksi tilanteissa, joissa sähkönkulutuspiikin aikaan ei sääolosuhteiden takia ole saatavilla tuulisähköä tai vastaavasti kulutuksen ollessa matalalla tasolla ylimäärin tuotettu tuulisähkö pitäisi saada varastoitua talteen. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, mitä menetelmää käytetään ja millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Säätövoiman suuruutta ja sen ilmastovaikutuksia ei sisällytetä tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin, sillä säätövoima voidaan katsoa olevan oma erillinen hankekokonaisuus.

Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat esimerkiksi käytetyistä materiaaleista ja niiden määristä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, joten esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen ja poikkeaa siitä tilanteesta, joka on voimaloiden elinkaaren lopussa.

Hankkeessa arvioidaan vaikutukset metsien hiilinieluun ja -varastoon laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Lisäksi huomioidaan hankkeen rajoittava vaikutus esimerkiksi sähkönsiirron osalta metsän kasvun ja täten myös hiilinielujen syntyyn. Arvioinnissa hyödynnetään Corine Land Cover 2018 -maanpeiteluokkia sekä alueellisia metsävaratietoja. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä. Tuulivoiman vaikutukset arvioidaan rakentamisesta purkuun sisältäen liikenteessä tapahtuva muutos ja liikenteestä aiheutuvat päästöt sekä hankkeella saavutettava päästöjen vähenemä, jossa otetaan huomioon sähköntuotantorakenteen tuleva kehitys.

Vaihtoehdon VE0 vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

Hankkeen vaikutuksia eri ilmastostrategioihin, kuten Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartan, toteuttamiseen arvioidaan sanallisena asiantuntija-arviona. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tarkastellaan tarkemmin luvussa 30 osana onnettomuus- ja poikkeustilanteita. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Suomen ympäristöministeriön kesällä 2021 ilmestynyttä opasta ilmastovaikutusten arvioinnista YVAssa ja SOVAssa (Hildén ym. 2021).

16. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ SEKÄ KAAVOITUS

16.1 Nykytila ja kehitys

16.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteutumista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

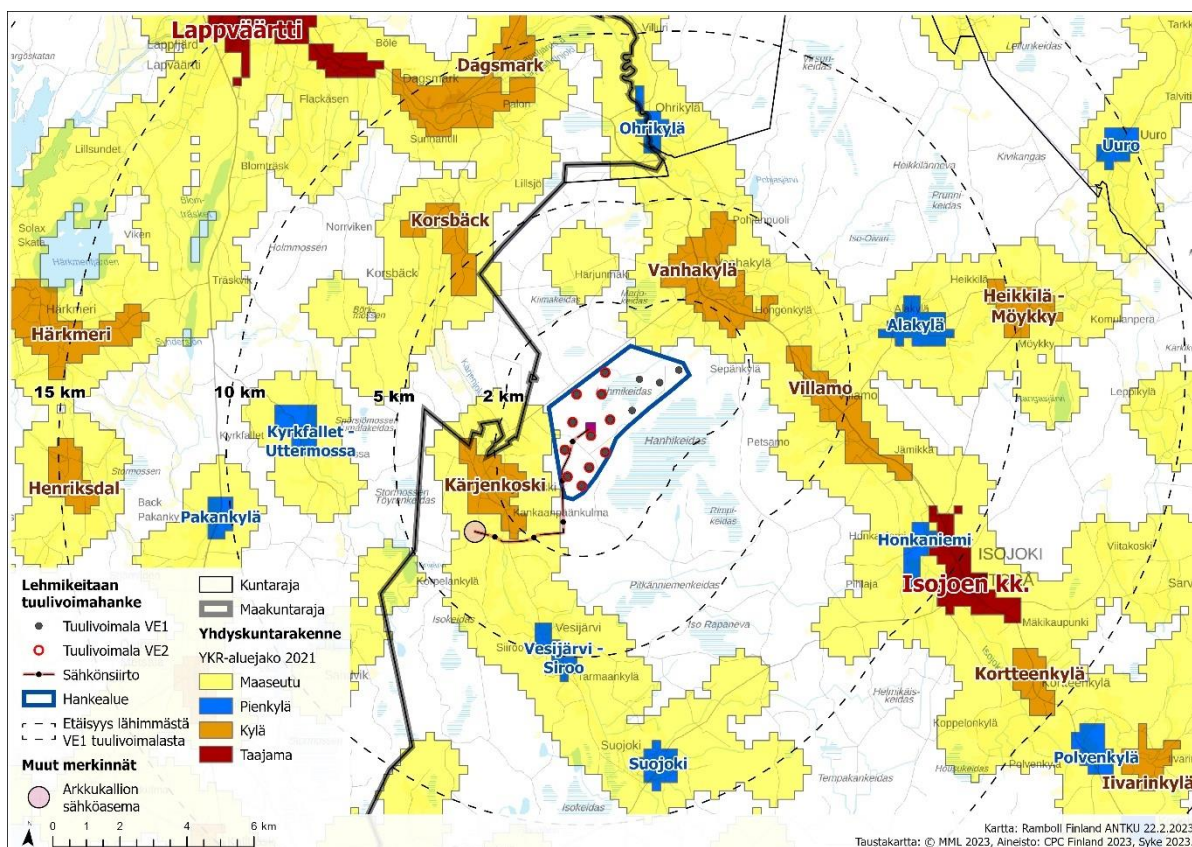
- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

16.1.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealue sijaitsee Isojoen kunnan alueella lehmikeitaan suon ympärillä kunnan luoteisosassa lähellä Kristiinankaupungin rajaa. Hankealue sijaitsee yhdyskuntarakenteen aluejaottelun ulkopuolella (Kuva 16-1). Isojoen taajama-alue sijaitsee noin 10 kilometriä hankealueesta kaakkoon ja Lapväärtin taajama-alue sijaitsee noin 13 kilometriä hankealueesta luoteeseen. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee maaseutu- ja kyläasutusta. Lähimmät kylät ovat Kärjenkoski, Korsbäck, Vanhakylä ja Villamo.

Hankealueen ja sen ympäristön maankäyttö CORINE 2018 -maanpeiteaineiston mukaisesti on esitetty alla olevassa kartassa (Kuva 16-2). Yleistetyn maanpeiteaineiston mukaan hankealue koostuu havumetsästä, sulkeutuneista metsäalueista, harvapuistoisesta metsästä sekä avosuosta. Hankealueen läheisyydessä, sen länsi- ja itäpuolella sijaitsee maatalous- ja peltoalueita. Lähin rakenne-asiinalueeksi luokiteltu alue, vanhakylä, sijaitsee noin 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Muuten hankealueen lähiympäristön maanpeite koostuu metsä-, suo- ja peltoalueista.



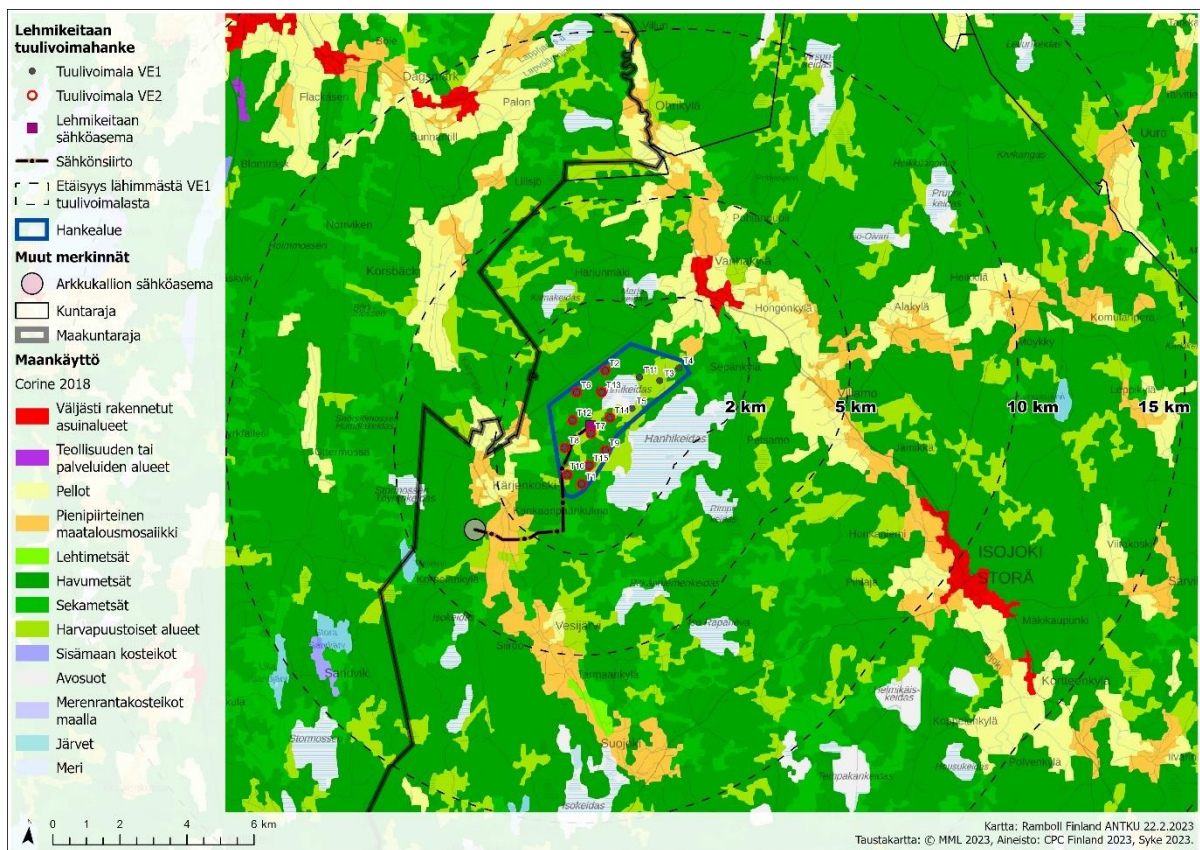
Kuva 16-1. Hankealueen lähialueiden yhdyskuntarakenteen aluejaot vuoden 2019 mukaan. Taajamilla (punaiset alueet) tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta, jossa on otettu huomioon asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskitettyisyys. Kylät on jaettu kahteen luokkaan alle 39 asukkaan pienkyliin (sininen) ja yli 39 asukkaan kyliin (tummanvihreä). Harvaan maaseutuasutukseen (keltainen) mukaan siihen kuuluvat ne alueet, jotka eivät kuulu taajamiin, kyliin eivätkä pienkyliin, mutta joissa on vähintään yksi-asuttu rakennus kilometrin säteellä.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistojen mukaan hankealueella ei sijaitse asuin-, loma- tai muita rakennuksia (Kuva 16-3). Lähin pysyvän asutuksen pihapiiri sijaitsee noin 0,6 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta Kärjenkoskentien varrella. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat lähimmillään 1,5 kilometrin etäisyydellä pysyvän asutuksen pihapiireistä. Lähimmät loma-asutuksen pihapiirit sijaitsevat hankealueen länsipuolella Kankaanpäänkulman alueella noin 1,6 kilometrin etäisyydellä. Lähialueiden asuin- ja lomarakennusten määrät on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 16-1).

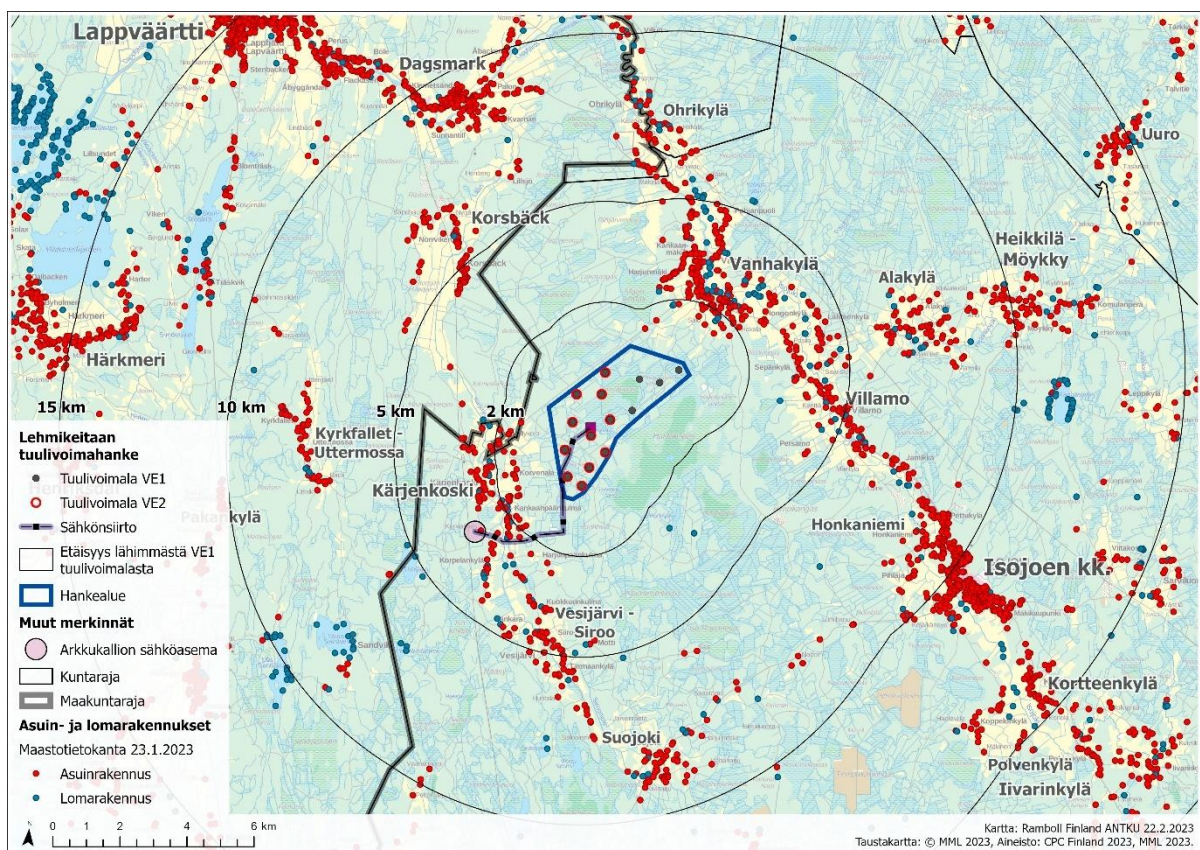
Taulukko 16-1. Asuin- ja lomarakennusten määrä etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista tuulivoimaloista. Rakennustietojen lähteenä on käytetty MML maastotietokannan rakennustietoja, jotka on ladattu 03.02.2022.

Etäisyys voimaloista	VE1	VE2
0–2 km		
Asuinrakennus (kpl)	35	30
Lomarakennus (kpl)	4	4
2–5 km		
Asuinrakennus (kpl)	405	398
Lomarakennus (kpl)	79	79
5–10 km		
Asuinrakennus (kpl)	689	701
Lomarakennus (kpl)	95	95

LEHMIKEITAAN TUULIVOIMAHANKE, ISOJOKI
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



Kuva 16-2. Hankealueen ja sen lähiympäristön maankäyttömuodot vuoden 2018 Corine aineiston mukaan.



Kuva 16-3. Hankealueen lähialueilla sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

Sähkönsiirtoreitin hankealueella ja sen läheisyydessä kulkeva osa sijaitsee yhdyskuntarakenteen aluejaottelun ulkopuolella ja reitin läntinen osa sijaitsee maaseudulla (Kuva 16-1). Yleistetyn maanpeiteaineiston mukaan sähkönsiirtoreitti sijaitsee havumetsän alueella sekä osin maatalousmosaiikin, lehtimetsän ja harvapuustoisien metsän alueilla (Kuva 16-2). Sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita asuin- ja lomarakennuksia (Kuva 16-3).

16.1.3 Maa-alueiden omistus

Suurin osa hankealueen kiinteistöistä on yksityisten omistamia. Hankekehittäjä jatkaa maanvuokraussopimusten solmimista alueen maanomistajien kanssa.

16.1.4 Kaavoitustilanne

16.1.4.1 Maakuntakaava

Isojoen kunnan alueella ovat voimassa seuraavat maakuntakaavat:

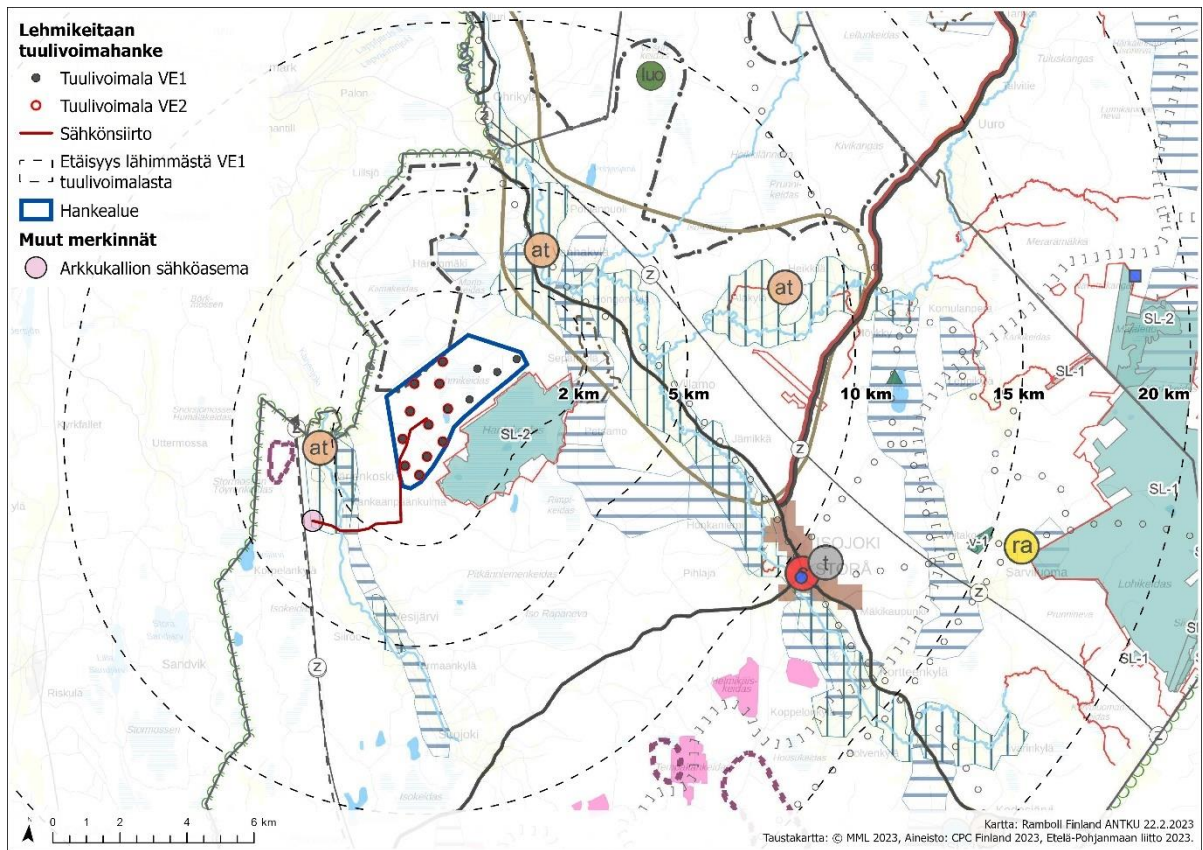
Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava ja kaavan muutos

Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava kokoaa yhteen alueidenkäytön ja aluerakenteen kehittämisen pääperiaatteet ohjeeksi yksityiskohtaisemmalle suunnittelu- ja kehittämistyölle. Kokonaismaakuntakaava muodostuu viidestä teemasta. Kokonaismaakuntakaava on voimassa muiden kuin 1., 2. ja 3. vaihemaakuntakaavassa käsiteltyjen sisältöjen osalta.

Maakuntakaavan valmistelu aloitettiin vuonna 1999. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 1.12.2003 ja se vahvistettiin Ympäristöministeriössä 23.5.2005. Kaavaan on tehty muutos Lapuan kaupungin Honkimäen alueen osalta, ja Ympäristöministeriö on vahvistanut maakuntakaavan muutoksen 5.12.2006. Maakuntakaava kumoaa Ympäristöministeriön vahvistaman Etelä-Pohjanmaan seutukaavan kokonaisuudessaan.

Hankealue sijoittuu kokonaismaakuntakaavan pohjaväriin alueelle, eikä sille sijoitu kokonaiskuuntakaavan merkintöjä (Kuva 16-4). Hankealueen lähialueella sijaitsee luonnonsuojelualue pohjavesialueita, kyliä, arvokas harjualue, maa-aineksen ottoalue sekä kulttuuriympäristön kannalta tärkeitä alueita.

Sähkönsiirtoreitin alueella sijaitsee kokonaismaakuntakaavan pohjavesialueen merkintä.



Kuva 16-4. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmä.

Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava

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

Hankealue sijoittuu 1. vaihemaakuntakaavan valkoiselle alueelle, eikä sille sijoitu vaihemaakuntakaavan merkintöjä. Hankealueen pohjoisreuna sivuaa alueen pohjoispuolella sijaitsevaa tuulivoimaa aluetta.

Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu 1. vaihemaakuntakaavan merkintöjä.

Etelä-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava ja kaavan muutos

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

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

Hankealueelle ei sijoitu 2. vaihemaakuntakaavan mukaisia merkintöjä. Lähin kaavamerkintä on alueen kaakkoispuolella sijaitseva Isojoen taajama-alue.

Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu 2. vaihemaakuntakaavan mukaisia merkintöjä.

Etelä-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava

Maakuntahallitus päätti helmikuussa 2013 käynnistää Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavan laatimisen. Vaihemaakuntakaavan teemoina ovat turvetuotanto, suolunnon suojeleminen, puolustusvoimien alueet, bioenergia- ja biolaitokset ja energiapuun terminaalit.

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

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu 3. vaihemaakuntakaavan mukaisia merkintöjä.

Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu 3. vaihemaakuntakaavan mukaisia merkintöjä.

Pohjanmaan maakuntakaava 2040

Kaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 15.6.2020 ja tuli voimaan 11.9.2020 maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n mukaisesti. Voimaan tullessaan Pohjanmaan maakuntakaava 2040 korvasi Pohjanmaan maakuntakaavan ja sen vaihekaavat.

Maakuntahallituksen päätöksestä jätettiin kaksi valitusta Vaasan hallinto-oikeuteen. Toinen on Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tekemä ja toinen Suupohjan Lintutieteellisen Yhdistyksen. ELY-keskus vastustaa Raippaluodon Vistanin kylän ja Björköbyn välille esitettyä tieyhteystarvetta. Sitä ei ELY-keskuksen mukaan olisi saanut merkitä kaavaan, koska selvitykset ovat kesken. Yhdistys puolestaan vaatii, että kaavasta poistetaan Siipyyn edustalle osoitettu tuulivoimala-alue.

Vaasan hallinto-oikeuden päätös 8.12.2021 nro 21/0150/2 julkaistaan kuntalain 410/2015 § 142 mukaisesti.

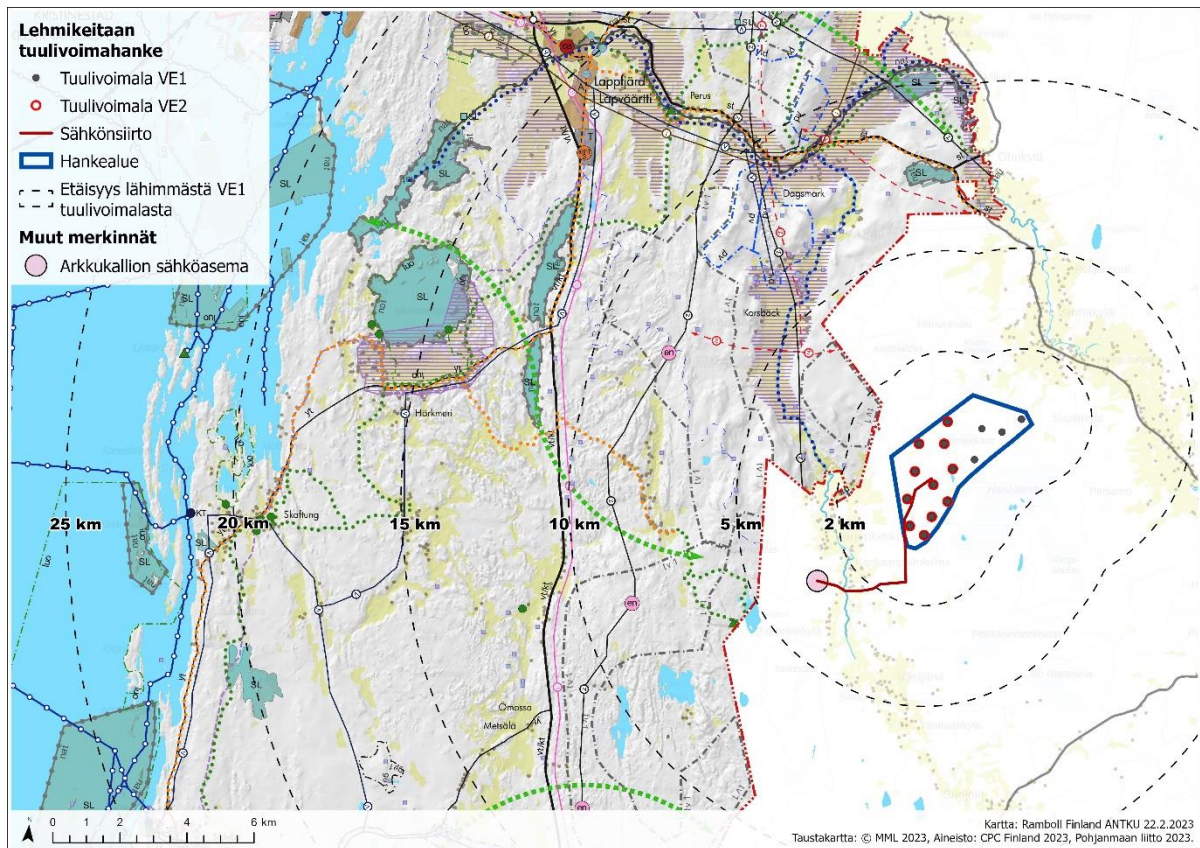
Vaasan hallinto-oikeuden päätös tarkoittaa, että Siipyyn edustalle osoitettu tuulivoimapuisto poistetaan Pohjanmaan maakuntakaavasta 2040. Raippaluodon Vistantie tai Maailmanperintötie jää maakuntakaavaan 2040.

Hallinto-oikeuden päätöksestä ei valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Pohjanmaan maakuntakaava 2040 sai näin ollen lainvoiman 8.1.2022.

Pohjanmaan maakuntakaava 2040 on ns. kokonaismaakuntakaava, joka käsittää koko maakunnan ja sen eri yhteiskuntatoiminnot. Maakuntakaavan tavoitteena on, että vuonna 2040 Pohjanmaa on kilpailukykyinen alue, jossa väestö voi hyvin ja jossa on hyvä elinympäristö. Kaavassa tavoitteet konkretisoidaan alue- ja yhdyskuntarakenteen sekä alueiden käytön periaatteiksi ja muun muassa palveluja, liikennettä, kulttuuriympäristöjä, virkistystä ja energiahuoltoa koskeviksi aluevarauksiksi.

Hankealueelle ei sijoitu Pohjanmaan maakuntakaavan merkintöjä (Kuva 16-5). Hankealueen läheisyyteen sijoittuu kaksi tuulivoima-aluetta sekä Korsbäckin kulttuurimaisema.

Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu Pohjanmaanmaakuntakaavan mukaisia merkintöjä.



Kuva 16-5. Pohjanmaan maakuntakaava 2040.

Etelä-Pohjanmaan 2050 maakuntakaavaluonnos

Maakuntakaavan uudistamisen valmistelevat työt aloitettiin Etelä-Pohjanmaan liitossa keväällä 2020 laatimalla maakuntakaavan ajantasaisuuden arvioinnin, joka toimii nykytilannetta kuvaavana taustaraporttina maakuntakaavan uudistamisessa.

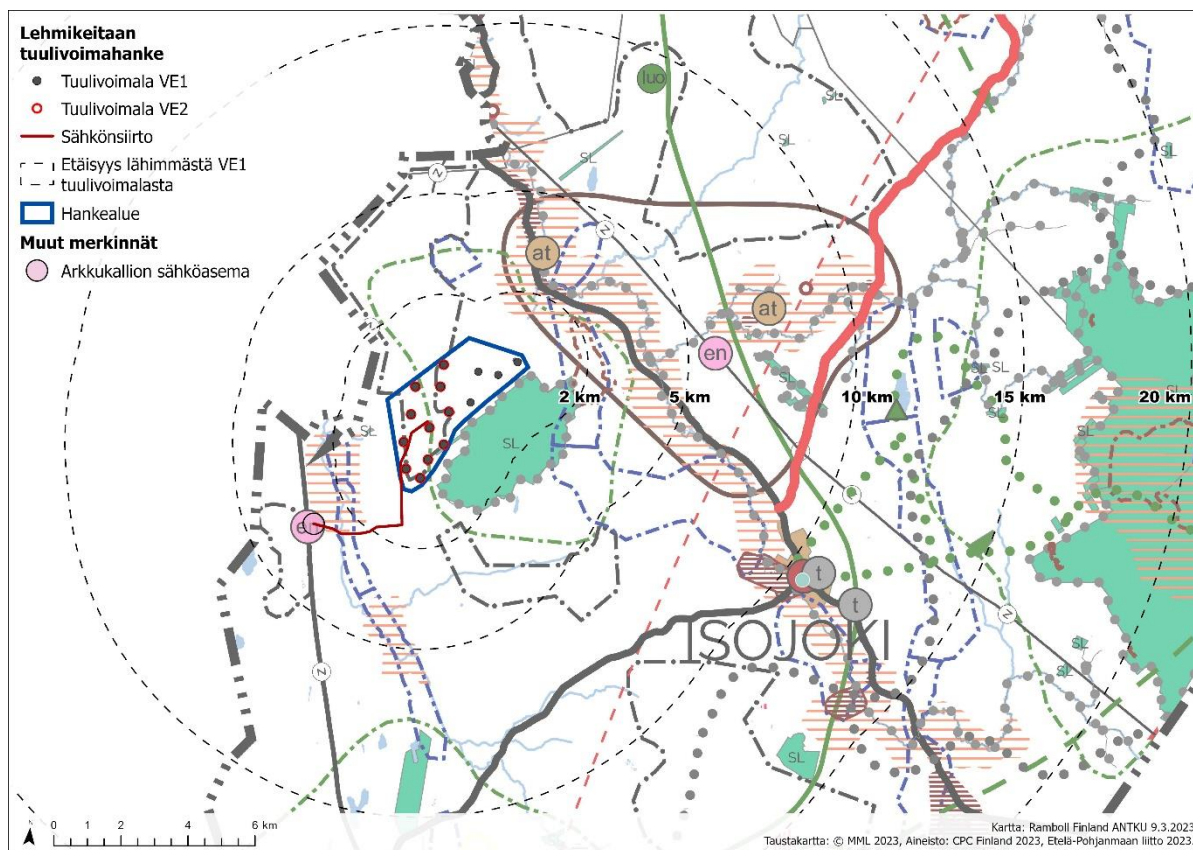
Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti marraskuussa 2021 käynnistää maakuntakaavan uudistamisen. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavoituksessa todettiin seuraavaksi olevan tarve kaikki teemat yhdistävälle uudelle kokonaismaakuntakaavalle.

Kaavan käynnistymisen jälkeen laadittiin osallistumis- ja arviointisuunnitelman, jossa kerrotaan mm. kaavoituksen etenemisen vaiheista, kaavan tavoitteista ja osallistumisen mahdollisuuksista. Suunnitelmasta saatiin runsaasti palautetta. Maakuntahallitus hyväksyi 28.3.2022 osallistumis- ja arviointisuunnitelman palautteisiin laaditut vastineet. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään kaavan valmistumisen edetessä.

Tärkein maakuntakaavan laadintaan vaikuttava strategia on maakuntavaltuuston joulukuussa 2021 hyväksymä Huomisen lakeus -maakuntastrategia, jossa määritellään maakunnan yhteiset pitkän aikavälin kehittämistavoitteet. Maakuntastrategia sisältää maakunnan pitkän aikavälin kehittämissuunnan ja strategiset tavoitteet vuoteen 2050 sekä lyhyemmän tähtäimen maakuntaohjelman painopisteet vuosille 2022–2025.

Maakuntakaavan valmisteluvaiheen kuulemisen jälkeen kaavaluonnoksesta saatu palaute käsitelään ja siihen laaditaan vastineet. Kaavaan tehdään palautteen, lisäselvitysten ja käydyin vuorovaikutuksen perusteella tarpeelliset muutokset. Kaavaehdotus on tavoitteena saada nähtäville vuoden 2023 lopussa. Tavoitteena on, että maakuntavaltuusto hyväksyy uuden Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n vuonna 2024. Voimaan astuessaan se kumoaa aiemmat kokonais- ja vaihe-maakuntakaavat.

Uuden maakuntakaavan luonnoksessa esitetyn perusteella hankealue tulee osittain sijoittumaan tv-alueelle. Lisäksi hankealue sijoittuu osittain Hanhikeitaan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän alueen rajauksen sisälle. Muita maakuntakaavan merkintöjä hankealueen läheisyydessä ovat Hanhikeitaan ja Jokihaaron luonnonsuojelualue, maaseudun kehittämisen ja kyläasumisen vyöhyke, Hanhimaan tv-alue, Ristikankaan, jätinmäen, Rimpikankaan, Lakiakankaan Kärjenkosken ja Vesijärven pohjavesialueet, Ristikankaan harjualue sekä Isojoki-Lapväärtinjokilaakson ja Siroomjoen kulttuurimaisemat (Kuva 16-6).

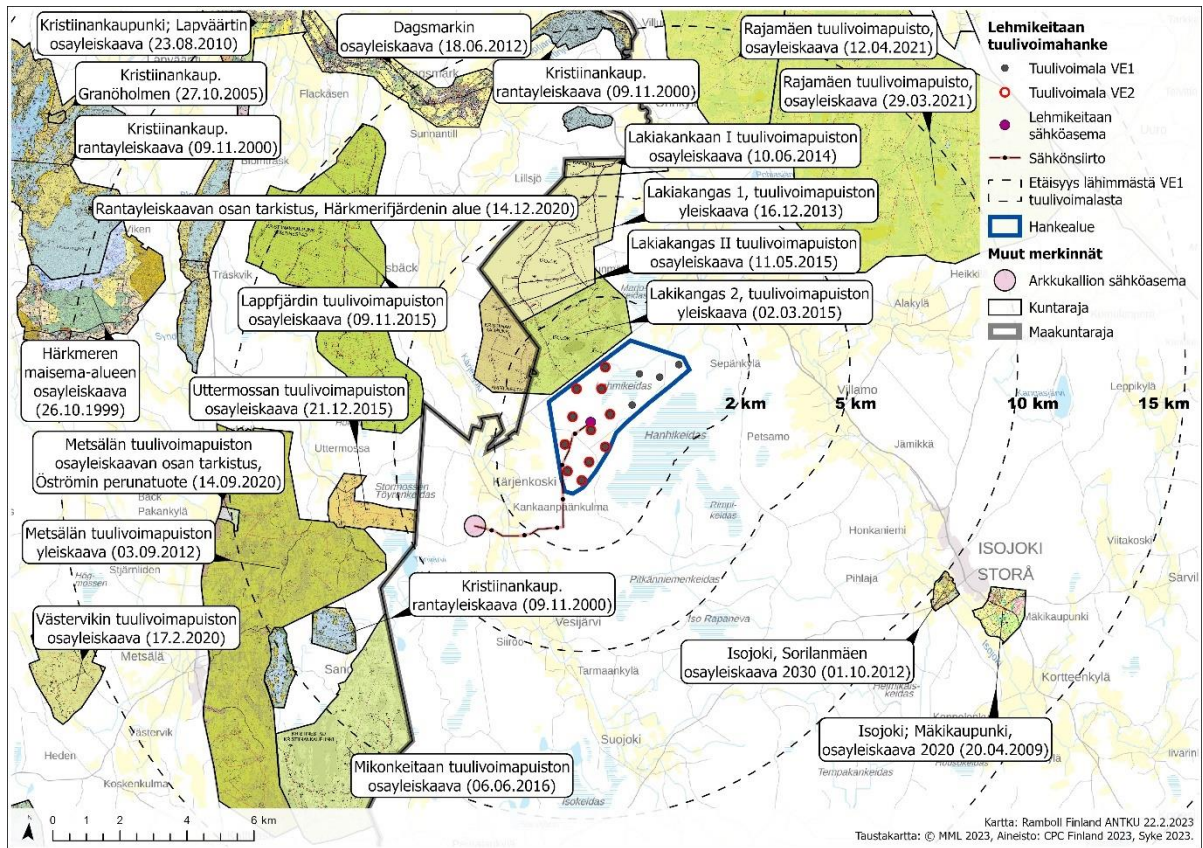


Kuva 16-6. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnos.

16.1.4.2 Yleiskaava

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai osayleiskaavoja (Kuva 16-7). Lähimmät osayleiskaavat ovat Lakiakankaan tuulivoimapuiston kaava-alueet. Lisäksi hankealueen läheisyydessä sijaitsee Rajamäen, Lappfjärdin, Uttermossan, Metsälän, Västervikin sekä Mikonkeitaan tuulipuistojen yleis- ja osayleiskaava-alueet. Muita hankealueen läheisyydessä sijaitsevia kaavoitettuja alueita ovat Sorilanmäen, mäkikaupungin, Dagsmarkin, Lapväärtin ja Granoholmen osayleiskaavat sekä Kristiinankaupungin rantayleiskaava ja Härkmeren maisema-alueen osayleiskaava.

Sähkönsiirtoreitillä ei ole voimassa olevia yleis- tai osayleiskaavoja.

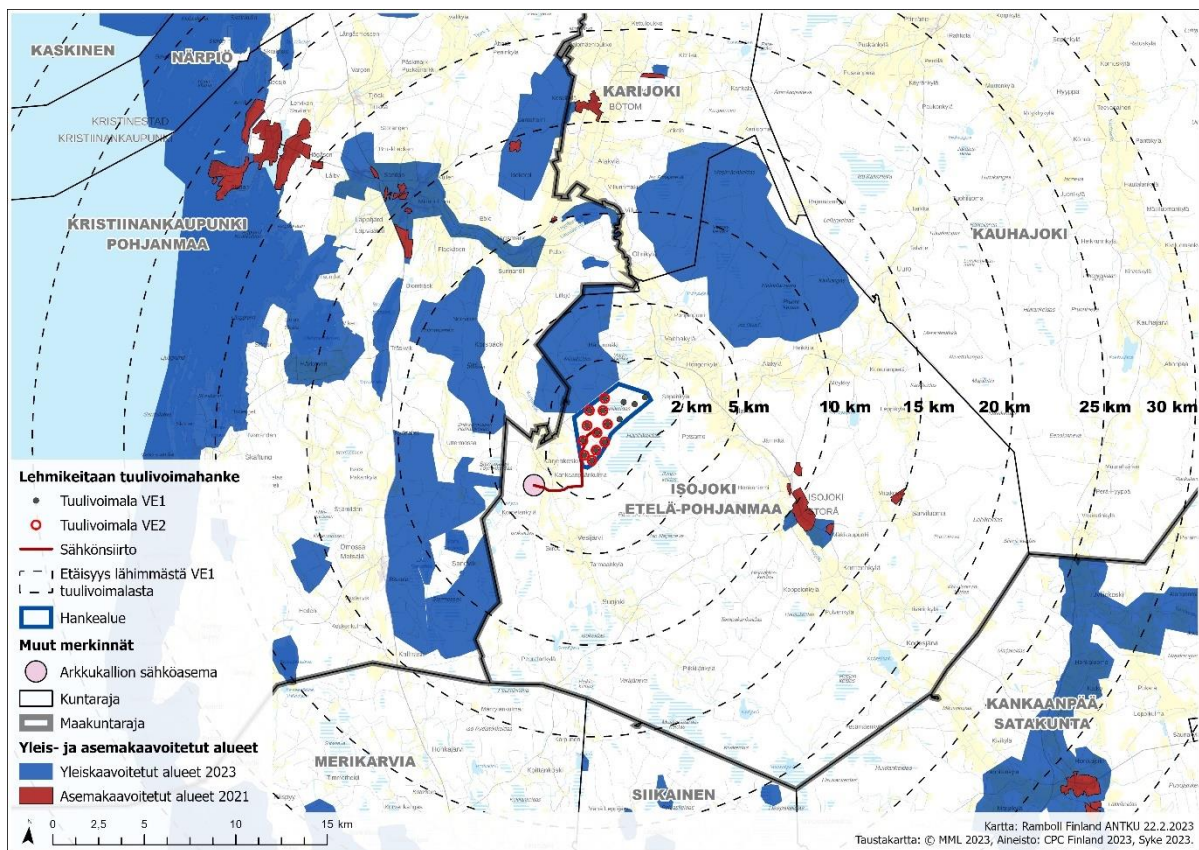


Kuva 16-7. Hankealueen lähistön yleiskaavat.

16.1.4.3 Asemakaava

Hankealueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähimmät voimassa olevat asemakaavat sijaitsevat Isojoen, Karijoen ja Lapväärtin alueilla (Kuva 16-8).

Sähkösiliareilla ei sijaitse voimassa olevia asemakaavoja.



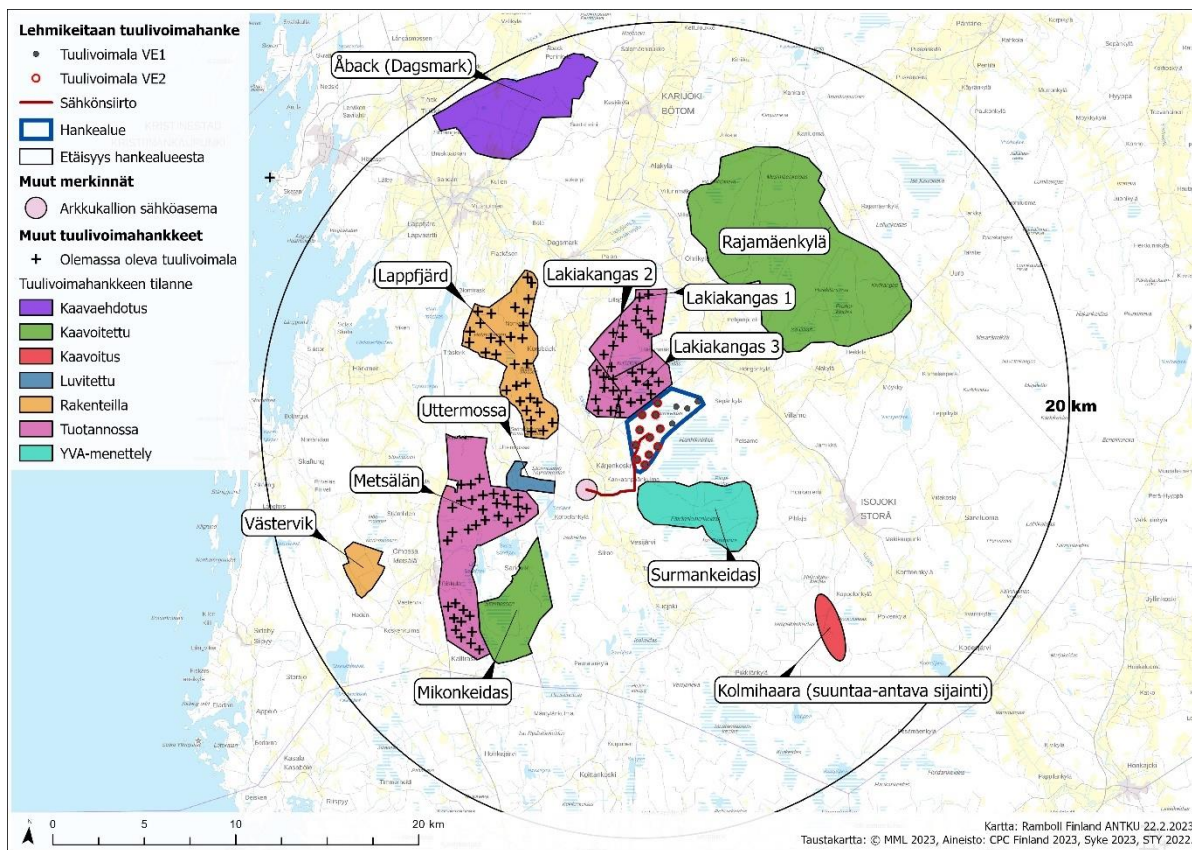
Kuva 16-8. Hankealueen lähistön yleis- ja asemakaavat.

16.1.5 Lähialueen muut tuulivoimahankeet

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee useita jo rakennettuja, rakenteilla ja suunnitteilla olevia tuulivoimahankeita. Lähialueen tuulivoimahankeet on listattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 16-2). Hankealuetta lähimmät tuulivoimahankeet ovat Lakiakankaan, Lappfjärdin ja Surmankeitaan hankkeet (Kuva 16-9).

Taulukko 16-2. Muut tuulivoimahankeet 30 km säteellä Lehmikeitaan hankkeesta.

Hanke	Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys (km)	Ilmansuunta
Lakiakangas III	CPC Finland Oy	20	Tuotannossa	0,2	Luode
Surmankeidas	CPC Finland Oy	9–22	YVA-menettely	0,6	Etelä
Lakiakangas II	CPC Finland Oy	12	Tuotannossa	0,7	Luode
Lakiakangas I	CPC Finland Oy	2	Tuotannossa	2,0	Pohjoinen
Lappfjärd	CPC Finland Oy	31	Tuotannossa	3,8	Luode
Uttermossa	EPV Tuulivoima Oy	4	Luvitettu	4,4	Lounas
Rajamäenkylä	OX2	55	Kaavoitettu	5,2	Koillinen
Metsälä	EPV Tuulivoima Oy	34	Tuotannossa	5,7	Lounas
Mikonkeidas	Energiequelle	25	Rakenteilla	6,5	Lounas
Kolmihaara	Neoen Renewables Finland Oy	50–80	Kaavoitus	11,7	Kaakko
Västervik	Ilmatar	9	Rakenteilla	14,5	Lounas
Åback (Dagsmark)	CPC Finland Oy	17	Kaavoitettu	15,3	Pohjoinen



Kuva 16-9. Hankealueen lähellä suunnitteilla, rakenteilla tai tuotannossa olevat tuulivoimahankeet.

16.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Laaja-alainen tuulivoimapuisto muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla sijainnista riippuen voi olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittamiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin, että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin.

Arviointia varten selvitetään hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat. Lisäksi arvioinnissa käytetään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtäviä selvityksiä (mm. melu- ja varjostusvaikutukset, maisema-analyysi). Myös yleisötilaisuuksissa ja lausunnoissa saatu palaute huomioidaan.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdalla alue muuttuu metsä- ja maatalous-alueesta energiantuotannon alueeksi. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Alueelle rakennettava huoltotie- ja maakaapeliverkosto voivat rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista menetetyn maan muodossa. Toisaalta alueelle rakennettavat hyväkuntoiset huoltotiet ovat avuksi maa- ja metsätalouden kuljetuksissa, ja niitä voidaan käyttää ympäri vuoden muuhunkin liikkumiseen.

Välillisiä vaikutuksia tuulivoimapuistoalueella ja sen lähiympäristössä voi aiheutua muun muassa toiminnan aikaisesta melusta ja välkkeestä, jotka rajoittavat asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa

selvitetään vaikuttaako tuulivoimapuistohanke hankealueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa huomioidaan erityisesti hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitseville asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Nykyisestä maankäytöstä selvitetään maankäytön perusluokat vaikutusalueella, asutus, loma-asutus, tieyhteydet, tekninen huolto, elinkeinot ja virkistys.

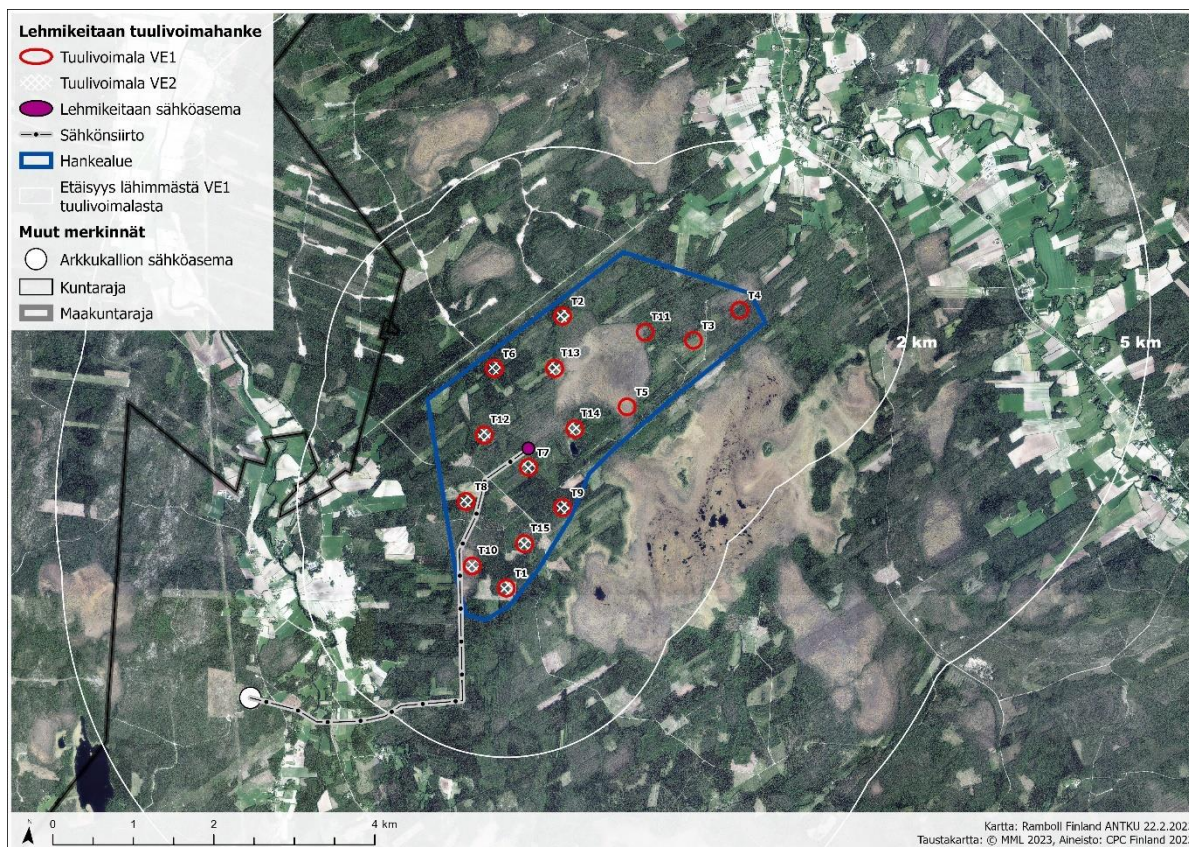
Samanaikaisesti YVA-arvioinnin aikana laaditaan tuulivoima-alueen osayleiskaavaa. Arvioinnin aikana valmistuvat selvitykset palvelevat YVA:n lisäksi tätä osayleiskaavoitusta.

17. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

17.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue sijoittuu maisemallisessa maakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan. Pohjanmaalle ovat tyypillistä suurehkot joet, niiden ympäröivät selvärajaiset leveät jokilaaksot sekä näiden väliset laajat selännealueet ja varsin tasainen maasto. Alue on Suomen vähäjärvisintä. Maisemassa heikosti erottuvia harjuja ja kalliomuodostumia esiintyy harvakseltaan. Peltojen raivaus on tehty jokilaaksojen viljaville savikoille. Metsäselänteet ovat pääosin karuja puolukkatyyppin männiköitä. Pohjanmaa on ollut Suomessa jo pitkään asuttua seutua, ja maakunnalla on pitkät omailemaiset kulttuuriperinteet. Asutus on keskittynyt nauhamaisesti jokien varsille ja jokilaaksoihin, metsäiset selänteet ovat olleet asumattomia takamaita. (Kuoppala ym. 2013.)

Alue sijoittuu maisemaseutujaossa Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun. Tunnusomaista maisemaseudulle on jokivarsien ympärillä avautuva horisontaalinen kulttuurimaisema. Joet ovat vesistöistä tyypillisimpiä, ja niihin liittyy jokavuotisena ilmiönä varsin runsas tulviminen. Järviä alueella on hyvin vähän. Peltojen viljely on alkanut yleensä soiden raivauksesta ja kytöviljelystä. Asutus keskittyy nauhamaisesti jokivarsille ja jokilaakson loiville kumpareille – myöhemmin asutus on keskittynyt myös laaksoa rajaavien metsäselänteiden tuntumaan. (Kuoppala ym. 2013.)



Kuva 17-1. Ortokuva hankealueesta ja sen lähiympäristöstä.

Hankealue sijaitsee Isojoen kunnassa, Vanhakylän ja Kärjenkosken kylien välisellä metsä- ja suo-alueella (Kuva 17-1). Hankealue ja sen lähiympäristö ovat korkeussuhteiltaan ja pinnanvaihteluiltaan hyvin tasaisia. Hankealue koostuu avosuosta (Lehmikeidas), puustoisista soista (esim. Pitkän-saarenkeidas, Uudennevankeidas, Lassinkeidas ja Lahoneva) sekä metsätalousmaasta. Puustoiset suot ovat pitkälti ojitettuja.

Korkeus merenpinnasta vaihtelee pääosin n. 75–86 m mpy välillä. Mainittavia kohoumia ovat Iso-mäki ja Isomaa. Hankealueella sijaitsee pieni Eteläjärvi (korkeus n. 78,8 m mpy). Hankealueella on myös kolme pinta-alaltaan pienehköä peltolaikkuu. Eteläjärven lounaispuolella sijaitsee metsästys-maja.

Hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee laaja Hanhikeitaan avosuo- ja kosteikkoalue, joka on Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue. Lounaan ja lännen suunnalla sijaitsee Kärjenjoen rannalle muodostunut Kärjenkosken kylä peltomaisemineen ja kylänraitteineen; koillispuolella puolestaan Isojoen rannalla sijaitseva Vanhakylä jokilaaksoineen ja peltolakeuksineen. Muutoin ympäröivät alueet ovat pääosin kangasmetsien, rämeiden ja avosoiden muodostamaa mosaiikkia. Hankealueen pohjois-puolella sijaitsevat Kristiinankaupungin ja Isojoen alueilla sijaitsevat Lakiakankaan tuulipuistoalueet (yhteensä 34 tuulivoimalaa). Kristiinankaupungin raja sijaitsee vajaan kilometrin etäisyydellä han-kealueen länsipuolella. Kärjenkoskentie (tie 17027) kulkee hankealueen pohjoispuolella. Hankealu-een tiestö on pienempää yksityistiestöä (esim. Eteläjärven ja Pitkäsaaren metsätiet).

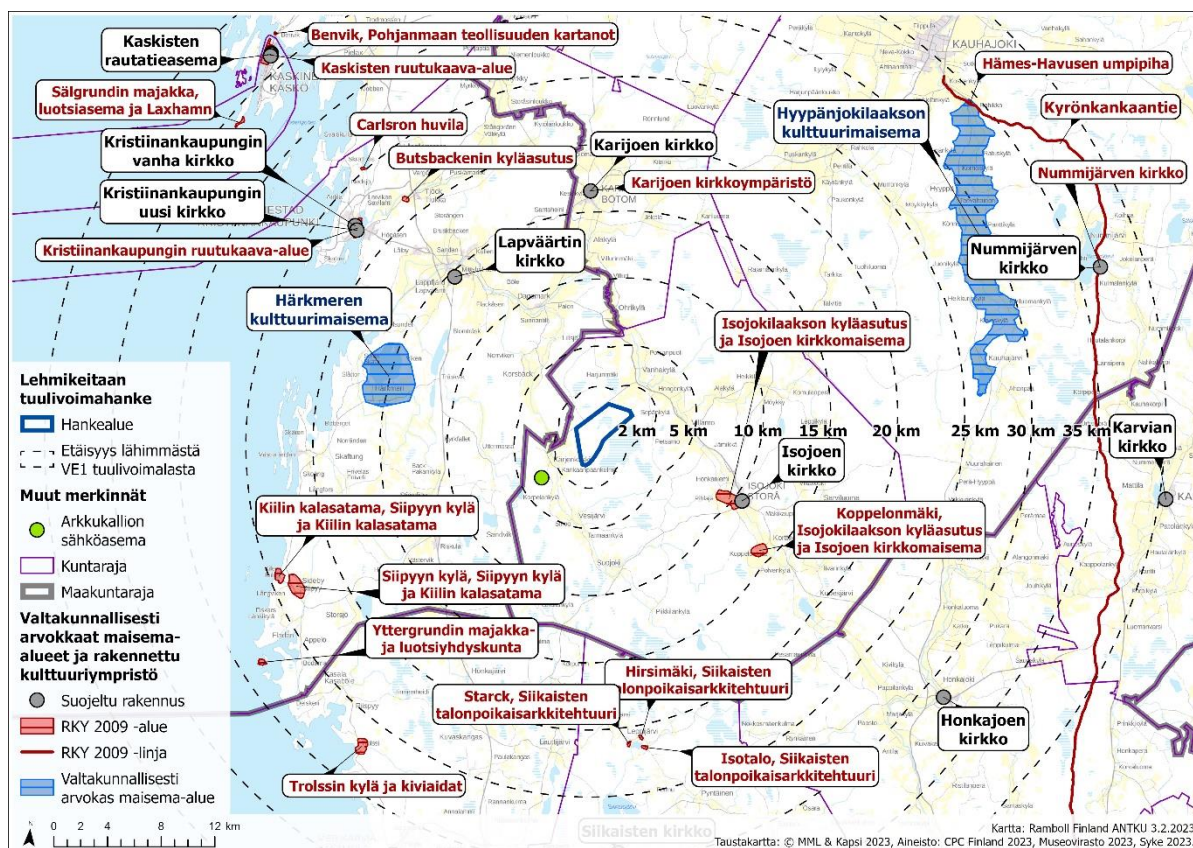
Hankealueella ei ole vakituista eikä loma-asutusta. Lähin asutus sijaitsee Kärjenkoskentien varressa n. 600–900 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Kuva 17-2).

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Härkmeren kulttuurimaisema Kristiinankaupungin puolella, hankealueesta noin 13 kilometriä länsiluoteeseen. Härkmeri on entinen merenlahti, ja melko tasaista, alavaa peltoaluetta. Alueen luonnon- ja kulttuurimaiseman kehitykseen on vaikuttanut merkittävästi maankohoaminen. Merenlahden ympärille noussut rannikkokylä on rakennuskannaltaan hyvin säilynyt. Härkmeren alue edustaa Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudulle tyypillisiä, maankohoamisen myötä kehittyneitä kulttuurimaisemia. (Kuoppala ym. 2013.)

Hankealueesta n. 27 km itäkoilliseen sijaitsee Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema, joka on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021). Lähes samaiselle alueelle on vuonna 2009 perustettu Hyypänjokilaakson maisemanhoitoalue luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaisena valtakunnallisesti merkittävänä maisema-alueena. Kauhajoella sijaitseva kulttuurimaisema käsittää osia Kauhaneva-Pohjankankaan Natura 2000 -alueesta (ns. Kolmentuulenlakin alue). Alueeseen kuuluu lisäksi valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö, Hämes-Havusen talonpoikainen rakennusryhmä. Kulttuurimaiseman erityispiirteitä ovat avoin monimuotoinen ja elävä viljelymaisema. Avoimuus ja pienet korkeuserot luovat pitkiä näkymälinjoja. Nauhamainen asutus on keskittynyt mutkittelevien kyläteiden varsille, ja rakennuskantaan sisältyy pohjalaista rakennusperinnettä edustavia suuria pohjalaistupia talousrakennuksineen. (Ympäristöministeriön päätös Hyypänjokilaakson maisemanhoitoalueesta, 5.8.2009.)

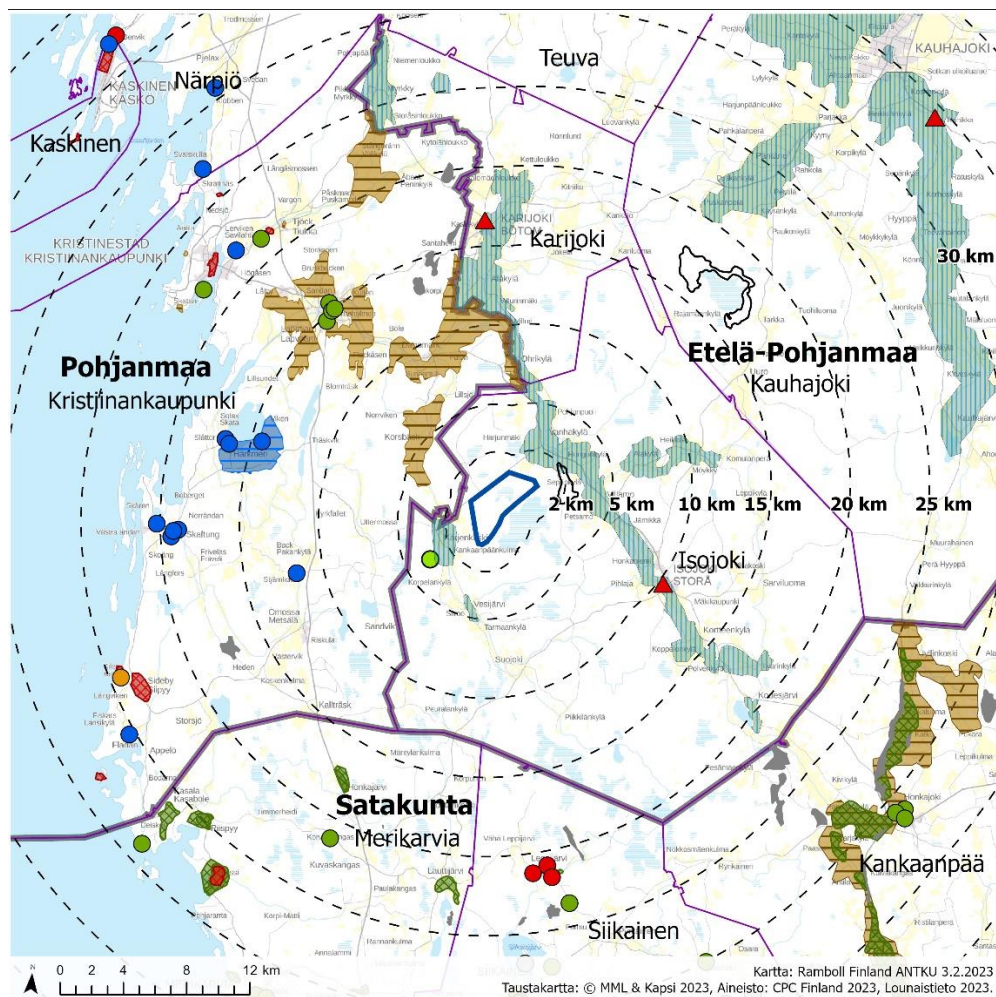


Kuva 17-2. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt hankealueen ympäristössä.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueella ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Hankealueen lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat, Kärjenkosken esihistorialliset alueet noin 1,4 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella sekä Isojokilaakson kulttuurimaisema (Villamo-Dagsmark) noin 1,3 km etäisyydellä hankealueen itäpuolella.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt hankealueen ympäristössä on osoitettu seuraavassa kartassa (Kuva 17-3) ja taulukossa (Taulukko 17-1).



Lehmikeytaan tuulivoimahanke

- Hankealue
- Etäisyys lähimmästä VE1 tuulivoimalasta

Muut merkinnät

- Arkkukallion sähköasema
- Kuntaraja
- Maakuntaraja

Pohjanmaan maakuntakaava 2040 ja Satakunnan maakuntakaavayhdistelmä

- Merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, maakunnallinen

- Merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, valtakunnallinen
- Arvokas maisema-alue, maakunnallinen
- Arvokas maisema-alue, valtakunnallinen
- Arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma
- Merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, valtakunnallinen
- Arvokas maisema-alue, valtakunnallinen

- Arvokas maisema-alue, maakunnallinen

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmä

- Arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma
- ▲ Valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallisesti arvokas kohde
- Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue

Kuva 17-3. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt hankealueen ympäristössä.

Taulukko 17-1. Maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön ja maiseman arvoalueet ja kohteet noin 20 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Kohde	Etäisyys voimaloista km	Ilmansuunta	Tyyppi
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet			
Härkmeren kulttuurimaisema	13,1	länsi-luode	valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
Hyypiänjokilaakson kulttuuri-maisema	yli 25	koillinen	valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)			
Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema	8,8	kaakko	RKY 2009
Koppelonmäki	13,6	kaakko	RKY 2009
Karijoen kirkkoympäristö (Palkkamäen pappila)	16,6	pohjoinen	RKY 2009
Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet			
Isojokilaakson kulttuurimai-sema, Villamo-Dagsmark	1,3	koillinen, itä	maakunnallisesti arvokas maisema
Kärjenkosken esihistorialliset alueet	1,4	lounas	maakunnallisesti arvokas maisema
Korsbäckin kulttuurimaisema	3,5	luode	maakunnallisesti arvokas maisema
Siiron kylänraitti	3,8	etelä-lounas	maakunnallisesti arvokas maisema
Isojokilaakson kulttuurimai-sema, Polvenkylä-Isojoen kes-kusta	5,6	kaakko	maakunnallisesti arvokas maisema
Heikkilänjokilaakson kulttuuri-maisema	5,7	itä	maakunnallisesti arvokas maisema
Jaakkolan haka	11,8	länsi	maakunnallisesti arvokas maisema
Hartskatan rantalaidun	14,4	luode	maakunnallisesti arvokas maisema
Lapväärtin kirkko ympäristöi-neen	14,8	luode	maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Lappfjärd UF (nuorisoseuran-talo)	15,1	luode	maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Lapväärtin koulu	15,1	luode	maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Lapväärtin keskustan pihapiirit	15,6	luode	maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Byvikenin rantahaka	16,4	luode	maakunnallisesti arvokas maisema-alue
Byvikenin rantalaidun	16,7	luode	maakunnallisesti arvokas maisema-alue
Honkajärven kylä ja kulttuuri-maisema	17,1	lounas	maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Skaftungin laidun	19,0	länsi	maakunnallisesti arvokas maisema-alue
Kodesjärvi	19,0	kaakko	maakunnallisesti arvokas

			maisema-alue
Ingvesin niitty	19,3	länsi	maakunnallisesti arvokas maisema-alue
Bodbackin laidun	19,4	länsi	maakunnallisesti arvokas maisema-alue
Päntäne	20,0	koillinen	maakunnallisesti arvokas maisema-alue
Valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallisesti arvokas kohde			
Isojoen kirkko ja kellotapuli, hautausmaa	10,4	kaakko	valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallisesti arvokas kohde
Suojellut rakennukset			
Isojoen kirkko	10,7	kaakko	suojeltu rakennus
Lapväärtin kirkko	14,7	luode	suojeltu rakennus
Karijoen kirkko	16,7	pohjoinen	suojeltu rakennus
Arvokkaat geologiset muodostumat			
Ristikangas	1,8	itä	arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma
Etelävuori	12,9	pohjoinen	arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma
Pyhävuori	13,8	pohjoinen	arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma
Susivuori	15,5	pohjoinen	arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma
Karhukangas	15,7	koillinen	arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma
Kiviringit	16,8	lounas	arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma
Honkajärven-Kalliojärven kalliot	18,3	lounas	arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma
Kernikanta-Kämppä	18,8	etelä	arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma
Puskanvuori	19,3	pohjoinen	arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma

17.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutuksien osalta määritellään vaikutuksen laajuus, luonne ja merkittävyys. Maisemavaikutusten arviointimenetelminä käytetään maisema-analyysiä, kuvasovitteina tehtyjä havainnekuvia, näkemäalueanalyysiä sekä maastohavaintoihin perustuvaa asiantuntija-arvioita, joita on kuvattu myöhemmin tässä kappaleessa. Näiden avulla muodostetaan käsitys maiseman ominaispiirteistä, arvoista, maiseman muutosherkkyydestä ja näihin kohdistuvista vaikutuksista.

Ihanteellisissa oloissa tuulivoimalan torni erottuu jopa 40 kilometrin etäisyydelle. Maisemavaikutusten muodostumisessa etäisyys tuulivoimalan ja arvioitavan kohteen välillä on merkittävä tekijä. Yleisen käsityksen mukaan vielä 5–7 km etäisyydellä maisemavaikutus voi olla dominoiva ja tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Tässä hankkeessa maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutustarkastelu on rajattu ulottumaan noin 25 kilomet-

rin säteelle hankealueesta. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 15 kilometrin tarkastelualueella ja tältä alueelta tarkastellaan valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset. Mikäli yleispiirteisessä tarkastelussa havaitaan, että joihinkin tätä kaukaisempiin kohteisiin saattaa kohdistua merkittäviä vaikutuksia, on vaikutusarviointia syytä laajentaa niitä koskemaan.

Maisema-analyysissä kuvataan seudun maisemarakenne, maisemalliset kokonaisuudet sekä maiseman ja kulttuuriympäristöjen valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot. Analyysit perustuvat paikkatietoaineistoihin ja aiempiin selvityksiin. Arvojen osalta lähtötietoina käytetään valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakunta-kaavoitusta varten laadittuja selvityksiä ja päivitysinventointeja. Vaikutusarvioinnin taustaksi määritellään arvioitavan kohteen, kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyyks muutokselle eli ns. maisemallinen sietokyky. Sietokyky koostuu muun muassa maiseman mittasuhteista, maiseman visuaalisesta luonteesta (maisemakuva) ja historiallisesta kerroksellisuudesta. Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään näkemäalueanalyysiä, jonka avulla voidaan arvioida tuulivoimaloista aiheutuvien vaikutusten laajuutta ja niiden kohdistumista. Analyysi antaa myös käsityksen mahdollisista näkymäsuunnista, joihin tulee vaikutusarvioinnissa erityisesti kiinnittää huomiota. Näkemäanalyysissä mallinnetaan paikkatietopohjaisesti alueet, joille tuulivoimalat tulevat näkymään ja alueet, joilla tuulivoimalat todennäköisesti eivät näy. Analyysissä otetaan huomioon maaston muodot ja puusto.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja merkittävyyttä maisemassa havainnollistetaan valokuviiin tehtävien kuvasovitteiden avulla. Kuvasovitteiden katselupisteet valitaan siten, että kuvilla voidaan havainnollistaa kyseiselle hankkeelle tyypillisiä maisemallisia vaikutuksia, maisemallisiin arvoihin kohdistuvia ja hankkeesta asutukselle tai virkistyskäyttäjille kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia.

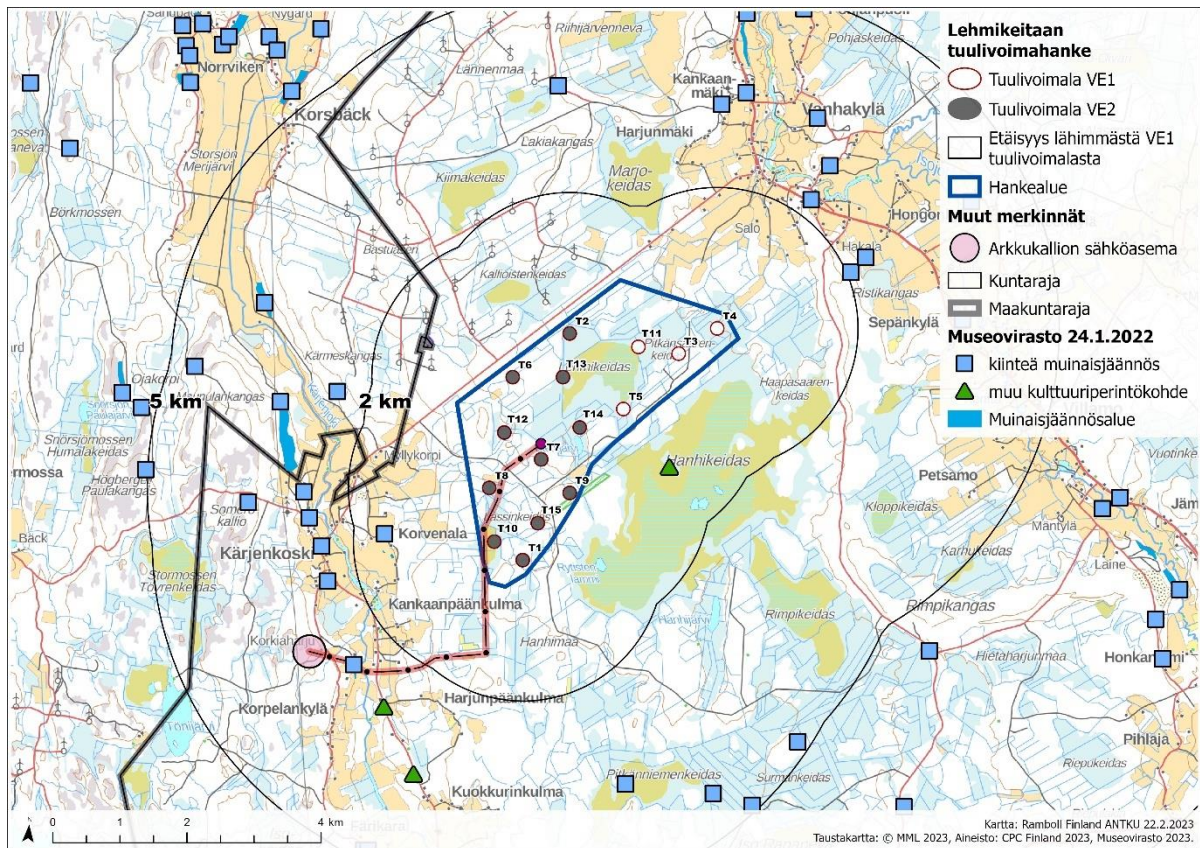
18. MUINAISJÄÄNNÖKSET

18.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueella ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita. Lähin kohde, Hanhimaa Kätkäsaaren historiallinen kultti- ja tarinapaikka (muu kulttuuriperintökohde, 151500002) sijaitsee n. 800 metriä hankealueesta eteläkaakkoon. Perimätiedon mukaan Hanhikeitaan keskellä sijaitseva Kätkösaaren suosaari on toiminut iso- ja pikkuvihan aikaisena pakopaikkana. Kätkösaari kohoaa ympäröivästä suosta vain hivenen, mutta erottuu ympäristöstään suon keskellä kasvavan tiheän kuusivaltaisen metsikön vuoksi. Kätkösaarea ympäröivä suomaasto on upottavaa ja erittäin vaikeakulkuista sulan maan aikaan (Museovirasto, 2021.)

Hankealueen lähialueilla sijaitsee useita muinaisjäännöksiä. Lähimmät muinaisjäännökset on listattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 18-1) ja kartalla (Kuva 18-1).

Sähkönsiirtoreitillä sijaitsee yksi muinaisjäännöksi, Korpilahden asuinpaikka.



Kuva 18-1. Muinaisjäänökset hankealueella ja sen läheisyydessä.

Taulukko 18-1. Hankealueen lähimmät muinaisjäänökset ja muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet (<3 km).

Kohde	Tyyppi	Kunta/kau- punki	Etäisyys hanke- alueesta (km)	Ilman- suunta
Hanhimaa Kätkä- saari	Muu kulttuuriperintökohte, Kultti- ja tarinapaikat	Isojoki	0,8	Kaakko
Lappfjärd-Träs- kända	Kiinteä muinaisjäänös, asuin- paikat	Kristiinan kau- punki	3,2	Luode
Kärmeskanas 1	Kiinteä muinaisjäänös, asuin- paikat	Kristiinan kau- punki	1,8	Länsi
Lappfjärd- Björnåsen	Kiinteä muinaisjäänös, asuin- paikat, hautapaikat	Kristiinan kau- punki	2,6	Länsi
Hautamäki	Kiinteä muinaisjäänös, asuin- paikat	Isojoki	2,5	Länsi
Forsman	Kiinteä muinaisjäänös, asuin- paikat	Isojoki	2,4	Länsi
Pitkäranta	Kiinteä muinaisjäänös, asuin- paikat	Isojoki	2,3	Länsi
Haanpää/Hatanpää	Kiinteä muinaisjäänös, asuin- paikat	Isojoki	2,3	Länsi
Rajavainio/kor- venala	Kiinteä muinaisjäänös, asuin- paikat	Isojoki	1,4	Länsi
Korpilahti	Kiinteä muinaisjäänös, asuin- paikat	Isojoki	2,4	Lounas

Vesijärvi Hautamäki SE	Muu kulttuuriperintökohde, asuinpaikat	Isojoki	2,5	Lounas
Peltoniemi	Muu kulttuuriperintökohde, kivi-rakenteet	Isojoki	3	Lounas
Porraslakso	Kiinteä muinaisjäännös, asuin-paikat	Isojoki	2,9	Koillinen
Kiviharju N	Kiinteä muinaisjäännös, asuin-paikat	Isojoki	2,1	Koillinen
Harjukoski Hakan-ranta/Ojala	Kiinteä muinaisjäännös, asuin-paikat	Isojoki	2,7	Koillinen
Ristikangas	Kiinteä muinaisjäännös, asuin-paikat	Isojoki	1,8	Koillinen
Rantanen	Kiinteä muinaisjäännös, asuin-paikat	Isojoki	2,2	Koillinen

18.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Muinaisjäännösten osalta hankealue ja sähkönsiirtoreitti inventoidaan ja vaikutukset arvioidaan selvityksen tulosten perusteella. Inventoinnin tekee Heilu Oy.

19. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

19.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue on nykyisellään pääosin metsätalouskäytössä, minkä takia hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen ja metsien monikäyttöön. Paikalliset hyödyntävät alueen metsiä jokamiehen oikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestykseen sekä muuhun luonnossa liikkumiseen.

Hankealueella sijaitsee tutkittuja turvealueita. Hankealueella ei kuitenkaan sijaitse turvetuotanto-alueita. Lähimmät turvetuotantoalueet sijaitsevat yli 10 kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella. Hankealueella ei sijaitse maa-aineksen ottoalueita. Lähin kiviaineksen ottoalue sijaitsee noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella.

19.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja niiden oheisrakenteiden valmistukseen, mikä edellyttää raaka-aineita sekä energiaa. Tuulivoimapuiston elinkaarensa aikana kuluttamia materiaaivarantoja vertaillaan suhteessa tuotetun sähköenergian määrään. Hankkeen vaikutukset alueen muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan luontoselvitysten, lausuntojen ja mielipiteiden perusteella asiantuntija-arviona.

20. ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

20.1 Nykytila ja kehitys

Isojoen työllisyysaste oli vuonna 2021 oli 76,6 % ja työttömien osuus työvoimasta oli 6,5 %. Vuonna 2020 työpaikkoja oli 667 ja työpaikkaomavaraisuusaste oli 86,5. Suurin osa työpaikoista vuonna 2020 oli palvelualoilla, 50,7 %, jalostuksen osuus oli 25,6 % ja alkutuotannossa työpaikkoja oli 21,4 %. (Tilastokeskus, 2021)

Hankealueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueelle ei sijoitu turvetuotantoaluita tai maa-aineksen ottoa. Hankealueella ei sijaitse yrityksiä. Hankealueen läheisyydessä Isojoen kunnan alueella sijaitsee toiminnassa olevia tuulipuistoja.

20.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen kielteisiä ja myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin ja palveluihin. Elinkeinovaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aiheuttamia työllisyysvaikutuksia, tuulivoimasta saatavaa kiinteistöverotuloa, maanomistajien maanvuokratuloa vai hankkeen aiheuttamia rajoituksia tai haittoja nykyiselle elinkeinotoiminnalle. Vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättävien tietojen perusteella. Myös mahdolliset kielteiset vaikutukset hankkeen lähialueen elinkeinoihin otetaan arvioinnissa huomioon. Arvioinneissa hyödynnetään myös hankkeesta vastaavan ja Isojoen kunnan kokemuksia jo rakennetuista tuulivoimahankkeista.

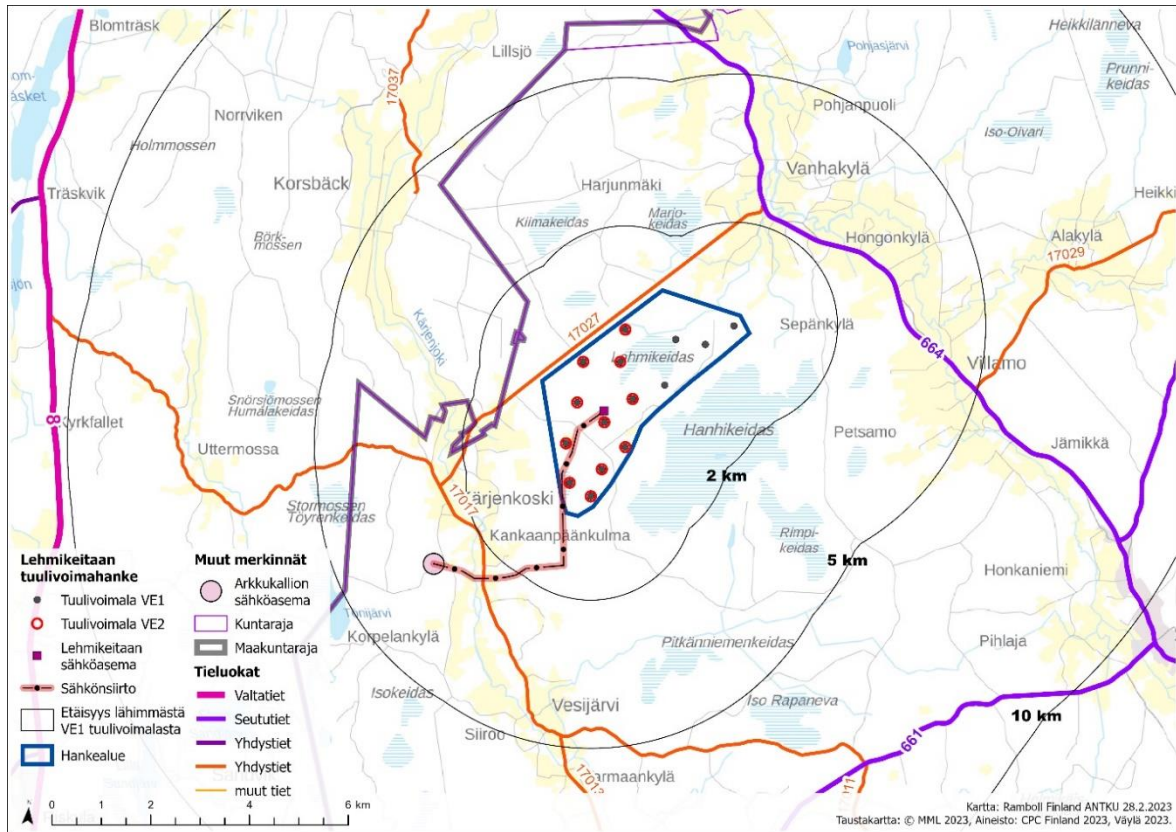
21. LIIKENNE

21.1 Nykytila ja kehitys

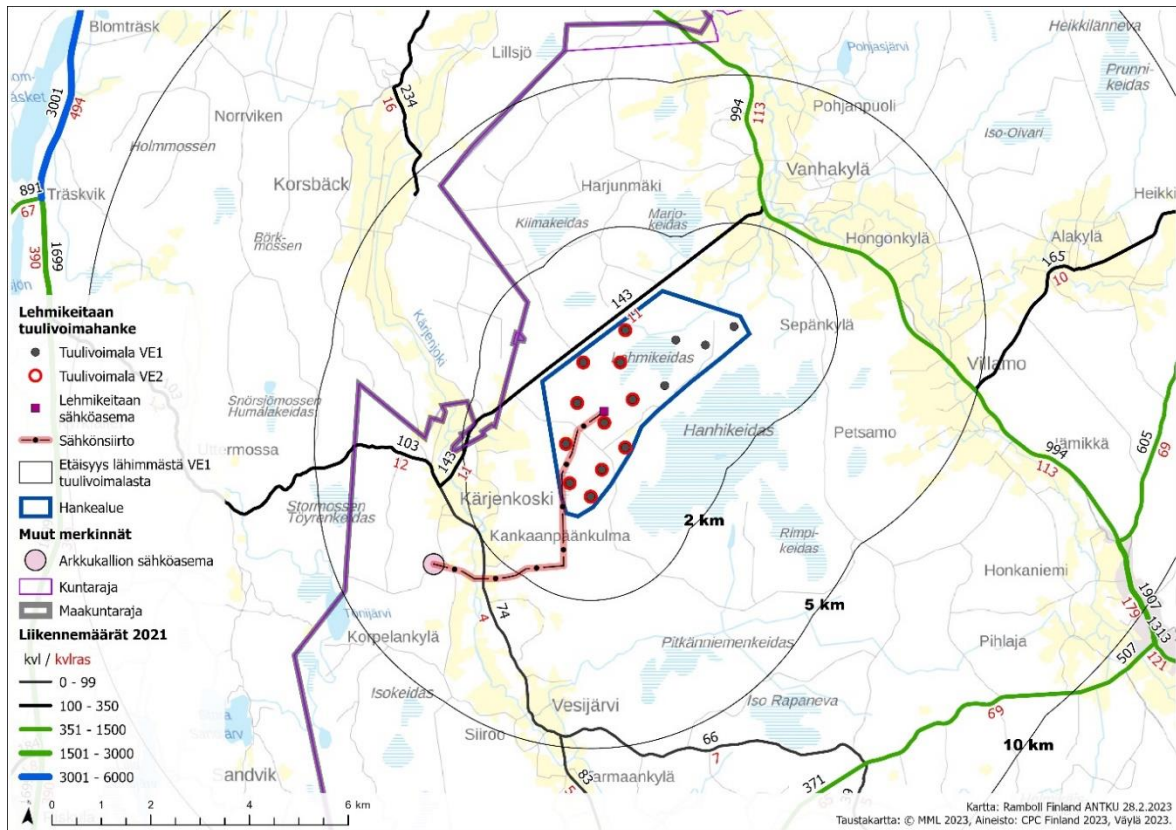
Hankealuetta lähimpänä sijaitsevia teitä ovat Kärjenkoskentie (17027), Kristiinantie (664), Vesijärventie (17017), Suojontie (661), Tarmaantie (17013), Heikkilänjoentie (17029), Korsbäckvägen (17037), Uttermossantie ja valtatie 8. Lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu useita yksityisteitä ja metsäteitä. Hankealueen lähialueen tiet (Kuva 21-1) ja niiden liikennemäärät (Kuva 21-2) on esitetty alla olevalla kartalla ja taulukossa (Taulukko 21-1).

Taulukko 21-1. Hankealueen lähistön teiden liikennemäärät.

Tie	KVL	KVLRAS
Kärjenkoskentie (17027)	143	11
Kristiinantie (664)	994	113
Vesijärventie (17017)	74/66	4/7
Suojontie (661)	371	69
Tarmaantie (17013)	83	5
Heikkilänjoentie (17029)	165	10
Korsbäckvägen (17037)	234	16
Uttermossantie	103	12
Valtatie 8	1699	390



Kuva 21-1. Hankealueen lähiympäristön liikennereitit (Liikennevirasto 2023).



Kuva 21-2. Maanteiden liikennemäärät suunnittelualueen ympäristössä (Liikennevirasto 2023). Kuvassa tien vierellä kulkeva luku tarkoittaa keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää (KVL) ja suluissa oleva luku raskaan liikenteen määrää (KVLRS).

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Kristiinankaupungin (24 km), Kaskisten (34 km) ja Porin satamat (59 km).

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse rautateitä.

Hankealue ei sijoitu korkeusrajoitusalueelle. Hankealuetta lähimmät lentoasemat ovat Kauhajoen lentoasema noin 45 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella ja Porin lentoasema, joka sijaitsee noin 74 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella.

21.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankkeessa käytettävät kuljetusreitit tullaan selvittämään selostusvaiheessa. Liikennevaikutusten arvioinnissa selvitetään hankealueen tiestön nykyiset liikennemäärät ja raskaan liikenteen osuus sekä toisaalta hankkeen aiheuttamat liikennemäärät hankkeen eri toimintavaiheissa. Liikennevaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös hankealueen tiestön nykyiset onnettomuusmäärät, tiestön leveys ja tiestön kunto. Lisäksi kuljetusreittien varrella sijaitsevat mahdolliset häiriintyvät kohteet selvitetään. Tarkastelualueena ovat pääteiltä tuulivoimaloille johtavat tiet.

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kuljetusreittejä ja -määriä sekä suhteutetaan raskaan liikenteen määrä reittien nykyisiin liikennemääriin. Liikennemäärien kansallisia ja alueellisia keskiarvoja vastaavilta tieluokilta voidaan käyttää apuna arvioitaessa hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyyttä. Tieverkoston ja siltojen kuntoa niiden kantavuuteen liittyen voidaan arvioida erilaisista rekistereistä saatujen tietojen perusteella sekä asianomaisten viranomaisten tietojen perusteella.

Hankkeesta aiheutuu liikennevaikutuksia pääosin rakentamisvaiheessa. Toimintavaiheessa hankkeen liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä pienimuotoisesta huoltoliikenteestä. Sulkemisvaiheessa hankkeen liikennevaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia, kun rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tie- ja kenttäalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksista. Hankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään lähinnä hankkeen vaikutuksista liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Lisäksi arvioidaan liikenteen muita vaikutuksia, kuten meluvaikutusta ja vaikutuksia hankealueen tiestön ja siltojen kuntoon.

Suomessa ilmailulaki (1194/2009) 165 § velvoittaa, että kaikille yli 30 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta (Traficom, Liikenne- ja viestintävirasto). Lupa voidaan myöntää, jos lentoesteturvallisuus ei vaarannu. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tuulivoimalan sallittu korkeus sekä tarvittavat lentoestemerkinnät päivä- ja yö toimintaa varten. Hankkeen lentoestelupien menettelystä on kerrottu tarkemmin luvussa.

22. ILMANLAATU

22.1 Nykytila ja kehitys

Isojoella ei sijaitse Ilmatieteen laitoksen ilmanlaadun mittausjärjestelmää. Hankealueella ei sijaitse ilmanlaatuun merkittävästä vaikuttavista teollisuus- tai energiantuotantolaitoksia. Paikallisia ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä alueella ovat maantieliikenne ja vähäisessä määrin metsätaloustoimet.

22.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Tuulivoiman yksi tärkeimmistä ympäristövaikutuksista on energiatuotannon hiilidioksidi- ja hiukaspäästöjen vähentäminen. Tuulivoiman tuotannon normaalitilanteessa ei muodostu päästöjä, jotka voisivat saastuttaa ilmaa, vettä tai maaperää.

Tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa energiantuotannon päästöjen huomattavaa vähentämistä kasvihuonekaasupäästöjen ohella myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna. Tuulivoimalla voidaan myös korvata ilmaston kannalta haitallisempien polttoaineiden käyttöä, esimerkiksi liikenteen sähköistyessä voidaan uusiutuvalla energialla korvata fossiilisia polttoaineita ja samalla vähentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä, millä voi olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun.

Vaikutuksia ilmanlaatuun arvioitaessa huomioidaan tuulipuiston ja sähkönsiirtolinjan vaikutukset rakentamisesta purkuun sisältäen hankealueella ja sen lähiympäristössä tapahtuva liikenteen muutos. Tuulipuiston sekä voimajohtojen rakentamis- ja purkamisvaiheen, että huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Tuulivoimalan osien valmistuksesta ja osien kuljetuksesta muualla kuin hankealueella ja sen lähiympäristössä aiheutuvia vaikutuksia ilmanlaatuun ei huomioida arvioinnissa. Riippuen hankkeesta sekä esimerkiksi käyttöön otettavasta tuulivoimalan mallista, voivat toiminnot, kuten tuulivoimalan osien valmistus, sijaita hyvinkin etäällä hankealueesta.

23. MELU

23.1 Nykytila ja kehitys

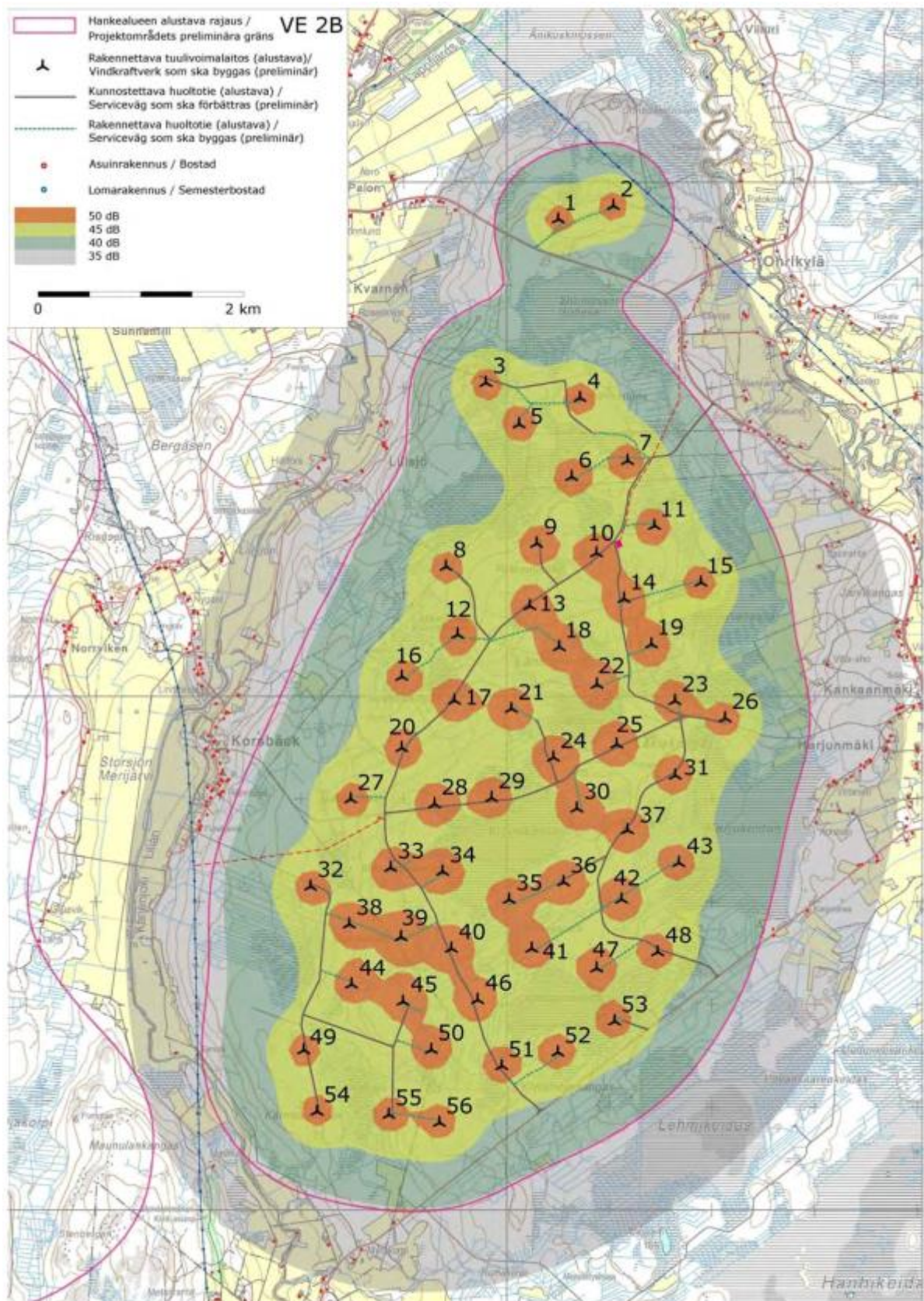
Hankealue on pääosin metsätalous käytössä. Hankealueen lähistöllä sijaitsee tuulipuistoja. Nykytilanteessa hankealueen merkittävimmät melunlähteet ovat liikenne ja tuulivoima sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet. Liikenne ja ajoittaiset metsänhoitotyöt ovat myös merkittävimmät tärinälähteet.

Lakiakankaan tuulivoimahankkeelle tehdyn melumallinnuksen perusteella Lakiakankaan tuulivoimaloiden meluvaikutukset ulottuvat osittain hankealueelle 35–40 dB:n melualueiden osalta (Kuva 23-1). (FCG 2013)

23.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Tuulivoimaloiden melu aiheutuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamat melutasot hankealueen ympäristössä mallinnetaan.

Hankkeen melumallinnuksessa lähtötietoina käytetään tuulivoimaloiden suunnittelutietoja ja Maanmittauslaitokselta saatavaa numeerista kartta-aineistoa. Hankkeen melulaskennat tehdään Ympäristöministeriön hallinnon ohjeiden 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä.



Kuva 23-1. Lakiakankaan tuulivoima hankkeen melumallinnus (FCG 2013).

Keskiaänitason meluvyöhykelaskenta ja lähimpien altistuvien kohteiden kohdalla tehtävät keskiaänitason reseptoripistelaskennat tehdään ISO 9613-2 laskentastandardilla. Pienitaajuisen melun laskenta tehdään erillislaskentana Ympäristöministeriön tuulivoimamelun mallinnusohjeen (2/2014) mukaisesti Tanskan ympäristöministeriön julkaisemaa ohjetta (DSO 1284) soveltaen. Meluvyöhykkeiden ja reseptoripisteiden laskennassa käytetään SoundPlan melumallinnusohjelmaa, joka sisältää ISO 9613-2 laskentamallin. Mallinnukset tehdään 3-ulotteisessa maastoaineistossa, joka huomioi laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet sekä säätiedot.

Tulokset esitetään ohjearvoihin verrannollisina pitkän ajan keskiaänitasoina (LAeq-meluvyöhykkeet) karttapohjalla. Mallinnuksen tuloksia verrataan valtioneuvoston asetukseen 1107/2015 tuulivoimalaitosten melun ohjearvoista. Pienitaajuisen melun (20–200 Hz) laskenta tehdään erillislaskentana Ympäristöministeriön tuulivoimamelun mallinnusohjeen mukaisesti lähimpien altistuvien asuin- ja lomarakennusten kohdalle. Tuloksia verrataan asumisterveysasetuksen sisätilojen toimenpiderajoihin (STM 545/2015). Hankkeessa mallinnetaan pelkästään tuulipuiston aiheuttama melu, ei muita äänilähteitä, sillä alueella ei liikennemelua ja ajoittaista metsänhoitotöistä kantautuvia ääniä lukuun ottamatta ole muita äänilähteitä.

Hankkeen meluvaikutukset ovat merkittävimmät toimintavaiheessa ottaen huomioon mm. toimintavaiheen suhteellisen pitkä toiminta-aika. Mallinnukset tuulivoimapuiston toiminnan aikaisesta melutasosta laaditaan erikseen kaikista hankevaihtoehdoista. Toimintavaiheen meluvaikutusten arviointi perustuu siten pitkälti melumallinnuksen tulosten tulkintaan. Toimintavaiheen aikaisia meluvaikutuksia arvioitaessa otetaan huomioon myös lähiympäristön tieliikenteen aiheuttama meluvaikeus ja verrataan tuulipuiston aiheuttamaa meluvaikutusta näihin.

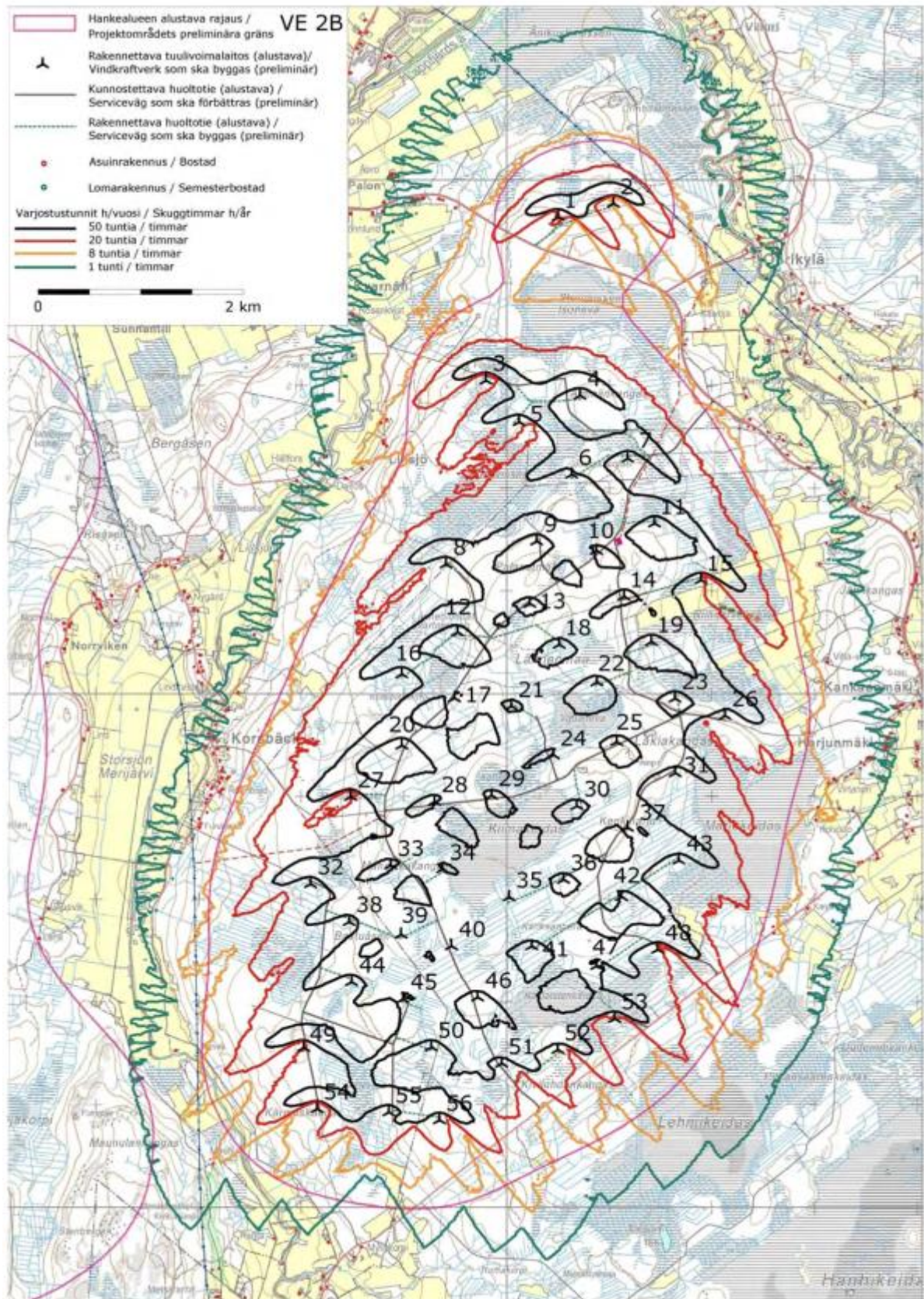
Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä tuulivoimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja voimajohdotien ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua muun muassa räjäytystöistä kaapeleiden asennusvaiheessa sekä tuulivoimaloiden perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia arvioidaan YVA-selostuksessa perustuen olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista. Hankkeen toiminnan päättämisen aikaiset meluvaikutukset ovat pitkälti rakentamisvaiheen mukaisia.

Sähkönsiirrolla on käytännössä meluvaikutuksia ainoastaan rakentamisvaiheessa pääasiassa työkoneista ja työmaaliikenteestä. Meluvaikutukset ovat tyypillisesti lyhytaikaisia, sillä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin. Valmistumisen jälkeen ilmasähkölinoista voi aiheutua koronamelua, joka on havaittavissa aivan sähkölinojen vieressä.

24. VÄLKE

24.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueen lähistöllä sijaitsee tuulivoimaloita, joista voi aiheutua välkevaikutuksia alueella. La-kiakankaan tuulivoima hankkeen varjostusmallinnuksen tunnin ja kahdeksan tunnin vuosittaisen varjostustunnin vyöhykkeet ulottuvat osittain hankealueelle (Kuva 24-1). Myös 20 tunnin vyöhyke ulottuu pieniltä osin hankealueelle. (FCG 2013)



Kuva 24-1. Lakiakankaan tuulivoima hankkeen varjostusmallinnus (FCG 2013).

24.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa aiheutuu valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi tuulivoimalan koosta, sijainnista ja auringon kulmasta riippuen ulottua jopa 1–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta.

Vilkkuvaa varjoa on tutkittu; eräille herkille henkilöille se on häiritsevää, toisia henkilöitä se ei häiritse. Mahdollinen häiritsevyys riippuu myös siitä, asutaanko tai oleillaanko kohteessa (katselupisteessä) aamulla, päivällä ja illalla, jolloin ilmiötä voi esiintyä tai onko kyseessä vakituinen asunto tai loma-asunto, toimitila tai tehdasalue.

Ilmiö on säästä riippuvainen; sitä ei esiinny, kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimalaitos ei ole käynnissä. Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla, illalla). Varjostus- ja välkevaikutusten tarkastelussa arvioidaan alueet, jonne varjostus- ja välkevaikutukset kohdistuvat. Tuulivoimaloiden ympäristöönsä aiheuttaman ns. vilkkuvan varjostuksen esiintymisalue ja esiintymistiheys arvioidaan mallinnuksen avulla.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman liikkuvan varjon esiintyvyys eli välkevaikutukset (YM:n 5/2016 oppaan mukaisesti) mallinnetaan EMD WindPro-ohjelman SHADOW -moduulilla. Lähtötietoina mallinnuksessa käytetään tuulivoimapuiston suunnittelutietoja (layout, napakorkeus ja roottorin halkaisija) ja mallinnuksessa käytettävä maastomalli luodaan Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeusaineistosta. Laskennoissa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Auringon paisteisuustietoina laskennassa käytetään Ilmatieteen laitoksen meteorologisia lähimpiä mittattuja ja saatavilla olevia havaintotietoja. Tuulivoimaloiden vuotuiset tuulensuuntasektorikohtaiset toiminta-ajat määritetään Suomen Tuuliatlaksen tiedoista. WindPRO -ohjelmalla tehdään Real Case -laskelmat, jotka saadaan, kun Worst case -tuloksista tehdään vähennykset auringonpaistetietoihin ja käyttötuntitietoihin (tuulensuunta sektoreittain) perustuen. Worst Case ("pahin tapaus") -tulokset antavat teoreettisen maksimivarjostuksen, koska ne perustuvat ainoastaan auringon korkeusasemaan suhteessa tuulivoimalaan ja olettavat auringon paistavan koko ajan, kun se on horisontin yläpuolella ja olettavat tuulivoimaloiden käyvän koko ajan ja olevan kohtisuorassa aurinkoon nähden.

Tuulivoimaloista aiheutuvan vilkkuvan varjon (välkkeen) esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Saksalaisen ohjeistuksen mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa ja worst case -skenaariossa 30 min/päivä ja 30 tuntia/vuodessa. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä ei saa ylittää kymmentä tuntia vuodessa ja Ruotsissa vilkkuvan varjostuksen määrä on rajoitettava kahdeksaan tuntiin vuodessa.

YVA-selostuksessa esitetään Real Case -laskelmien tuloksena syntyvät kartat. Välkkeen mahdollista esiintyvyyttä tuulivoima-alueiden ympäristössä tarkastellaan myös maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävän näkymäalueanalyysin avulla. Tällä tavoin voidaan arvioida herkkimmät tuulivoima-alueet, jossa on laajoja avoimia alueita ja toisaalta alueet, joilla välkevaikutukset jäävät todennäköisesti mallinnustuloksia vähäisemmiksi. Tältä pohjalta voidaan arvioida, aiheuttaako varjostus pysyväle asutukselle ja loma-asutukselle merkittävää haittaa. Tarvittaessa voidaan vielä selvittää, mihin vuoden ja kellonaikaan varjostus tapahtuu. Herkkien kohteiden, kuten asuntojen ja loma-asuntojen alueen varjon vilkkumista verrataan kansainvälisiin suosituksiin, mikäli varjostusvaikutuksia kohdistuu tällaisiin kohteisiin.

25. ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

25.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueen ympäristön asutus on haja-asutusta. Lähimmät kylät ovat Kärjenkoski noin 2 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella, Korsbäck noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella, Vanhakylä noin 2 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella sekä Villamo noin 3 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Lähin koulurakennus on Vanhankylän koulu, joka ei ole käytössä. Lähin toiminnassa oleva koulu sijaitsee Isojoen keskustaajaman alueella noin 10 km etäisyydellä hankealueesta. Myös lähin terveysasema sijaitsee Isojoen keskustaajaman alueella.

Hankealueella ei sijaitse virallisia ulkoilu tai retkeilyreittejä. Hankealueen läpi kulkee kuitenkin Isojoen maastopyöräilyreitti. Lähimmät ulkoliikuntapaikat löytyvät kärjenkosken ja Vanhankylän alueilta. Lähin kansallispuisto on Isojoen keskustaajaman itäpuolella sijaitseva Lauhanvuoren kansallispuisto. Hankealue sijaitsee Vanhankylän metsästysseuran metsästysalueella. Lisäksi pieni osa alueen lounaiskulmasta sijaitsee Vesijärven metsästysseuran alueella ja pieni osa myös mahdollisesti Villamo-Heikkilän metsästysseuran alueella. Hankealueen lounaisosassa sijaitsee Vanhankylän metsästysseuran metsästysmaja.

25.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista hankkeen ympäristöön tai yhteiskuntaan kohdistuvista vaikutuksista, jotka muuttavat ihmisten elin- ja toimintaoloja välittömästi tai välillisesti. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta luontoon, elinkeinoelämään tai energiantuotantoon kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi jakautuu sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointiin. Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voivat tuottaa hankkeen aiheuttamat muutokset:

- asuin- ja elinympäristön viihtyisyydessä, turvallisuudessa ja terveellisyydessä (vakituiset ja loma-asukkaat)
- virkistyskäyttömahdollisuuksissa (esim. ulkoilu, hiihto, retkeily, marjastus, metsästys)
- ihmisten huolissa ja peloissa, tulevaisuuden suunnitelmassa
- yhteisöllisyydessä ja paikallisessa identiteetissä
- palveluissa ja elinkeinotoiminnassa (maa- ja metsätalous, matkailu jne.).

Sosiaalisten vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan erityisesti hankkeen lähialueella noin 3 km etäisyydellä voimaloista. Laajempi tarkastelualue määrittyy tuulivoimaloiden näkymäalueen perusteella. Arvioinnissa huomioidaan myös sähkönsiirron mahdolliset vaikutukset. Sosioekonomisia vaikutuksia selvitetään kunnan, alueen ja valtakunnan tasolla.

Lähtöaineistona ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään laadittuja selvityksiä, kartta- ja tilastoaineistoja, YVA-ohjelmasta annettuja mielipiteitä ja lausuntoja sekä muita vaikutusarviointeja. Myös eri tilaisuuksissa, kuten seurantaryhmän kokouksissa tai yleisötilaisuuksissa, saatu palaute otetaan huomioon. Lisäksi hankealueen nykyistä käyttöä ja

tuulivoimahankkeen sosiaalisia vaikutuksia selvitetään alueen lähiasukkaille toteutettavan asukaskyselyn avulla, joka toteutetaan sähköisen ja paperisen kyselyn yhdistelmänä. Sosiaalisten vaikutusten arviointimenetelmänä käytetään lähtöaineistojen asiantuntija-analyysiä. Arvioinnissa yhdistyvät kokemuseräisen, subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiä tarkastellaan suhteessa hankkeen muihin vaikutusten arviointituloksiin ja nykytilatietoihin.

26. TERVEYS

26.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue on pääosin metsätalous ja virkistyskäytössä. Suurimmat terveyteen vaikuttavat tekijät ovat hankealueella mahdollisesti liikkuvien metsätaloustekijöiden sekä ympärillä kulkevien teiden liikenteestä aiheutuva melu. Lähialueen tuulivoimaloista aiheutuu vähäisiä välke- ja meluhaittoja (Kappaleet 23 ja 24).

THL:n ylläpitämän suomalaisten terveyden ja hyvinvoinnin tietokanta Sotkanet.fi:n sairastavuusindeksi on laadittu sairastavuuden alueellisen vaihtelun ja yksittäisten alueiden sairastavuuden muutosten mittariksi. Indeksissä on otettu huomioon seitsemän eri sairausryhmää. Indeksissä sisältyvät sairausryhmät sisältävät mm. suomalaisille yleiset sydän- ja verisuonisairaudet sekä tuki- ja liikuntaelinsairaudet, tapaturmat ja dementian. Indeksien arvo on sitä suurempi, mitä yleisempää sairastavuus alueella on. Isojoen kunnan alueella ikävakioitu sairastavuusindeksi on ollut viime vuosien perusteella hieman korkeammalla tasolla kuin keskimäärin maassa. Vuonna 2019 indeksin arvo oli koko maassa 100 ja Isojoella arvo oli 11,7.

26.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Terveysvaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden aiheuttama ääni ja välke sekä voimajohdon sähkö- ja magneettikentät. Tuloksia verrataan viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin, joiden ylittäminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Tarkastelussa huomioidaan myös tuulivoimalan tuottaman infraäänien vaikutus ihmisten terveyteen. Terveysvaikutusten arvioinnissa otetaan myös huomioon hankkeen myötä liikenteessä tapahtuvan muutoksen vaikutus terveyteen esimerkiksi tärinän ja pölyn määrän muutoksena.

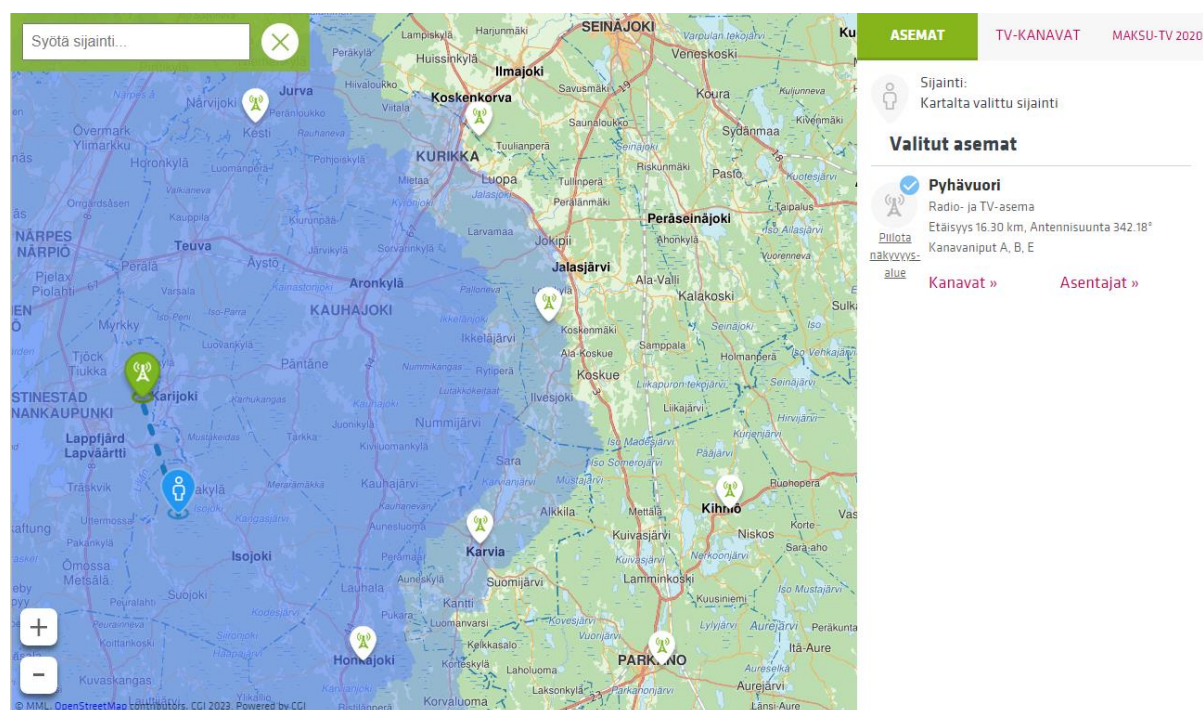
27. VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkki-jänteistä.

Tuulivoimapuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähettinasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähettinaseman ja vastaanottimen väliin.

Lehmikeitaan hankkeen mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan pyydetään YVA-menetelmän yhteydessä lausunto teleoperaattoreilta sekä Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta, joka vastaa valtakunnallisista lähetyk- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää ongelmat. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi voimaloiden sijoittelun pienimuotoiset muutokset tai muutosten investoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa. Mikäli toiminnan aikaisia häiriöitä esiintyy, voidaan vaikutusta vähentää lisäämällä toistimia tai tihentämällä tukiasemaverkkoa tuulipuiston läheisyydessä. Vaikutusta voidaan vähentää myös käyttämällä lähitukiasemissa suuntaavia kapeakeilaisia antennejä.

Hankealueesta lähin lähetyksiasema, Pyhävuori, sijaitsee Karijoella noin 16 km etäisyydellä (Kuva 27-1). Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin tarkastellaan tarkemmin YVA-selostuksessa.



Kuva 27-1. Antenni-tv-vastaanottoasemat hankealueen ympäristössä (Digita 2023).

28. VAIKUTUKSET PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTAAN

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavallvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueiden käytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Lehmikeitaan tuulivoimahankkeen vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan selvitetään pyytämällä lausunto Pääesikunnalta. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa. Hankkeesta vastaava pyytää Puolustusvoimilta lausunnon hankkeen edetessä ja voimalatyypin ja voimaloiden sijainnin varmistuessa.

29. VAIKUTUKSET SÄÄTUTKIEEN TOIMINTAAN

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 km etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Ikaalisissa noin 81 km etäisyydellä. Vaikutuksista säätutkien toimintaan pyydetään lausunto ilmatieteenlaitokselta YVA-menettelyn aikana.

30. ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapauksia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Näitä voivat olla esim. törmäysriskit ja turvallisuuteen liittyvät asiat. Tuulipuiston turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisen jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Lisäksi tuulipuistolla voi olla turvallisuusriskejä lento- ja tieliikenteelle.

Riskitarkastelu tehdään analysoimalla mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys ja niistä aiheutuvat vaikutukset. Esitetään myös riskien vähentämiskeinot ja korjaavat toimenpiteet.

Lisäksi onnettomuus- ja poikkeustilanteiden arvioinnin yhteydessä arvioidaan ilmastomuutoksen aiheuttamat vaikutukset. Ilmasto-oppaan mukaan (ilmasto-opas.fi) Ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin kaksi astetta ja Suomen lämpötila voidaan ennustaa nousevan tulevaisuudessa enemmän ja nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Ilmastomuutoksen arvioidaan vaikuttavan erityisesti sademäärien kasvuun ja muutosten olevan suurempia talvella kuin kesällä. Paikallisia eroavaisuuksia on ja voidaan olettaa, että tuulisuus kuten myös myrskyisyys lisääntyy ainakin merialueilla ja rannikolla, mahdollisesti paikoin sisämaassakin. Ilmastomuutos vaikuttaa tuulivoiman tuotannon kautta myös sähkön hintatason vaihtelua, erityisesti kesä- ja talvihintojen välillä. Lisäksi ilmastomuutos vaikuttaa paikalliseen energiantuotannon ja täten myös valtakunnalliseen energiantuotantoon säästä riippuvaisen energiantuotannon, kuten tuuli- ja aurinkovoiman, osuuden noustessa. Säästä riippuvainen energiantuotanto on alttiimpaa ilmastomuutoksen vaikutukselle kuin säästä riippumattomat tai vähemmän riippuvaiset tuotantomuodot.

Ilmastomuutokseen varautumisessa ja sopeutumisessa otetaan huomioon lisääntyvät sään ääri-ilmiöt sekä tulvien lisääntyminen tulva-alueilla. Uusi rakentaminen pyritään sijoittamaan tulva-vaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Lisäksi ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulmasta arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastomuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla mm. metsäpaloriskit, ilmaston ääriolosuhteiden vaikutukset tuulipuiston toimintaan, kuten tuulisuuden mutta myös myrskyisyyden lisääntyminen. Arvioinnissa hyödynnetään mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä skenaarioita, jotka pohjautuvat vuonna 2021 julkaistuu Ilmastopaneelin SUOMI-raporttiin.

31. YHTEISVAIKUTUKSET

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri hankkeet aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Arvioinnissa selvitetään, voiko tarkasteltavista hankevaihtoehdoista suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen (vähintään YVA- tai lupamenettely käynnissä) hankkeiden kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään muissa hankkeissa tuotettua ja julkisesti saatavilla olevaa arviointitietoa (mm. YVA- ja kaavamenettelyissä tuotettu tieto). Yhteisvaikutusten arvioinnin sisältö ja tarkkuus ovat riippuvaisia saatavilla olevasta tiedosta. Vaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden osalta, joista on yhteisvaikutusten arviointia laadittaessa saatavilla riittävät tiedot arvioinnin laatimiseen.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa selvitetään läheisten hankkeiden ajantasainen suunnittelutilanne. Arviointia varten kootaan tiedot lähialueen muiden tuulivoimapuistohankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Alustavasti yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioitaviksi hankkeiksi on arvioitu Lakikangas 1–3, Surmankeidas sekä Lappfjärd.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioina pääosin olemassa olevan aineiston perusteella. Alustavan tarkastelun perusteella yhteisvaikutuksia voi kohdistua linnustoon, maisemaan sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen. Erityisesti kiinnitetään huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin, kuten maisema- ja linnustovaikutuksiin. Maisemavaikutusten aineistoksi laaditaan yhteisvaikutuksista erillinen näkymäalueanalyysi sekä havainnekuvia, jossa huomioidaan maisemavaikutusten kannalta oleelliset muut hankkeet, joiden suunnittelutilanne on riittävän pitkällä (mm. voimailoiden paikat ja korkeudet selvillä).

Melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia tarkastellaan muiden hankkeiden mallinnustulosten perusteella ja tarkastellaan, muodostuuko hankkeista yhteisiä melu- tai välkealueita. Melun ja välkkeen yhteismallinnusten tarve tarkistetaan suunnittelun edetessä erityisesti Hankilannevan hankkeen osalta. Elinolojen ja viihtyvyyden näkökulmasta yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan, melu- ja välkeolosuhteisiin sekä virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten kautta. Arvioinnin aineistona käytetään myös mahdollisia mielipiteissä esitettyjä näkemyksiä hankkeiden yhteisvaikutuksista, minkä lisäksi tietoa ja näkemyksiä kerätään myös asukaskyselyssä. Yhteisvaikutusten arvioinnissa esitetään arvio siitä, lisäävätkö lähimmät tuulivoimapuistohankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää.

Sähkönsiirron yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan olemassa olevat voimalinjat, joiden viereen samaan maastokäytävään tämän hankkeen sähkönsiirtoreitit sijoittuvat. Muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreittien osalta tarkastetaan ajantasainen suunnittelutilanne, sillä Arkkukallion asemalle on suunniteltu liittyvän myös muita tuulivoimahankkeita, kuten Surmankeitaan hanke. Alustavasti yhteisvaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon ne muut sähkönsiirtohankkeet, joiden reitit sijoittuvat Lehmikeitaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehtojen väliselle alueelle tai reittien kanssa samaan maastokäytävään.

32. TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

32.1 Tarvittavat luvat ja päätökset

32.1.1 Kaavoitus

Seudullisesti merkittäviä tuulivoimalahankkeita ohjataan maakuntakaavalla, osoittamalla siihen ns. tuulivoima-alueita, sekä alueita joihin tuulivoimalarakentamista ei tulisi suunnitella. Maakuntakaavasta vastaa Maakunnan liitto. Paikallisemman tason tuulivoimalahankkeiden kaavoitusta ohjaavat kunnat yleiskaavalla sekä asemakaavalla, mutta näidenkin alemman tason kaavojen tulee olla maakuntakaavan tavoitteiden mukaisia.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) 1.4.2011 voimaan tullut muutos (MRL 77 a §) mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen yleiskaavan, tai sen osan (osayleiskaavan), perusteella, kunhan oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on määrätty kaavan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena. Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi huolehdittava siitä, että:

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

Kaavan kaavamääräyksissä voidaan tämän perusteella määritellä yksityiskohtaiset ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamisratkaisuille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (mm. LSL 39 §:n rauhoitusmääräykset). Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää.

Tapauskohtaisesti kaavoitus saattaa vaatia käytettäväksi asemakaavaa, jos hankealueen sijainnin takia (mm. taajamien, satamien, teollisuusalueiden lähellä) on tarvetta tarkemmin määritellä kaavan vaikutuksia ja hankkeen suhdetta muuhun alueen maankäyttöön.

Jos tuulivoimahanke sijoittuu MRL 16 §:n mukaiselle suunnittelutarvealueelle, voidaan hanke toteuttaa mahdollisesti suunnittelutarveratkaisulla kaavamuutoksen sijasta. Suunnittelutarveratkaisua käytetään yleensä pienemmän kokoluokan hankkeissa, joilla ei ole suurta vaikutusta alueen ympäristön käyttöön eivätkä aiheuta merkittävää yhteensovittamistarvetta. Asian arvioi kunnan viranomainen.

32.1.2 Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) 125 §:n mukaista rakennuslupaa Isojoen kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakennusluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt ja Ilmailuhallinnolta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä ja kaava on lainvoimainen. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakennusluvan. Rakennusluvat hakee alueen haltija. Ennen hankkeen rakentamisen aloittamista voi olla tarpeen hakea alueen infrastruktuurin rakentamista varten valmistelevia lupia (esim. puiden kaato, kaivaminen ja paalutus) maankäyttö- ja rakennuslain 149 d §:n mukaisesti.

Lisäksi maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 64 §:n mukaisesti rakennuslupaa tai toimenpidelupaa haettaessa maston tai tuulivoimalan rakentamiseen, lupahakemukseen on liitettävä:

- 1) selvitys hankkeen vaikutuksista maisemaan ja naapureihin
- 2) selvitys hakijan lähimmistä suunnitelluista muista mastoista/tuulivoimaloista

32.1.3 Muut rakentamista koskevat luvat

Lupa huoltoteiden rakentamiseen

Huoltoteiden rakentamisen edellyttämä lupamenettely selvitetään yhdessä paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Luvan myöntäminen voi tapahtua esimerkiksi tuulivoimaloiden rakennuslupien yhteydessä tai yksityistietoimituksella.

Liittymälupa

Uuden liittymän rakentaminen, liittymän siirtäminen, liittymän muuttaminen sekä liittymän käyttötarkoituksen muuttaminen vaatii lain liikennejärjestelmistä ja maanteista (503/2005) 37 §:n mukaisen liittymäluvan hakemista ELY-keskukselta.

Lupa/ilmoitus sähkökaapeliin sijoittamiseen tiealueelle

Tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on oltava ELY-keskuksen lupa liikennejärjestelmiä ja maanteita koskevan lain (503/2005) 42 §:n mukaisesti. Sähkökaapeliin sijoittamiseen tarvitaan lupa, jos:

- 1) toimenpide kohdistuu moottori- tai moottoriliikennetien tiealueeseen;
- 2) toimenpide kohdistuu alueeseen, jossa on pohjavesisuojaus;
- 3) toimenpide edellyttää louhirakenteen käsittelyä; tai
- 4) tiealueen alituksen etäisyys alikulkusillan, putkisillan tai rummun rakenteesta on vähemmän kuin viisi metriä tai muun sillan rakenteesta vähemmän kuin 25 metriä.

Mikäli tiealueelle sijoitetaan vain sähkö- tai telekaapeleita, lupaa ei tarvita, vaan 42 a §:n mukainen ilmoitus ELY-keskukselle riittää, edellyttäen että kyse on:

- 1) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien alituksesta;
- 2) tien pituussuuntaiseen kaapeliin tehtävästä jatkoksesta tai siihen liittyvästä poikittaissuuntaisesta kaapelista tiealueen ulkopuolelle tai maantien alitse;
- 3) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien ylityksestä ilmajohdoilla;
- 4) maantien varressa tiealueen ulkopuolelle asennettavasta tien pituussuuntaisesta ilmajohdosta, jonka johtoalue ulottuu tiealueelle;
- 5) laajakaistahankkeiden uusista asiakasliittymistä, jos ne on hankittu vasta rakennustyön aikana;
- 6) tien pituussuuntaisesta kaapeloinnista, jos kaapelia asennetaan tien pituussuuntaisesti yksinomaan olemassa olevaan putkitukseen.

Ilmoitukseen on liitettävä selvitys kaapelin omistajasta, sijoittamispaikasta, sijoittamispaikan olosuhteista ja perustiedoista, työn toteuttamistavasta ja toteuttajasta, työn aikaisista liikennejärjestelyistä sekä toimenpiteen suunnitellusta aloituspäivästä. Ilmoitus on tehtävä viimeistään 21 päivää ennen toimenpiteen suunniteltua aloituspäivää

Kaivulupa

Yleisillä alueilla tapahtuvaan kaivutyöhön tulee aina hankkia erillinen kaivulupa. Sähkökaapelit voivat edellyttää kaivamista teiden alta, jolloin on haettava kaupungilta kaivulupaa, jossa ilmoitetaan kaivuutyöstä ja mahdollisista tilapäisistä liikennejärjestelyistä. Kaivulupa voidaan myöntää vasta sijoitusluvan myöntämisen jälkeen

Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä

Mikäli kohteessa havaitaan pilaantunutta maaperää, toiminannaharjoittaja voi olla velvollinen kunnostamaan tai vaihtamaan pilaantuneen maaperän rakentamisen yhteydessä. Tämä edellyttää ilmoitusta paikalliselle ELY-keskukselle ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaisesti. Ilmoitus tulee tehdä 45 päivää ennen kuin kohteessa tehdään merkittäviä toimenpiteitä. ELY-keskuksen päätös sisältää tarpeelliset toimenpiteet kunnostuksen järjestämiseksi.

Maanomistajan lupa tuulivoimaloiden rakentamiseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankekehittäjä jatkaa tarvittaessa maanvuokrasopimusten solmimista maanomistajien kanssa.

Maanomistajan lupa maakaapelien sijoittamiseen

Maakaapelit sijoitetaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankevastaavalla on maanvuokrasopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita. Sopimus maanomistajien kanssa tulisi olla ensisijainen keino, mutta tarvittaessa voidaan soveltaa MRL 161 §:ää ja saada kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta lupa kaapelien sijoittamiseen.

Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle

Vesilain muuttamista koskevan lain (611/2017) 2 luvun 5 a § antaa hankkeesta vastaavalle oikeuden sijoittaa joen tai puron alittava vesi-, viemäri- ja voimajohto, tietoliikennekaapeli sekä muu vaikutuksiltaan niihin rinnastuva johto toisenkin vesialueelle, jos sen:

- 1) sijoittaminen ei edellytä vesilupaa;
- 2) sijoittamisesta ei määrätä ympäristönsuojelulain nojalla;
- 3) sijoittamisesta ei aiheudu vähäistä suurempaa haittaa alueen omistajalle.

Edellä tarkoitettua toimenpiteestä on ilmoitettava vesialueen omistajalle vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen suorittamista. Yhteisen alueen järjestäytymättömälle osakaskunnalle ilmoitus voidaan toimittaa yhteisalueen 26 §:n 3 momentin mukaisesti tai toimittamalla ilmoitus kaikille tiedossa oleville osakkaille. Valtion viranomaiselle hankkeesta ilmoitetaan kirjallisesti vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen aloittamista.

32.1.4 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Haettava rakentamislupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys. Vähintään 220 kV:n voimajohtohanke, joka on vähintään 15 km, vaatii aina ympäristövaikutusten arviointimenettelyn. Vaikka YVA-menettely ei olisi tarpeen, on voimansiirtoyhtiön oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa, kuin kohtuudella voidaan edellyttää.

Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkönsiirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen.

32.1.5 Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

Sähköntuottajan tulee sähkömarkkinalain (588/2013) 64 §:n mukaisesti ilmoittaa Energiamarkkinavirastolle voimalaitoksen rakentamissuunnitelmasta ja käyttöönottamisesta sekä voimalaitoksen

pitkäaikaisesta tai pysyvästä käytöstä poistamisesta, mikäli voimalaitos on teholtaan vähintään yhden megavolttiampeerin (noin megawatin) suuruinen. Valtioneuvoston asetuksella (65/2009) annetaan tarkemmat säännökset ilmoitusvelvollisuuden sisällöstä ja ilmoitusmenettelystä.

32.1.6 Fingridiltä pyydettävä risteämälausunto ja ohjeistus

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridiltä erillinen risteämälausunto. Risteämä voi olla myös esimerkiksi tuulivoimala, aurinkovoimala, tie, alikulku, maanmuokkaustoimenpide, rakennelma tai rakennus, joka sijoittuu voimajohdon läheisyyteen. Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi osoitettu kaavassa. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohdon kannalta otettava huomioon.

32.1.7 Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen

Sähkömarkkinalain (588/2013) 17 §:n mukaan nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin voimajohdon reitille tulee saada kunnan suostumus, jos oikeutta voimajohdon sijoittamiseen ei perusteta kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaisessa lunastusmenettelyssä ja sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle.

Jakeluverkonhaltijan on myös huolehdittava, että jakeluverkon rakentamisesta koskevasta suunnittelusta tiedotetaan kunnille.

32.1.8 Voimajohtolinjan tutkimuslupa

Rakennettavalle voimajohdolle tulee voimansiirtoyhtiön hakea Maanmittauslaitokselta lunastuslain (603/1977) 84 §:n mukaista tutkimuslupaa, joka oikeuttaa luvan saajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta voimajohtoalueelta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten. Samassa yhteydessä inventoidaan johtoreitillä oleva omaisuus, tyypitetään metsämaa ja arvioidaan puuston tila. Tutkimuksen aikana maastossa mitataan myös voimajohdon suunnittelun ja johtoalueiden käyttöoikeuksien perustamisen kannalta tärkeät seikat, kuten maanpinnan muoto, läheiset rakenteet ja johtoyhteydet sekä kiinteistörajat.

32.1.9 Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Voimajohtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Voimansiirtoyhtiö tekee johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupahakemuksen työ- ja elinkeinoministeriölle, joka pyytää tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kunnilta sekä niiltä asianosaisilta, jotka eivät ole tehneet ennakkosopimusta johdon rakentamisesta vastaavan kanssa ja joita ei ole muuten vielä kuultu. Työ- ja elinkeinoministeriön käsiteltyä hakemus, se siirtyy valtioneuvostolle, joka tekee päätöksen luvan myöntämisestä.

Jos asianosaiset ovat sopineet johdon paikasta tai kyseessä on lunastus, jolla on vain vähän merkitystä, voidaan käyttää kevennettyä lunastuslupamenettelyä, jolloin lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos. Johtoalueita lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän omisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).

32.1.10 Liittymissopimus sähköverkkoon

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n tai hankealueen sähköverkkoyhtiön kanssa.

32.1.11 Ympäristölupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain (527/2014, YSL) 27 §:n mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelain (26/1920, NaapL) 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät siten aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta. Ympäristölupahakemuksen käsittelee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

32.1.12 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa

Luonnonsuojelulain (1096/1996, LSL) 37 ja 38 §:n mukaisesti Suomessa luonnonvaraisesti esiintyvät nisäkkäät ja linnut ovat rauhoitettuja, lukuun ottamatta metsästyslain (615/1993) 5 §:ssä tarkoitettuja riistaeläimiä ja rauhoittamattomia eläimiä, sekä taloudellisesti hyödynnettäviä kalalajeja.

Kiellettyinä tekoina rauhoitettuja eläinlajeja kohtaan on 39 §:ssä mainittu yksilöiden tahallinen tappaminen tai pyydystäminen, pesien sekä munien ja yksilöiden muiden kehitysasteiden ottaminen haltuun, siirtäminen toiseen paikkaan tai muu tahallinen vahingoittaminen, sekä tahallinen häiritseminen, erityisesti eläinten lisääntymisaikana, tärkeillä muuton aikaisilla levähdysalueilla tai muutoin niiden elämänsyklinin kannalta tärkeillä paikoilla. Edellä mainittujen lisäksi, sellainen rauhoitettu linnun pesäpuu, joka on asianmukaisesti merkitty, tai suuren petolinnun pesäpuu, jossa oleva pesä on säännöllisessä käytössä ja selvästi nähtävissä, on rauhoitettu.

Kasvilajeista tulee ottaa huomioon, että 42 §:n mukaan luonnonvaraisen rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Mitä 39 §:ssä ja 42 §:n 2 momentissa säädetään, ei estä alueen käyttämistä maa- ja metsätalouden tai rakennustoimintaan eikä rakennuksen tai laitteen tarkoituksenmukaista käyttämistä. Tällöin on kuitenkin vältettävä vahingoittamista tai häiritsemistä rauhoitettuja eläimiä ja kasveja, jos se on mahdollista ilman merkittäviä lisäkustannuksia.

Luonnonsuojeluasetuksessa (160/1997) on myös säädetty erityisesti suojeltaviksi lajeiksi uhanalaisia eliölajeja, joiden häviämishuht on ilmeinen. Näiden erityisesti suojeltavien lajien säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä LSL 47 §:n nojalla. Vastavasti nk. direktiivilajeihin, eli luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteessä IV (a) tarkoitettuihin eläinlajeihin, kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty 49 § nojalla.

Lajien lisäksi tulee ottaa huomioon 29 §:ssä mainitut luontotyytit, jotka ovat suojeltuja LSL:n nojalla. Seuraaviin luontotyyppisiin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyytin ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu:

- 1) luontaisesti syntyneet, merkittäviltä osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt;
- 2) pähkinäpensaslehdot;
- 3) tervaleppäkorvet;
- 4) luonnontilaiset hiekkarannat;

- 5) merenrantaniityt;
- 6) puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit;
- 7) katajakedot;
- 8) lehdesniityt; sekä
- 9) avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut ja puuryhmät.

ELY-keskus voi yksittäistapauksissa myöntää luvan poiketa edellä mainituista säännöksistä. Luontodirektiivin kielloista poikkeaminen on mahdollista artiklassa 16 (1) mainituilla perusteilla. Vastavasti lintudirektiivin artiklassa 1 tarkoitettujen lintujen osalta voidaan myöntää poikkeus sanotun direktiivin artiklassa 9 mainituilla perusteilla. Lain 39, 42 ja 47 §:ssä säädettyihin rauhoitussäännöksiin on mahdollista saada poikkeuslupa, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana. 29 §:n 1 momentin kiellosta poikkeuslupa voidaan myöntää, jos kyseisen luontotyyppin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu tai luontotyyppin suojelu estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen. Poikkeusta koskevaan päätökseen voidaan liittää tarpeellisia ehtoja.

32.1.13 Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavasta toimenpiteestä

Hankkeesta voi tapauskohtaisesti joutua tekemään LSL 65 b §:n mukaisen ilmoituksen ELY-keskukselle, jos toimenpiteestä saattaa aiheutua Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen heikentymistä.

32.1.14 Metsälain mukainen poikkeuslupa

Hanke saattaa edellyttää metsälain (1093/1996) 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hankealueella esiintyy 10 §:n 2 momentin mukaisia monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä luonnontilaisia, tai luonnontilaisen kaltaisia, elinympäristöjä. Näiden kohteiden ominaispiirteitä ovat:

- 1) lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto;
- 2) seuraavat a–e-alakohdissa luetellut suoelinympäristöt, joiden yhteinen ominaispiirre on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen vesitalous:
 - a. lehto- ja ruohokorvet, joiden ominaispiirteitä ovat rehevä ja vaatelias kasvillisuus, erirakenteinen puusto ja pensaskasvillisuus;
 - b. yhtenäiset metsäkorte- ja muurainkorvet, joiden ominaispiirteitä ovat erirakenteinen puusto ja yhtenäisen metsäkorte- tai muurainkasvillisuuden vallitsevuus;
 - c. letot, joiden ominaispiirteitä ovat maaperän runsasravinteisuus, puuston vähäinen määrä ja vaatelias kasvillisuus;
 - d. vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot; sekä
 - e. luhdat, joiden ominaispiirteenä on erirakenteinen lehtipuusto tai pensaskasvillisuus sekä pintavesien pysyvä vaikutus;
- 3) rehevät lehtolaikut, joiden ominaispiirteitä ovat lehtomulta, vaatelias kasvillisuus sekä luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen puusto ja pensaskasvillisuus;
- 4) kangasmetsäsaarekkeet, jotka sijaitsevat ojittamattomilla soilla tai soilla, joissa luontainen vesitalous on pääosin säilynyt muuttumattomana;
- 5) kallioperässä olevat tai kivennäismaahan uurtuneet, jyrkkärinteiset, pääosiltaan vähintään kymmenen metriä syvät rotkot ja kurut, joiden ominaispiirteenä on luonteenomainen muusta ympäristöstä poikkeava kasvillisuus;

- 6) pääosiltaan vähintään kymmenen metriä korkeat jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät;
- 7) karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot, joiden ominaispiirre on harvahko puusto.

Poikkeuslupaa haetaan metsäkeskukselta, jonka tulee myöntää poikkeuslupa, jos 10 a ja 10 b §:n rajoitteiden noudattaminen aiheuttaisi maanomistajalle tai erityisen oikeuden haltijalle taloudellista menetystä tai haittaa, mikä ei ole vähäistä. Poikkeusluvan myöntämisenkin jälkeen, 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä on 11 §:n mukaisesti käsiteltävä siten, että sen arvokkain osa säilyy.

32.1.15 Vesilain mukainen poikkeuslupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hanke vaarantaisi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan.

Lupaviranomaisena tällaisessa tapauksessa toimisi Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, joka voi yksittäistapauksissa hakemuksesta myöntää poikkeusluvan, jos mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

32.1.16 Vesilain mukainen lupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli hankkeessa muutettaisiin vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, aiheuttaen jotain seuraavista muutoksista:

- 1) aiheuttaa tulvan vaaraa tai yleistä vedenvähyyttä;
- 2) aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista;
- 3) melkoisesti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä tai kulttuuriarvoja taikka vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön;
- 4) aiheuttaa vaaraa terveydelle;
- 5) olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä;
- 6) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille;
- 7) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vesiliikenteelle tai puutavaran uitolle;
- 8) vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen; tai
- 9) muulla edellä mainittuun verrattavalla tavalla loukkaa yleistä etua.

Vesitaloushankkeella on lisäksi oltava lupaviranomaisen lupa, jos edellä mainittu muutos aiheuttaa edunmenetystä toisen vesialueelle, kalastukselle, veden saannille, maalle, kiinteistölle tai muulle omaisuudelle. Lupaa ei kuitenkaan tarvita, jos edunmenetys aiheutuu ainoastaan yksityiselle edulle ja edunhaltija on antanut hankkeeseen kirjallisen suostumuksensa.

Lupaviranomaisen lupa tarvitaan myös sellaiseen noron tai ojan taikka sen vedenjuoksun muuttamiseen, josta aiheutuu vahinkoa toisen maalle, jos asianomainen ei ole antanut tähän suostumustaan eikä kyse ole vesilain 5 luvussa tarkoitettusta ojituksesta.

32.1.17 Maa-aineslupa

Toiminnalle voidaan myös tarvittaessa hakea maa-aineslain (555/1981) 4 §:n ja maa-ainesten ottamista koskevan asetuksen (926/2005) 1 §:n mukaista ottamislupaa, mikäli alue louhitaan ennen kuin rakennusluvan vaatimat suunnitelmat ovat valmistuneet. Luvan aineiden ottamiseen myöntää kunnan määräämä viranomainen.

Maa-aineslakia sovelletaan kiven, soran ja hiekan ottamiseen pois kuljetettavaksi taikka paikalla varastoitavaksi tai jalostettavaksi. Lain tavoitteena on aineiden otto ympäristön kestävästä kehitystä tukevalla tavalla. Maa-aineslaissa ja sen nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa maa-ainesten ottamisesta on säädökset aineiden ottamiseen, ottamishakemuksen, ottamissuunnitelman ja ottamisluvan sisältöön sekä ottoalueiden jälkitöihin.

Hakemukseen maa-ainesten ottamiseksi liitetään ottamissuunnitelmaselostus karttoineen. Jos hankkeen yhteydessä on laadittava ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) mukainen ympäristövaikutusten arviointiselostus, on se liitettävä hakemukseen.

Lupa aineiden ottamiseen on myönnettävä, jos asianmukainen ottamissuunnitelma on esitetty eikä ottaminen tai sen järjestely ole ristiriidassa laissa säädettyjen rajoitusten kanssa. Asiaa harkittaessa otetaan huomioon myös lupamääräysten vaikutus. Jos hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettua lakia, päätöksestä on käytävä ilmi, miten mainitun lain mukainen arviointi on otettu huomioon.

Mikäli maa-ainesten ottamistoimintaa koskeva hanke edellyttää sekä ympäristölupaa että maa-aineslain mukaista lupaa, haetaan toiminnoille yhteistä lupaa yhdellä *ympäristölupahakemuksella* (YSL muutos 423/2015, 47 §). Luvan käsittelyssä lupaviranomainen arvioi, tarvitseeko toiminta myös maa-aineslupaa.

32.1.18 Muut luvat ja sopimukset

Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain (864/2014) 158 §:n lentoesteisiin kohdistuvien säädösten mukaan lentoestelupaa edellytetään tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti. Lupahakemukseen on liitettävä Fintrafic Lennonvarmistus Oy:n lausunto lentoesteestä.

Lentoestelausunto

Lentoestelupaa varten tulee ensin pyytää lentoestelausuntoa ilmaliikennepalveluiden tarjoajalta Fintrafic Lennonvarmistus Oy:ltä. Lentoestelupaa ei tarvitse hakea Traficomilta silloin, jos lentoestelausunnossa todetaan, että kyseinen lentoestelausunto riittää selvitykseksi esteen pystyttämiseksi. Velvoittavat ehdot esteen pystyttämiseksi kirjataan lentoestelausuntoon.

Puolustusvoimien lausunto

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin, mikä voi heikentää aluevalvontatehtävän suorittamista. Maanpuolustuksen turvaamiseksi Puolustusvoimilta tulee saada puoltava lausunto tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä.

Muinaismuistojen kajoamislupa

Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Muinaismuistolain 11 §:n mukaisesti kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa.

Kajoamisluvassa Museovirasto voi myös edellyttää erillisen tutkimusluvan hakemista.

Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimakuljetukset vaativat aina erikoiskuljetusluvan. Erikoiskuljetusluvista lupaviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus.

32.2 Lupaviranomaiset

Taulukko 32-1. Tiivistelmä lupaviranomaisista.

Lupa/ilmoitus/sopimus	Lupaviranomainen
Yleiskaavoitus/kaavamuu	Isojoen kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	Isojoen rakennusvalvontaviranomainen
Huoltoteiden rakentaminen (rakennusluvan yhteydessä tai yksityistietoimituksella)	Isojoen rakennusvalvontaviranomainen
Liittymälupa	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Lupa/ilmoitus kaapeleiden sijoittamiseen tiealueelle	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Kaivulupa	Isojoen kunta
Metsäkäyttöilmoitus hakkuista	Metsäkeskus
Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Sopimus tuulivoimaloiden rakentamisesta	Maanomistaja
Lupa maakaapelien sijoittamiseen	Maanomistaja
Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle	Vesialueen omistaja
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Energiavirasto
Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta	Energiavirasto
Risteämälausunto	Fingrid
Suostumus sähköjohtojen reitille	Isojoen kunta
Voimajohtolinjojen tutkimuslupa (voimansiirtoyhtiö hakee)	Maanmittauslaitos
Sähkön siirron johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa (voimansiirtoyhtiö tekee)	Työ- ja elinkeinoministeriö, valtioneuvosto
Sähköverkkoon liittyminen	Kanta-/sähköverkkoa hallinnoiva yhtiö
Ympäristölupa	Isojoen ympäristönsuojeluviranomainen
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavista toimenpiteistä	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Metsälain mukainen poikkeuslupa	Metsäkeskus

Lupa/ilmoitus/sopimus	Lupaviranomainen
Vesilupa	Länsi- ja Sisä-Suomen Aluehallintovirasto
Vesilain mukainen poikkeuslupa	Länsi- ja Sisä-Suomen Aluehallintovirasto
Maa-aineslupa	Isojoen määräämä viranomainen
Lentoestelupa	Traficom - Liikenne- ja viestintävirasto
Lentoestelausunto	Fintraffic Lennonvarmistus Oy
Puolustusvoimien lausunto	Puolustusvoimat
Muinaismuistojen kajoamislupa	Museovirasto
Erikoiskuljetuslupa tuulivoimalan kuljetuksiin	Pirkanmaan ELY-keskus

SANASTO

Lyhenne / termi	Määritelmä
dB	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	IUCN-uhanalaisuusluokka erittäin uhanalainen (Endangered)
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet
ha	Hehtaari
HSO	Harjujen suojelualue
IBA	Kansainvälisesti tärkeät lintualueet
km	Kilometri
km²	Neliökilometri
kV	Kilovoltti, 1 000 volttia
KVL	Keskivuorokausiliikenne
KVLRAS	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot
LC	IUCN-luokka elinvoimainen
LSL	Luonnonsuojelulaki
m	Metri
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MRL	Maankäyttö ja rakennuslaki
MW	Megawatti
Natura 2000	EU:n laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
NT	IUCN-luokka silmälläpidettävä
OYK	Osayleiskaava
RKY	Rakennettu kulttuuriympäristö
SAC	Natura-alueet on jaoteltu SAC-, SPA- ja SCI-alueisiin. SAC-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita.
SPA	SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
SVE1	Sähkönsiirron vaihtoehto 1
tv-alue	tuulivoima-alue
TWh	Terrawattitunti
VAMA	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
VE	Vaihtoehto
VE0	Vaihtoehto 0 YVA-menettelyssä (hanketta ei toteuteta)
VE1	Vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
VE2	Vaihtoehto 2 YVA-menettelyssä
VU	IUCN-uhanalaisuusluokka vaarantunut (Vulnerable)
W	Watti
YSA	Yksityismaiden luonnonsuojelualue
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi (laki 252/2017, asetus 277/2017)

LÄHTEET

BirdLife Suomi, 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Saatavilla: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>.

Dierckx, A., Gonzalez, N., Schmid, M. ja Wegman, T., 2020. Accelerating Wind Turbine Blade Circularity. Saatavilla: <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/reports/Win-dEurope-Accelerating-wind-turbine-blade-circularity.pdf>

Digita Oy, 2023. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Saatavilla: <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>.

Energiateollisuus ry, 2022. Energiavuosi 2021, Sähkö. Saatavilla: https://energia.fi/fi-les/4428/Sahkovuosi_2021_netti.pdf.

Etelä-Pohjanmaan liitto 2013. Etelä-Pohjanmaan suoselvityshanke, Loppuraportti. Saatavilla: https://epliitto.fi/tiedostot/Etela-Pohjanmaan_suoselvityshanke_2013.pdf

FCG, 2013. CPC Finland Oy, Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen ympäristövaikutusten arviointiselostus, FCG suunnittelu ja tekniikka Oy. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Lapvaartin_ja_Lakiakankaan_tuulivoimapuistot_Kristiinankaupunki

FCG, 2022. Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys. Saatavilla: https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2022/02/Etela_Pohjanmaan_Pohjanmaan_Keski_Pohjanmaan_tuulivoimaselvitys.pdf

Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U., 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SO-VAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. ISBN pdf: 978-952-361-0.

Kersalo, J. ja Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja, 185 s.

Koskimies, P., 1994. Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa - Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja B18.

Koskimies, P. & Väisänen, 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo.

Kuoppala, A., Asunmaa R. & Purola H. 2013. *Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.* Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, raportteja 83/2013.

Laji.fi, 2021. Suomen lajitietokeskus.

LUKE, 2023. Luonnonvarakeskus – Luonnonvaratieto. Saatavilla: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/>.

Metsäkeskus, 2022. Maastopalojen riski- ja torjuntakarttojen skaalaus – MARISKA. Saatavilla: <https://www.metsakeskus.fi/fi/hankkeet/mariska>

Museovirasto, 2021. Hanhimaa Kätkäsaari. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=151500002

Stena Recycling, 2022a. Stena Recyclingin ratkaisu mahdollistaa tuulivoimaloiden siipien kierrätyksen. Saatavilla: <https://www.stenarecycling.fi/kestava-kierratys/yhteisty-asiakkaiden-kanssa/tuulivoimaloiden-kierratys/>

Stena Recycling, 2022b. Ratkaisimme Siemens Gamesan tuulivoimaloiden siipien kierrätys-haasteen. Saatavilla: <https://www.stenarecycling.fi/ajankohtaista/ratkaisimme-simenes-gamesan-tuulivoimaloiden-siipien-kierratys-haasteen/>

STY, 2022a. Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/ensimmaiset-tuulivoimaloiden-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa-uusi-kotimainen-ratkaisu-syntyi-usean-toimijan-yhteisprojektissa>

STY, 2022b. Puhtaampi sähköntuotanto. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-ymparistovaikutukset/puhtaampi-sahkontuotanto>

TEM, 2019. Työ- ja elinkeinoministeriö - Sähkötuotannon skenaariolaskelmat vuoteen 2050. Saatavilla: <https://tem.fi/documents/1410877/2132100/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93+selvitys+22.2.2019/8d83651e-9f66-07e5-4755-a2cb70585262/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93+selvitys+22.2.2019.pdf>

Tilastokeskus, 2021. Kuntien avainluvut. Saatavilla: <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS>

Wind Europe, 2017. Background paper on the environmental impact of wind energy – a contribution to the circular economy discussion. Saatavilla: <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/policy/topics/sustainability/Circular-Economy-paper-20170418.pdf>

YM, 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

YM, 2014. Ympäristöministeriö - Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

YM, 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely.