

YVA-ohjelma

Keuruun Lehmikorven tuulivoimahanke



Projekti:
Työnumero:
Asiakas:
Päiväys:
YVA-konsultti:

Lehmikorven tuulivoimahanke
25007399
Pohjan Voima
4.4.2023
Sweco Finland Oy

Sisältö

YHTEYSTIEDOT	6
TIIVISTELMÄ	7
1 HANKKEEN KUVAUS	10
1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet	10
1.2 Hankkeesta vastaavat	11
1.3 Hankkeen sijaintipaikka ja maankäyttötarve	11
1.4 Hankkeen aikataulu	12
1.5 Hankevaihtoehdot	13
1.6 Hankkeen tekninen kuvaus	17
1.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet	17
1.6.2 Tuotanto	18
1.6.3 Sähköverkkoon liittyminen	19
1.6.4 Liikenne	19
1.6.5 Jätteet	19
1.6.6 Maankäyttö ja rakentaminen	19
1.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	19
1.8 Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat	20
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN PERIAATTEET	23
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	23
2.2 Arviointiohjelma (YVA-ohjelma)	23
2.3 Arviointiselostus (YVA-selostus)	24
2.4 Osapuolet	25
2.5 Vuorovaikutus ja viestintä	26
2.6 YVA-menettelyn kulku	28
3 YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS	30
3.1 Hankealueen yleiskuvaus	30
3.1.1 Asutus	30
3.1.2 Elinkeinot ja virkistyskäyttö	32
3.1.3 Liikenne	34
3.2 Maankäyttö ja kaavoitus	34
3.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	34
3.2.2 Maakuntakaava	36
3.2.3 Yleis- ja asemakaava	39
3.2.4 Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet	40
3.3 Maisema ja kulttuuriympäristö	42
3.3.1 Maisemamaakuntajako	42
3.3.2 Maisemapiirteet	45
3.3.3 Maisemakuva	47
3.3.4 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet	50
3.4 Luonnonympäristö	59
3.4.1 Kasvillisuus ja luontotyypit	59
3.4.2 Linnusto	59
3.4.3 Lepakot	62
3.4.4 Suurpedot	62
3.4.5 Muut eläimet	62
3.4.6 Luonnonsuojelualueet	62
3.4.7 Pohjavedet	64
3.4.8 Pintavedet	64

3.4.9	Maa- ja kallioperä	66
3.4.10	Ilmasto.....	69
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	70
4.1	Arvioinnin lähtökohta	70
4.2	Tunnistetut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset	72
4.3	Tarkasteltava alue	74
4.4	Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset.....	76
4.5	Yhteisvaikutukset.....	76
4.6	Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	76
4.6.1	Sosiaaliset vaikutukset.....	76
4.6.2	Meluvaikutukset	77
4.6.3	Varjostusvaikutukset	78
4.6.4	Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset	79
4.6.5	Terveysvaikutukset	81
4.6.6	Turvallisuusvaikutukset.....	81
4.6.7	Liikennevaikutukset.....	81
4.6.8	Vaikutukset viestintäverkkoihin	82
4.6.9	Virkistyskäyttövaikutukset	82
4.6.10	Työllisyysvaikutukset.....	82
4.6.11	Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.....	82
4.7	Luonnonympäristövaikutukset.....	82
4.7.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	82
4.7.2	Linnustovaikutukset.....	83
4.7.3	Vaikutukset lepakoihin	85
4.7.4	Vaikutukset muuhun eläimistöön	85
4.7.5	Vaikutukset Natura-alueisiin ja luonnonsuojelualueisiin	86
4.7.6	Vaikutukset pohjavesiin.....	87
4.7.7	Vaikutukset pintavesiin.....	87
4.7.8	Vaikutukset maa- ja kallioperään	87
4.7.9	Vaikutukset ilmastoon	87
4.7.10	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	88
4.7.11	Muut luontovaikutukset	88
4.8	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	89
4.9	Muut erityiset vaikutukset	89
4.10	Poikkeustilanteet ja haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot	89
4.11	Epävarmuustekijät.....	90
4.12	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus	91
4.13	Toiminnan vaikutusten seuranta	91
5	LÄHTEET	92

Kuvat

Kuva 1.	Hankkeen sijainti Keuruulla Keski-Suomen maakunnassa.....	12
Kuva 2.	YVA- ja osayleiskaavamenettelyn aikataulusuunnitelma.....	13
Kuva 3.	Alustava voimalasijoittelu. VE1 tarkastellaan kaikki 12 voimalaa ja VE2 sisältää voimalat 1–9.....	14
Kuva 4.	Alustavat vaihtoehtoiset verkkoliityntäreitit sekä olemassa olevat 400 kV ja 110 kV voimalinjat.....	16
Kuva 5.	Tuulivoimalan osat.....	17
Kuva 6.	Osapuolet YVA-hankkeissa.....	26
Kuva 7.	YVA-menettelyn vaiheet.....	28
Kuva 8.	Hankealueen lähimpien asuin- ja lomarakennusten sijainti.....	31
Kuva 9.	Hankealueen läheiset moottorikelkkailureitit.....	33
Kuva 10.	Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti punaisella (Väylävirasto, 2022, lisäykset Sweco).....	34
Kuva 11.	Ote Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmästä lisättynä hankealue.....	36
Kuva 12.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä lisättynä hankealue.....	38
Kuva 13.	Ote Pirkanmaan maakuntakaava 2040:stä lisättynä hankealue.....	39
Kuva 14.	Lehmikorven ympäristön yleis- ja asemakaavat.....	41
Kuva 15.	Maisemamaakuntajako ja hankealueen sijoittuminen.....	44
Kuva 16.	Hankealueen korkeusmalli.....	45
Kuva 17.	Hankealueen vaikutusalueen korkeusmalli.....	46
Kuva 18.	Ortokuva suunnittelualueelta.....	48
Kuva 19.	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet.....	52
Kuva 20.	Hankealuetta lähimmät muinaisjäännökset.....	58
Kuva 21.	Tärkeät lintualueet hankealueen läheisyydessä. Lähimpänä on hankealueen itäpuolella sijaitseva linnustoperusteinen Natura 2000- alue, Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet (FI0900123).....	61
Kuva 22.	Luonnonsuojelualueet hankealueen läheisyydessä.....	63
Kuva 23.	Valuma-alueet hankealueella sekä pinta- ja pohjavesialueet.....	65
Kuva 24.	Hankealueen ja voimajohtoreitin maaperä.....	67
Kuva 25.	Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueen läheisyydessä.....	68
Kuva 26.	Merkittävyyden havainnollistaminen.....	72
Kuva 27.	Hankealue ja 2, 5, 10 ja 20 km etäisyysvyöhykkeet sekä sähkönsiirron vaikutusalueet.....	75

Taulukot

Taulukko 1.	Ohjeellisia esimerkkejä etäisyysvyöhykkeistä, joita voi hyödyntää maisemaselvityksissä ja vaikutusten arvioinnissa.	50
Taulukko 2.	Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.	78
Taulukko 3.	Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle.	78

Yhteystiedot

Hankevastaavat



Pohjan Voima - Lehmikorven Tuulipuisto Oy

Keilaranta 16

02150 Espoo

<https://lehmikorpi.fi/>

Toimitusjohtaja

Tomi Mäkipelto

050 370 4092

tomi.makipelto@pohjanvoima.fi



Metsähallitus

PL 81 (Veteraaninkatu 5)

90101 Oulu

www.metsa.fi

Tuulivoima-asiantuntija

Joni Lehto

020 639 4498

joni.lehto@metsa.fi

YVA-yhteysviranomainen

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

Ylitarkastaja

Arja Koistinen

Puh. 0295 02 4760

arja.koistinen@ely-keskus.fi



YVA-konsultti

Sweco Finland Oy

Lemminkäisenkatu 34

20540 Turku

Kaavoitus ja YVA-menettely

Arkkitehti

Sanukka Lehtio

Puh. 050 3161 277

sanukka.lehtio@sweco.fi



Laadunvarmistus

Projektipäällikkö

Anna-Maria Latosaari

Puh. 040 538 2512

anna-maria.latosaaari@sweco.fi

Tiivistelmä

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Pohjan Voiman Lehmikorven Tuulipuisto Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Keski-Suomeen Keuruun kaupungin Lehmikorven alueelle. Hanketta kehitetään yhteistyössä Metsähallituksen kanssa, jonka omistuksessa on noin puolet hankealueesta. Hankealueella on lisäksi yksityisiä maanomistajia. Valtaosa hankealueen maa-alueista on vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten. Hankealueelle suunnitellaan enintään 12 voimalasta muodostuvaa tuulipuistoa, joiden yksikköteho on enintään 14 MW. Voimalan enimmäiskorkeus on 330 metriä ja tornin korkeus 200–240 metriä. Voimaloiden roottorin halkaisija on enintään 260 metriä. Hankealueen pinta-ala on noin 2 445 ha.

YVA-menettelyssä tutkitaan seuraavanlaisia vaihtoehtoja (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 12 voimalan hanke
- VE2: Toteutetaan 9 voimalan hanke

Fingridin 400 kV voimajohto, Alajärvi-Kangasala, sijaitsee alueen itäpuolella ja Sähkö-Virkeät Oy:n 110 kV voimajohdot kulkevat alueen länsipuolella (Virrat-Alajärvi) ja eteläpuolella (Petäjavesi-Virrat). Hankkeessa tarkastellaan sekä maakaapeli- että ilmajohtovaihtoehtoja verkkoliityntäreitiksi. Tuulivoimapuistoon, sähköseman läheisyyteen, osoitetaan noin yhden hehtaarin suuruinen varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Kyseessä on kokonaisuus, minkä välityksellä tuulivoimapuisto liitetään valtakunnan verkkoon. Sähkön-siirtosuunnitelmat tarkentuvat työn edetessä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on lueteltu hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon kohdan 7 e) mukaan hanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten tuulivoimaloiden lukumäärä on vähintään kymmenen tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan se tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Yhtä aikaa YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen Keuruun kaupungin alueelle. YVA- ja kaavamenettelyjen kuuleminen ja vuorovaikutustilaisuudet ovat yhteiset. Yhteysviranomaisena toimiva Keski-Suomen ELY-keskus sopii Keuruun kaupungin kanssa siitä, missä alueen sanomalehdissä YVA-menettelyn vireille tulosta kuulutetaan. Lisäksi YVA-ohjelman on nähtävillä ELY-keskuksen sivuilla.

Vuorovaikutus

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. YVA-menettelyn ohjelma- ja selostusvaiheissa järjestetään vuorovaikutustilaisuudet, joissa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla toimijoilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä.

Suunnitteluun voi osallistua seuraavilla tavoilla:

- Mielipiteen / muistutuksen esittämisellä edellä kuvatuissa vaiheissa
- Yleisötilaisuuksissa, jotka järjestetään erikseen Keuruun kaupungin asukkaille

- Vastaamalla hankkeesta YVA-selostusvaiheessa järjestettävään asukaskyselyyn (nettikysely). Kyselyyn voi vastata, erikseen pyydettyäessä, myös paperilomakkeella
- Ottamalla suoraan yhteyttä hankkeesta vastaavaan, joka tiedottaa hankkeen etenemisestä myös osoitteessa <https://lehmikorpi.fi/>

Ympäristön nykytilan kuvaus

Suunnittelualueella on useita lampia, joista suurimmat ovat pohjoisosassa sijaitsevat Iso-Riihilampi ja Isolampi, itäosassa Kolmisoppinen ja etelässä Iso-Hietanen. Aluetta halkoo Koninpuro ja etelässä Hietasempuro. Laajimmat suoalueet ovat keskiosassa sijaitsevat Peurakurunneva ja Isonneva sekä etelässä sijaitsevat Pohjoisneva ja Rummakkoneva. Pohjoisosassa sijaitsee Riihineva-Peuraneva-Hautaneva turvetuotantoalue. Hankealueella ei ole suojeleuhjelmien piirissä olevia alueita, valtion maalla sijaitsevia suojelealueita tai yksityisiä suojelealueita.

Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään YVA-selostusvaiheessa. Hankkeen kannalta keskeisiä arvioitavia ympäristövaikutuksia ovat muun muassa vaikutukset maisemaan, luontoon, kasvillisuuteen, eläimistöön, pohjaveteen, Natura 2000 -verkostoon ja muihin luonnonsuojelealueisiin/kohteisiin, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (virkistys, melu, välke), ilmastoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Ympäristövaikutusten arviointi perustuu mm. seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: asukaskysely, haastattelut, vuorovaikutustilaisuudet, meluselvitys, välkeselvitys, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, pesimälinnustoselvitys, muuttolintuselvitykset, kanalintujen soidinpaikkaselvitys, pöllöselvitys, petolintutarkkailu, tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista ja muusta uhanalaisesta lajistosta, lepakkoselvitys, viitasammakkoselvitys, liito-oravaselvitys, nisäkkäiden lumijälkilaskennat, havainnekuvat ja näkyvyysalueanalyysit sekä arkeologinen selvitys. Laadittavien selvitysten perusteella suoritetaan asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Arvioinnissa keskitytään erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan lopettamisen jälkeiset vaikutukset huomioidaan. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksia tuodaan esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi. Natura-arviointi tehdään Pihlajaveden reitin Natura-alueelle (FI0900032, SAC) alustavan sähkönsiirtoreitin vuoksi. Natura-tarveharkinta tehdään Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet Natura-alueella (FI0900123, SAC/SPA) ja Raiskin metsät Natura-alueella (FI0900050, SAC/SPA) yleispiirteisenä linnuston osalta.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeen (SYKE, 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutusten arviointi kohdennetaan erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden ovat merkittäviä. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät kuvataan ja esitetään ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma sekä kuvataan hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Olemassa olevia lähtötietoja täydennetään eri tietolähteistä. Melu- ja välkevaikutukset mallinnetaan matemaattisesti. Maisemavaikutuksia arvioidaan havainnekuvien ja näkyvyysalueanalyysien perusteella. Luontovaikutuksia arvioidaan luontoselvitysten pohjalta. Vesistö- ja liikennevaikutukset arvioidaan laadullisesti ja kuvataan sanallisesti. Selvitysten perusteella tehdään asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja yhteisvaikutuksista sekä niiden merkittävyydestä. Lisäksi arvioidaan toiminnan riskejä ja esitetään toimenpiteitä haitallisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

Aikataulu

YVA-menettelyn ja hankkeen alustava aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma on nähtävillä toukokuussa 2023. Syksyllä 2023 valmistuva YVA-selostus ovat nähtävillä loppuvuodesta 2023. Sekä YVA-ohjelma- että selostusvaiheessa pidetään vuorovaikutustilaisuuksia. YVA-menettely päättyy arviolta keuhkokuussa 2024, jolloin Keski-Suomen ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Tuulivoimalojen rakentaminen edellyttää rakennuslupia, jonka jälkeen voidaan aloittaa noin kaksi vuotta kestävä rakentamisvaihe. Aikatauluun voivat vaikuttaa YVA-ohjelmavaiheessa tunnistetut selvitystarpeet, ja selostusvaiheessa tai sen jälkeen ilmenevät inventointien ja selvitysten täydennystarpeet.

1 Hankkeen kuvaus

1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hallitusohjelman tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Uuden ilmastolain (423/2022) keskeisenä tavoitteena on varmistaa tämän hiilineutraalisuustavoitteen saavuttaminen. Ilmastolaissa asetetaan Suomelle hiilineutraalisuustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiiliegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen. Uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta on Suomessa yli 40 prosenttia. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Tuulivoimaloilla tuotetaan uusiutuvaa energiaa, ja tuulivoimahankkeiden kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen, eli hanke vähentää toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuulivoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilista polttoaineista.

Ilmastonmuutos on yksi suurista globaaleista ympäristöongelmista. Ihminen on toiminnallaan voimistanut luontaista kasvihuoneilmiötä ja nopeuttanut maapallon lämpenemistä. Maapallon lämpötilan on eri skenaarioiden mukaan ennustettu nousevan tällä vuosisadalla 1,4–5,8 astetta. Lämpötilan nousu ei jakaudu tasaisesti, vaan skenaarioiden mukaan lämpötila nousee voimakkaammin pohjoisen pallonpuoliskon korkeilla leveysasteilla. Ilmastonmuutos mm. sulattaa jäätiköitä ja mannerjäitä, nostaa merenpintaa, lisää tai voimistaa äärimmäisiä sääilmiöitä, kuten tulvia ja kuivuuskausia, vaikuttaa satoihin sekä vähentää luonnon monimuotoisuutta.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset ulottuvat ympäristöön, talouteen, ihmisten terveyteen ja sosiaalisiin olosuhteisiin. Ilmastonmuutoksen pysäyttäminen ei ole enää mahdollista, mutta ilmastonmuutosta on mahdollista hidastaa. Mikäli hillintätoimiin ryhdytään tehokkaasti, eivät muutoksista aiheutuvat vahingot ehdi kasvaa ylittämättömiksi, ja sopeuttamistoimet ovat helpommin ja taloudellisemmin toteutettavissa.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001 uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (uudelleenlaadittu) eli ns. RED II annettiin 11.12.2018 ja se oli saatettava osaksi kansallista lainsäädäntöä viimeistään 30.6.2021. RED II:ssa säädetään sitovasta unionin yleistavoitteesta, jonka mukaan uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 32 prosenttia unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Jäsenvaltioiden on asetettava kansalliset panoksensa unionin yleistavoitteen saavuttamiseksi osana jäsenvaltioiden yhdenmukaisia kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmia hallintomalliasetuksessa (EU) 2018/1999 vahvistetun hallintoprosessin mukaisesti. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 %:n uusiutuvan energian osuutta vuoteen 2030 mennessä (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2020).

Tuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa (Tuulivoimayhdistys, 2023) on osa ilmastonmuutosta hillitseviä toimia. Vuoden 2022 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 5 677 MW. Tuulivoimaloiden määrä kasvoi vuonna 2022 ennätysellisen paljon: uusia tuulivoimaloita rakennettiin 437, tuulivoimaloiden kokonaismäärän noustessa 1 393 voimalaan. Tuulivoimalat tuottivat vuonna 2022 sähköä 11,5 TWh, millä katettiin Suomen sähkönkulutuksesta 14,1 %. (Tuulivoimayhdistys, 2023 d)

Keski-Suomen maakuntastrategiaan on kirjattu Hiilineutraali Keski-Suomi 2030 -tavoite, johon pääsemiseksi on aloitettu tiekarttatyö, jonka valmistelu on aloitettu vuonna 2022. Yhtenä viidestä teemasta Hiilineutraali Keski-Suomi tiekartassa on energia. Aiempia Keski-Suomen ilmastotyötä ohjaavia dokumentteja ovat olleet ilmastostrategia 2020 sekä sen jatko, vuonna 2018 valmistunut, Keski-Suomen ilmasto-ohjelma 2030. Se koostuu neljästä teemakokonaisuudesta: energiasta, liikkumisesta, tuotannosta ja sopeutumisesta. (Keski-Suomen Liitto, 2022 a)

Lehmikorven tuulivoimahanke tukee maakunnan ja kaupungin ilmastotavoitteiden saavuttamista. Hanke sijoituu alueelle, joka toimijan alustavissa selvityksissä on todettu tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi. Hankkeen tavoitteena on rakentaa enintään 12 voimalan tuulivoimapuisto, joka tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin.

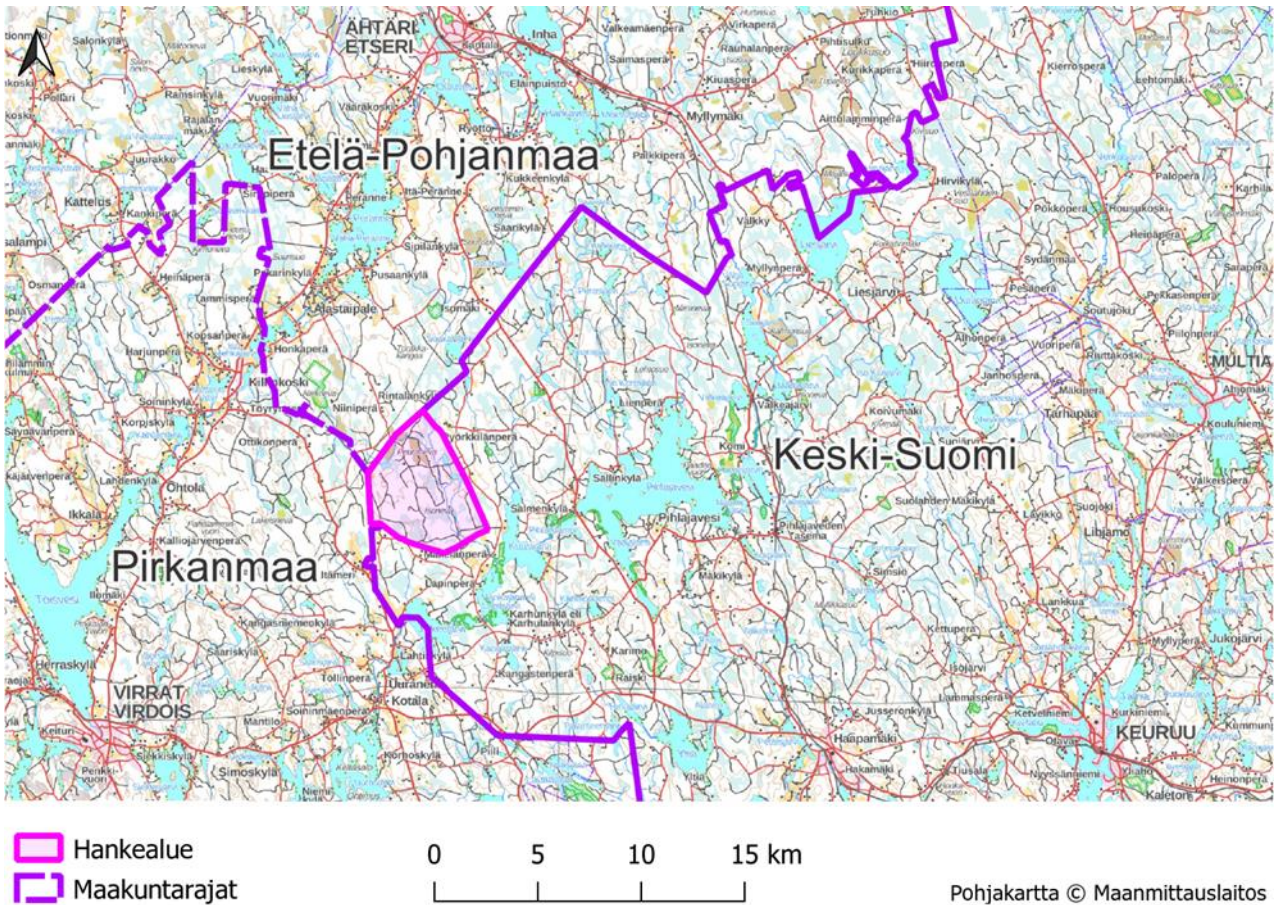
1.2 Hankkeesta vastaavat

Hankkeesta vastaavana toimivat Pohjan Voima Oy ja Metsähallitus. Pohjan Voima on energiayhtiö, joka kehittää, rakentaa ja käyttää tuulivoima- ja aurinkovoimakohteita Suomessa tavoitteenaan muuttaa suomalaista energiantuotannon rakennetta ympäristöystävällisempään suuntaan. Metsähallitus edistää Suomen valtion hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista mahdollistamalla tuulivoimalla tuotetun uusiutuvan energian tuotannon lisäämistä valtion maa- ja vesialueilla.

1.3 Hankkeen sijaintipaikka ja maankäyttötarve

Suunnittelualue sijaitsee Keuruun kaupungin luoteisosassa, Keski-Suomen maakunnassa (Kuva 1). Hankealue rajautuu luoteisessa Ähtärin kaupungin rajaan ja lännessä Virtain kaupungin rajaan. Ähtäri kuuluu Etelä-Pohjanmaahan ja Virrat Pirkanmaahan. Alueen pinta-ala noin 2 445 ha. Alueen rajaus tarkentuu YVA-menettelyn yhteydessä, muun muassa laadittavan meluselvityksen tulosten perusteella.

Lähin taajama on Virtain keskusta, joka sijaitsee hankealueen lounaispuolella noin 15 km etäisyydellä. Ähtärin keskustaajama sijaitsee 17 km hankealueen rajalta pohjoiseen. Ähtärin taajama Myllymäki sijaitsee noin 17 km hankealueelta koilliseen. Etäisyyttä Keuruun kaupungin keskustaan on hankealueelta noin 31 km. Hankealueen kaakkoispuolelle sijoittuu Keuruun Haapamäen taajama, johon on matkaa noin 19 km.



Kuva 1. Hankkeen sijainti Keuruulla Keski-Suomen maakunnassa.

1.4 Hankkeen aikataulu

YVA-ohjelma valmistui maaliskuussa 2023. Nähtävillä oloaikana YVA-ohjelmasta voi jättää kirjallisen mielipiteen yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). Samanaikaisesti ELY-keskus pyytää YVA-ohjelmasta myös lausuntoja eri viranomaisilta. Yhteysviranomaisen antaa YVA-ohjelmasta lausuntonsa kesä-heinäkuun vaihteessa 2023. Lausunnossa esitetyt täydennystarpeet otetaan huomioon YVA-selostuksen laadinnassa. YVA-ohjelmavaiheessa järjestetään yleisötilaisuus kuten selostusvaiheessakin.

YVA-selostuksen laatiminen aloitetaan YVA-ohjelman valmistuttua ja sen arvioidaan valmistuvan syksyllä 2023. YVA-selostus on nähtävillä loppuvuodesta 2023. Marraskuussa 2023 järjestetään vuorovaikutustilaisuus, jossa esitellään YVA-menettelyn tulokset ja niistä keskustellaan osallistujien kanssa. Nähtävillä oloaikana YVA-selostuksesta voi jättää kirjallisen mielipiteen yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen ELY-keskukselle. ELY-keskus pyytää YVA-selostuksesta myös lausuntoja eri viranomaisilta. Yhteysviranomaisen antaa selostuksesta perustellun päätelmän arviolta keväällä 2024, joka tulee ottaa huomioon hankkeen seuraavissa vaiheissa.

Yhtä aikaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa hankkeelle laaditaan osayleiskaavaa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma valmistuu samoihin aikoihin YVA-ohjelman kanssa ja kaavaluonnos YVA-

selostuksen kanssa. Kaavaehdotus asetetaan nähtäville YVA-menettelyn päättymisen jälkeen arviolta huhtikuussa 2024. Kun osayleiskaava on lainvoimainen ja oikeusvaikutteinen, sen perusteella voidaan hakea rakennusluvat. Tämän jälkeen alkaa rakentamisvaihe, joka kestää noin vuoden. Kuvassa 2 on esitetty YVA-menettelyn ja osayleiskaavaprosessin aikataulusuunnitelma.

Vuosi	2023												2024						
	Kuukausi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Projektikokoukset		★				★			★		★			★		★			
Vuorovaikutustilaisuus					★							★							
YVA																			
Arviointiohjelma																			
Ennakkoneuvottelu		★																	
Seurantaryhmän kokous				★								★							
Ohjelman laatiminen		■																	
Ohjelma nähtävillä					■														
Yhteysviranomaisen lausunto							★								★				
Arviointiselostus																			
Selostuksen laatiminen						■			■										
Selostus nähtävillä											■								
OSAYLEISKAAVA																			
OAS																			
Laatiminen	■																		
Nähtävillä				■															
Viranomaisneuvottelu		★														★			
Kaavaluonnos																			
Laatiminen						■	■	■	■										
Nähtävillä											■								
Kaavaehdotus																			
Laatiminen												■	■	■	■	■			
Nähtävillä																		■	
Kaavan hyväksyminen																			★

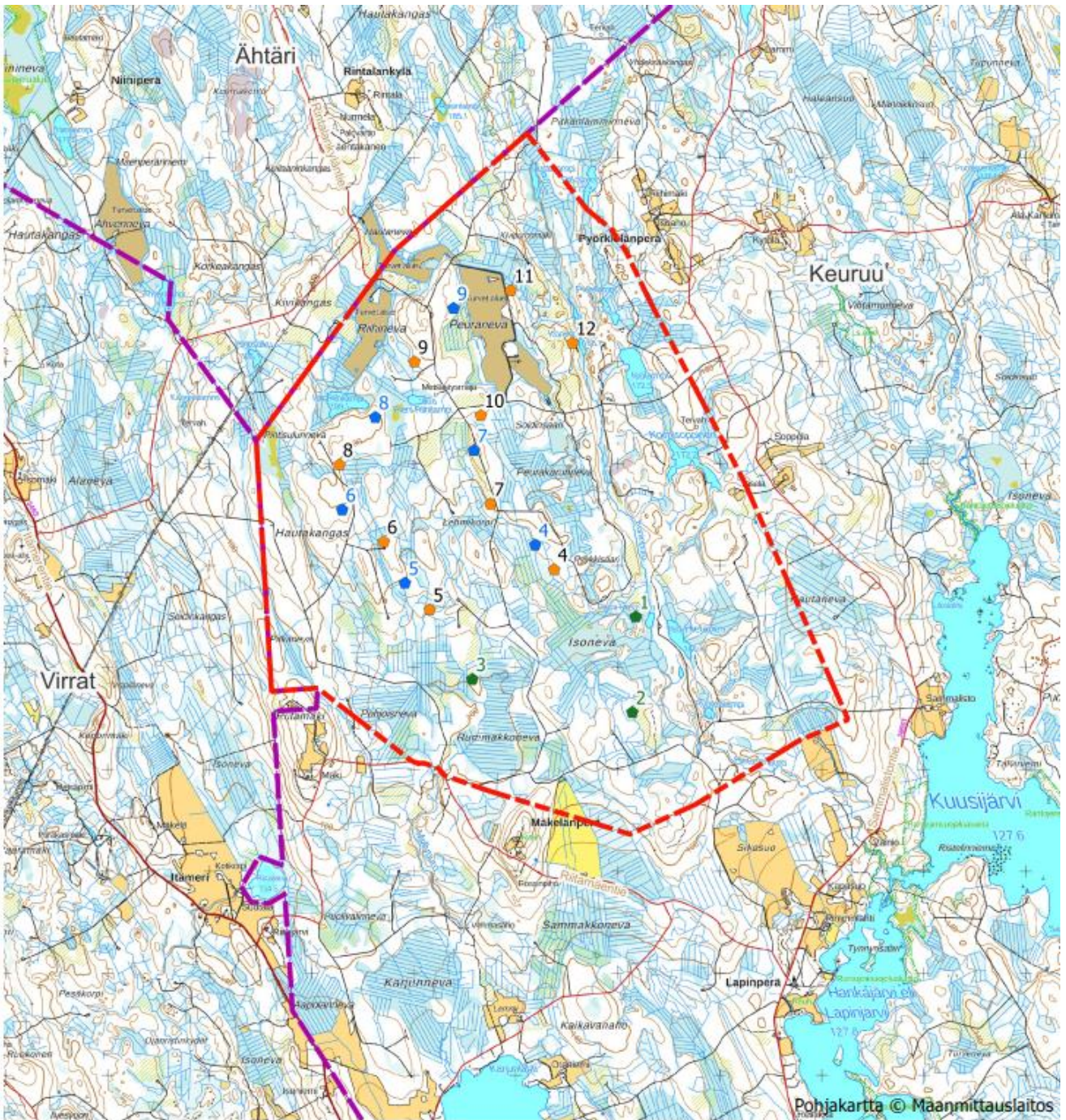
Kuva 2. YVA- ja osayleiskaavamenettelyn aikataulusuunnitelma.






1.5 Hankevaihtoehdot

Lehmikorven tuulivoimapuiston voimalasijoittelu (Kuva 3) perustuu muun muassa alueen maanomistajien kanssa laadittuihin maanvuokraussopimuksiin, tuulivoimalaitosten keskinäiseen tilantarpeeseen sekä lähiympäristön asuin- ja lomarakennusten sijoittumiseen. Asuin- ja lomarakennusten etäisyys tuulivoimalaitoksiin on vähintään 1,5 kilometriä. Hankealue rajautuu lännessä ja luoteessa maakuntarajaan. Idässä sekä etelässä hankealueen rajaus on laadittu siten, että voimalaitoksilta on etäisyyttä hankealueen rajaan vähintään yksi kilometri.

Alustavat hankevaihtoehdot

- Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, vertailuvaihtoehto.
- Vaihtoehdossa VE1 Lehmikorven alueelle rakennetaan enintään 12 voimalasta muodostuva tuulipuisto, joiden yksikköteho on enintään 14 MW, voimalan enimmäiskorkeus 330 metriä ja tornin korkeus 200–240 metriä. Voimaloiden roottorin halkaisija on enintään 260 metriä.
- Vaihtoehdossa VE2 Lehmikorven alueelle rakennetaan enintään 9 voimalasta muodostuva tuulipuisto, joiden yksikköteho on enintään 14 MW, voimalan enimmäiskorkeus 330 metriä ja tornin korkeus 200–240 metriä. Voimaloiden roottorin halkaisija on enintään 260 metriä.



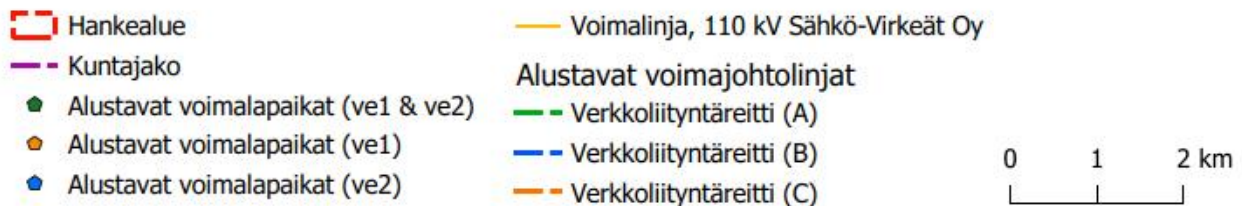
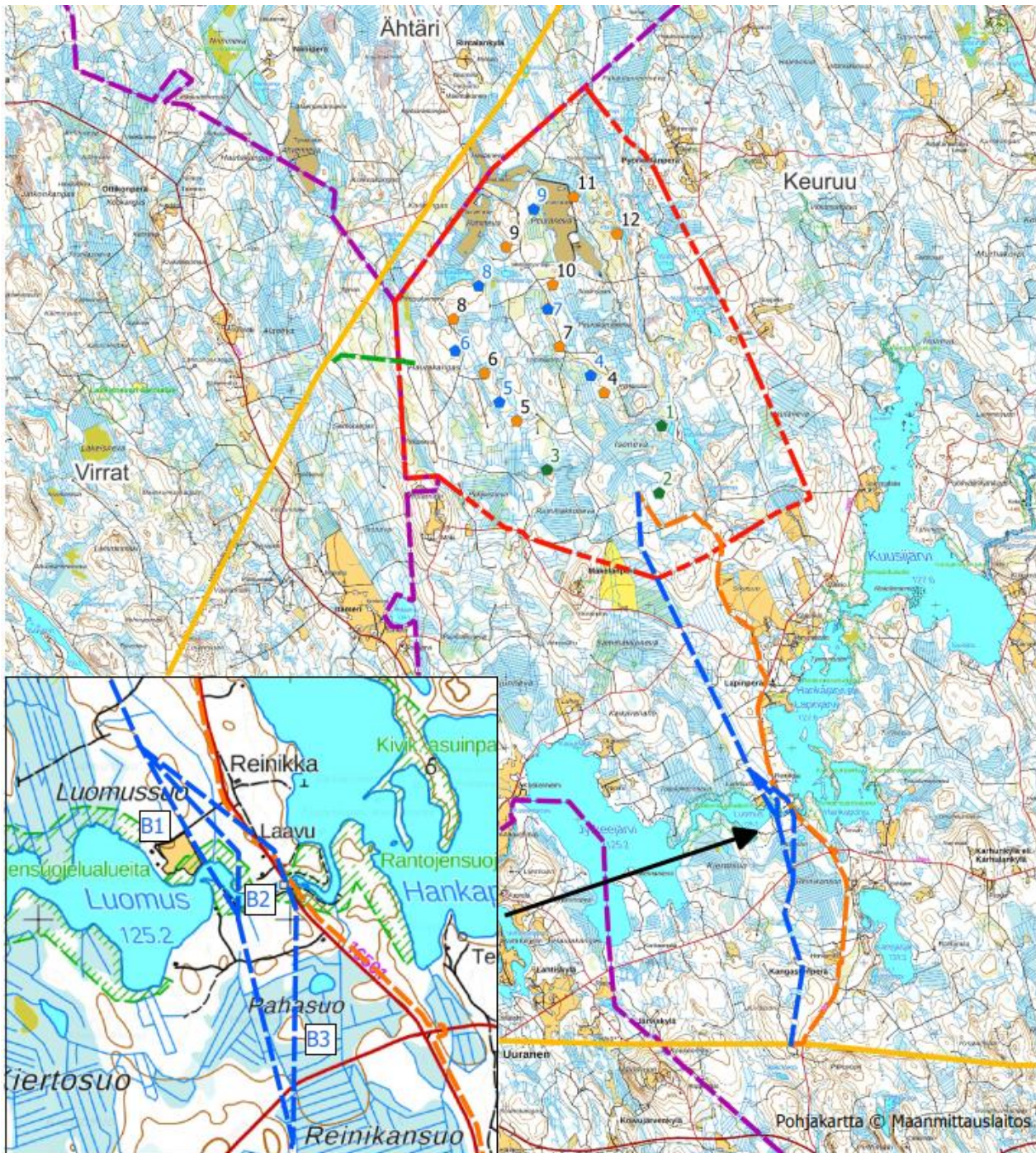
-  Hankealue
-  Alustavat voimalapaikat (VE1 & VE2)
-  Alustavat voimalapaikat (VE1)
-  Alustavat voimalapaikat (VE2)
-  Kuntarajat



Kuva 3. Alustava voimalasijoittelu. VE1 tarkastellaan kaikki 12 voimalaa ja VE2 sisältää voimalat 1–9.

Tuulivoimalat on tarkoitus yhdistää kantaverkkoon 110 kV maakaapeli- tai ilmajohtoyhteydellä (Kuva 4). Hankkeessa selvitetään eri verkkoliityntävaihtoehtoja. Vaihtoehdossa A tutkitaan maakaapeli- tai ilmajohtona toteutettava verkkoliityntävaihtoehto hankealueelta länteen. Reitti yhdistyy Hautakankaan länsipuolella Sähkö-Virkeät Oy:n 110 kV sähköverkkoon. Vaihtoehdon A kokonaispituus on 1,2 km. Vaihtoehdossa B tutkitaan ilmajohtona toteutettava verkkoliityntävaihtoehto hankealueelta etelään. Reitti yhdistyy Kangastenperän eteläpuolella Sähkö-Virkeät Oy:n 110 kV sähköverkkoon. Heinikankosken kohdalla tutkitaan kolme alavaihtoehtoa (B1, B2 ja B3). Vaihtoehdon B1 kokonaispituus on 8,2 km, vaihtoehdon B2 8,3 km ja vaihtoehdon B3 8,4 km. Vaihtoehdossa C tutkitaan maakaapelina toteutettava verkkoliityntävaihtoehto hankealueelta etelään. Reitti yhdistyy Kangastenperän eteläpuolella Sähkö-Virkeät Oy:n 110 kV sähköverkkoon. Vaihtoehdon C kokonaispituus on 9,8 km.

Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan noin yhden hehtaarin suuruinen varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Kyseessä kokonaisuus, minkä välityksellä tuulivoimapuisto liitetään kantaverkkoon. Sähkönsiirtosuunnitelmat tarkentuvat työn edetessä.



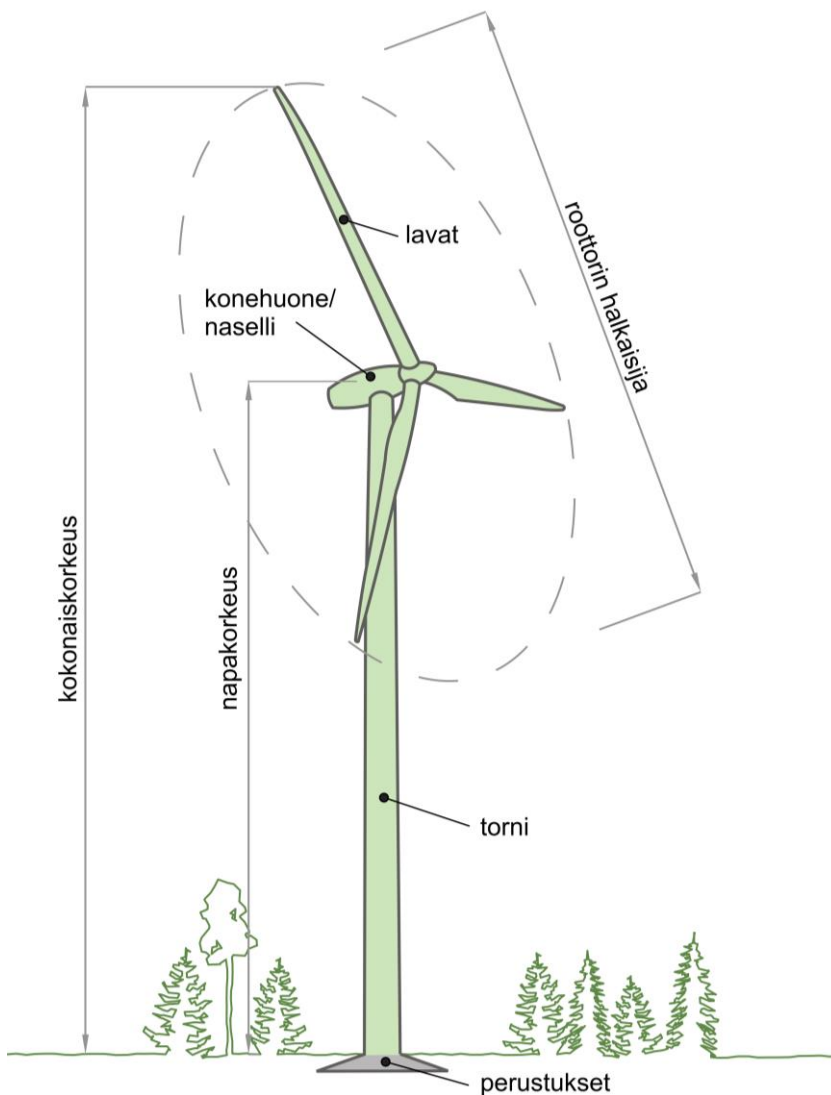
Kuva 4. Alustavat vaihtoehtoiset verkkoliityntäreitit sekä olemassa olevat 400 kV ja 110 kV voimalinjat.

1.6 Hankkeen tekninen kuvaus

1.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet

Lehmikorven tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 12 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20–45 kV maakaapeli) tai ilmajohdoista sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle.

Selvitykset on laadittu voimalamallilla, joka koostuu noin 200–240 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista, jonka halkaisija on enintään 260 metriä. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Tuulivoimalan torni voi olla kokonaan terästä tai betonia. Myös hybriditorni on mahdollinen, missä tornin alaosa on betonia ja yläosa terästä, esimerkiksi siten, että tornin ensimmäinen 100 metriä on betonia ja loppuosa on terästä. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Kaikissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut toteutetaan samantyyppisesti (Kuva 5).



Kuva 5. Tuulivoimalan osat (Kuva, Sweco).

Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata, ja alueen rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista esimerkiksi retkeilyyn ja metsätalouteen lukuun ottamatta itse tuulivoimaloiden kohtia.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen liittyen (Traficom, 2020). Voimalan lavan korkeimman kohdan ollessa yli 150 metriä on päivällä käytettävä B-tyyppin suuritehoista (100 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös $2 \times 50\,000$ cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen). Hämärällä on käytettävä B-tyyppin suuritehoista (20 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös $2 \times 10\,000$ cd käy). Yöllä on käytettävä B-tyyppin suuritehoista (2 000 cd) vilkkuvaa valkoista tai keskitehoista (2 000 cd) B-tyyppin vilkkuvaa punaista tai keskitehoista (2 000 cd) C-tyyppin kiinteää punaista valoa konehuoneen päällä. Mikäli voimalan maston korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa, A-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle. Valojen sijainti ja lukumäärä on suunniteltava siten, että vähintään yksi konehuoneen ja kaksi kunkin välikorkeuden estevaloista on havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista voimalan rakenteiden estämättä. Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella, joka suodattaa lentoestevalojen hajavalon näkyvyysmittauksen yhteydessä. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimapuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. Traficom tarkistaa ja hyväksyy lopullisen lentoestevalojen toteutus suunnitelman. (Traficom, 2020)

Alueelle varaudutaan rakentamaan sähkövarastokokonaisuus, joka koostuu akuista, inverttereistä, konttirakenteista ja niiden sisäisestä integraatiosta, jännitteennostomuuntajista, erilaisista säätimistä ja verkkoliityntälaitteistoista. Sähkövarasto mahdollistaisi erittäin nopean reagoinnin sähköjärjestelmän muutoksiin ja tukisi näin sähköverkon toimintaa. Sähkövarastotoiminnot sijoittuvat sähköasema-aluevarauksen sisään, josta niille varataan noin yhden hehtaarin suuruinen alue. Sähkövaraston rakentamisalueelta poistetaan puusto, pinta tasataan ja tarvittaessa vahvistetaan. Lisäksi maanrakennus- ja rakennusteknisiin töihin kuuluvat myös kaapeliputkitukset/kanaalit, maadoituselektrodit ja betonipohjaiset perustukset kokonaisuudelle. Öljymuuntajat varustetaan valuma-altailla ja yksiköiden välille rakennetaan tarvittaessa paloseinät. Sähkövarastoalue aidataan turvallisuussyistä.

Sähkövaraston rakenne on tyypillisesti blokkimainen. Yhdessä blokissa voi olla toimittajasta riippuen 5–10 MW:n yksikkö, joka sisältää akustot, invertterit, säätimet, apujärjestelmät ja jännitteennostomuuntajat. Tyypillinen jännitteennostomuuntajan ensiotaso on 20–33 kV, toisiotason ollessa 690–800 VAC. Mahdollisen sähkövaraston teho (MW), kapasiteetti (MWh) ja tilantarve tarkentuvat suunnittelun edetessä. Toteutustekniikasta ja -tavasta riippuen on myös mahdollista, että akustolle rakennetaan suojarakennus.

1.6.2 Tuotanto

Tuulivoimala vaatii käynnistyäkseen yli 3 m/s tuulennopeuden. Suurilla tuulennopeuksilla (tyypillisesti yli 20–25 m/s) tuulivoimala pysähtyy automaattisesti turvallisuussyistä. Tuulivoimala saavuttaa nimellistehonsa tyypillisesti tuulen voimakkuudella 10–15 m/s. Sähköntuotto jatkuu vakioteholla tai vähitellen nimellistehostaan alenevalla teholla maksimituulennopeuteen asti turbiinityypistä riippuen. Tuulivoimalan teoreettinen hyötysuhde voi olla noin 59 %, mutta käytännössä hetkellinen hyötysuhde on maksimissaan noin 50 %. Vuositasolla hyötysuhde on noin 30 % luokkaa. Hyötysuhde on riippuvainen sijoituspaikan tuuliolosuhteista ja voimaloiden keskinäisistä sijoittelusta. (Tuulivoimayhdistys, 2023 a ja c).

1.6.3 Sähköverkkoon liittyminen

Hankkeessa tarkastellaan maakaapeli- ja/tai ilmajohtovaihtoehtoja verkkoliityntäreitiksi. Tuulivoimalat on tarkoitettu yhdistämään kantaverkkoon 110 kV maakaapeli- tai ilmajohtoyhteydellä. Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan noin yhden hehtaarin suuruinen varaus sähkövaraston rakentamiselle. Kyseessä kokonaisuus, minkä välityksellä tuulivoimapuisto liitetään valtakunnan verkkoon. Sähkönsiirtosuunnitelmat tarkentuvat työn edetessä.

1.6.4 Liikenne

Tuulivoimalat kuljetetaan osissa rakennuspaikalle ja kootaan nostopaikalla. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat noin 85–130 metrin pituisina. Sijoituspaikoille johtavia teitä tulee mahdollisesti vahvistaa ja rakentaa kokonaan uusia tieyhteyksiä. Tiealueen leveyden tulee olla noin 18–20 metriä, ja kantavan alueen 4–6 metriä. Mutkien on oltava riittävän loivia ja lisäksi on otettava huomioon pitkien kuljetusten peräilytykset.

Alustavasti hankealueen tiestönä on suunniteltu vahvistettavan mahdollisuuksien mukaan olevia metsäautoiteita. Tielinjaukset tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa. Selostusvaiheessa esitetään kuljetusten osalta myös senhetkinen alustava kuljetussuunnitelma, jota tullaan tarkentamaan hankesuunnittelun edetessä.

1.6.5 Jätteet

Merkittävin määrä jätteitä syntyy rakennusaikana ja toisaalta voimaloiden saavuttaessa teknistaloudellisen käyttöikänsä 30–35 vuoden kuluttua. Rakennusaikaiset jätemäärät ovat verrattain pieniä koostuen lähinnä pakkaus- ja muusta normaalista rakennusjätteestä. Tuulivoimaloiden tornit ovat terästä tai teräsbetonia ja perustukset teräsbetonia. Konehuoneessa on terästä, valurautaa, kuparia ja alumiinia. Roottorit valmistetaan lasikuidusta ja hiilikuidusta. Metalleista suurin osa voidaan kierrättää, lasikuitu ja muovi hyödyntää energijätteenä ja betoni maarakennuksessa. Lavat voidaan hyödyntää muun muassa betonin valmistuksessa korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita. Lapamateriaalien kierrättämiseksi on kehitteillä uusia menetelmiä, jolloin ne voitaisiin tulevaisuudessa käyttää uudelleen lasikuitutuotteiden valmistukseen.

Käytön aikana tuulivoimaloista muodostuu jätteinä lähinnä voitelu- ja hydraulikkaöljyjä, jotka toimitetaan kierätykseen tai hyödynnettäviksi energiana.

1.6.6 Maankäyttö ja rakentaminen

Yhden tuulivoimalan maa- ja perustustöiden rakentaminen kestää valuneen noin 15 viikkoa. Ensin raivataan puut ja muu kasvusto perustuksen ja nostoalueen kohdalla (noin 1,5 ha). Tämän jälkeen perustuksen kohdalle tehdään kaivanto, jonka syvyys on yleensä 2–3 m. Sitten nostoalueelle tehdään tarvittavat maanrakennustyöt. Perustuksen halkaisija on noin 26–34 metriä ja korkeus 3–4 m. Tornin alaosan halkaisija on 6–15 m. Varsinainen voimalan pystytys kestää yleensä 4–5 päivää. Lopullinen perustamistapa tarkentuu toteutus suunnittelussa.

1.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Hanke liittyy suoraan Keuruun kaupungin Lehmikorven alueen tuulivoimayleiskaavahankkeeseen. Yleiskaavoituksen ohjauksesta ja päätöksenteosta vastaa Keuruun kaupunki. Kaavoituskustannukset maksaa Pohjan Voima Oy. Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuvat rakennetut ja suunnitellut tuulivoimahankkeet on esitetty luvussa 3.2.4.

1.8 Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat

YVA-menettelyn lisäksi hanke vaatii osayleiskaavan. Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos tuli voimaan 1.4.2011. Muutoksen tavoitteena on, että yleiskaavaa olisi mahdollista käyttää aikaisempaa useammin suunnitteluvälineenä tuulivoimarakentamisessa. Lakimuutos mahdollistaa rakennusluvnan myöntämisen tuulivoimaloille suoraan yleiskaavan perusteella. Alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava siten, että sitä voidaan käyttää suoraan rakennusluvnan myöntämisen perusteena (MRL 77a §). MRL 77 b § mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

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

YVA-menettelyn jälkeen hankkeen toteuttamiseksi tulee mahdollisesti hakea ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaista ympäristölupaa. Ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapurussuhdelaisissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Yleensä tuulivoimaloilta ei vaadita ympäristölupaa. Toimivaltainen lupaviranomaisena toimii Keuruun kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen. Lupaviranomainen ei voi myöntää hankkeelle ympäristölupaa ennen kuin sen käytössä on ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Hankkeesta vastaava tekee sopimukset hankealueen maanomistajien kanssa sekä johtoalueen maanomistajien kanssa.

Hankkeen toteuttaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset rakennusluvut. Toimivaltainen lupaviranomaisena toimii Keuruun kaupungin rakennusvalvontaviranomaiset.

Sähkönsiirrosta ja -myynnistä on tehtävä sopimus. Kantaverkonhaltijana toimivan Fingrid Oyj:n kanssa on käyty alustavia keskusteluja sähkönsiirto- ja liittymissopimuksesta (liittymissopimus). Sähkönsiirto- ja liittymissopimukset tehdään kaavaprosessin jälkeen.

Tarvittaessa Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä haetaan lentoestelausunto.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkii ja muihin Puolustusvoimien toimintoihin tulee selvittää. Alustavassa lausunnossaan puolustusvoimat ei näe esteitä hankkeen toteuttamiselle. Lausunto pyydetään YVA-selostusvaiheeseen tarkennetuin voimalatiedoin.

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle sellaisista säätutkista, joita Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö, 2016 c). Ilmatieteen laitoksen (2022) säätutkaverkossa on 11 tutkaa, joiden mittaukset yhdessä kattavat valtaosan Suomesta. Ilmatieteen laitokselta pyydetään tarvittaessa asiasta lausunto.

Liikennevirasto on 24.5.2012 antanut ohjeen (dnro 1816/065/2012) tuulivoimaloiden etäisyydestä maanteihin ja rautateihin. Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 m.

Tuulipuistohankkeesta on syytä ilmoittaa ainakin seuraaville radiotaajuuksien käyttäjille:

- Telia Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy, Cinia Group Oy
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Puolustusvoimat
- Ilmatieteenlaitos
- Alueen hätäkeskus
- Digita Oy
- Suomen Erillisverkot Oy.

Liittymälupa tulee hakea maantielle tarvittavista uusista liittymistä ja myös jos olemassa olevia liittymiä tulee kuljetusten vuoksi parantaa tai laajentaa. Hankkeen rakennusvaiheessa tarvitaan erikoiskuljetuslupia. Luvat myönnetään yleensä neljässä arkipäivässä. Mikäli haetaan kerralla useampia reittejä, voi käsittely kestää pidempään. Erittäin raskaiden kuljetusten luvat pyritään käsittelemään viikossa, mutta siltojen kantavuuslaskentaa vaativissa luvissa käsittelyaika voi olla pidempi. Erikoiskuljetusluvat haetaan Pirkanmaan ELY-keskuksesta, erikoiskuljetukset@ely-keskus.fi.

Mikäli maa-alueelle sijoitettavalla tuulivoimalla on vaikutuksia vesistöihin, tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Lupahakemus tehdään aluehallintavirastolle, jonka alueella hanke on.

Tuulivoimahanke saattaa mahdollisesti tarvita luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaisen poikkeamisluvan. Tarvittavat poikkeusluvat saattavat liittyä luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen, luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen, lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta poikkeamiseen. Tarvittavat luvat haetaan ELY-keskuksesta.

Kiinteät muinaisjäänneksistä ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Mikäli hankealueella on kiinteitä muinaisjäänneksiä, jotka tuottavat sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, ELY-keskus voi antaa luvan kajota muinaisjäännekseen. Lupaa varten tarvitaan tarkka selostus muinaisjäänneksestä, Museoviraston lausunto ja maanomistajan lupa.

Mikäli sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydetävä Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen. Hankeluvan hakee hankkeesta vastaava. Hankelupa on voimassa viisi vuotta päätöksen lainvoimaiseksi tulosta. Hankeluvan lisäksi 110 kV voimajohdon rakentamiseen tarvitaan tutkimuslupa sekä tarvittaessa lunastuslupa.

Verkkoliityntäreittien maastotutkimusta varten tarvitaan lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) 84 §:n mukainen tutkimuslupa. Luvan tutkimuksen suorittamiseen antaa Maanmittauslaitos. Tutkimusluvan ehdoissa on määritelty tutkimusajakaisten vahinkojen korvausmenettely.

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määrittämiseksi. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto. Kiven, soran tai hiekan otto on YVA-lain hankeluettelon mukaista toimintaa silloin, kun ottamisalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria, tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.

Jos hankkeessa otetaan maa-aineksia alueelta, tarvitaan maa-ainelain (555/1981) mukainen lupa. Lupa haetaan kunnasta ja sen myöntää ympäristösuojeluviranomainen. Maa-ainesten otto edellyttää myös vesilupaa, mikäli ottaminen kohdistuu pohjaveden pinnan alapuolelle.

Hankkeesta vastaava vastaa toiminnan lopettamisesta ja alueen maisemoinnista. Maanpinta maisemoidaan luonnolliseksi ja rakennettu infrastruktuuri poistetaan lainsäädännön ja lupien vaatimuksien mukaisesti.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn periaatteet

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettely pohjautuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA-laki). Lain tavoitteena on *edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia*. Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNa 277/2017) säädetään tarkemmin lain soveltamisesta ja viranomaisten tehtävistä.

Keuruun Lehmikorven tuulivoimalahanke edellyttää YVA-menettelyä YVA-lain liitteen 1 kohdan 7 e) mukaan:

7) *energian tuotanto:*

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

YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi.

Lehmikorven tuulivoimahankeessa laaditaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa tuulivoimaosayleiskaava hankealueelle. Kaavan laatimisesta vastaa Keuruun kaupunki. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Kuulemista ja mielipiteiden esittämistä varten YVA-ohjelma julkaistaan samanaikaisesti osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan (OAS). Samoin YVA-selostus ja kaavaluonnosasiakirjat kuulutetaan samanaikaisesti.

2.2 Arviointiohjelma (YVA-ohjelma)

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäinen vaihe, YVA-ohjelma, on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja miten selvitykset tehdään. YVA-ohjelmassa selvitetään hankkeen perustiedot ja vaikutusalue, esitetään toteutusvaihtoehdot, rajataan arvioitavat asiat ja arvioidaan hankkeen aikataulu.

YVA-menettely alkaa virallisesti, kun hankevastaava toimittaa YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-asetuksen mukaan arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

- 1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta;
- 2) hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteentotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
- 3) tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;
- 4) kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä;

- 5) ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle;
- 6) tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
- 7) tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä; sekä
- 8) suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

2.3 Arviointiselostus (YVA-selostus)

Arviointiohjelman sekä yhteysviranomaisen antaman lausunnon perusteella tehdään YVA-selostus. YVA-selostuksessa esitetään mm. YVA-ohjelman tiedot tarkistettuina, hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot, selvitys ympäristöstä ja hankkeen vaikutuksesta ympäristöön sekä ympäristövaikutusten ehkäisy, hankkeen vaihtoehdot ja niiden toteuttamiskelpoisuus, ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi, selvitys osallistumisesta ja vuorovaikutuksesta arviointimenettelyn aikana sekä selvitys yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottamisesta.

YVA-selostuksessa hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset tunnistetaan ja perustellaan selkeästi. Vaikutuksia arvioitaessa myös lieventämistoimenpiteet otetaan huomioon. Alueen eri toimintojen mahdolliset yhteisvaikutukset huomioidaan vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa.

YVA-asetuksen mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

- 1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeus-tilanteet mukaan lukien;
- 2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
- 3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
- 4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
- 5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suur-onnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet;
- 6) arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
- 7) tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
- 8) vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;

- 9) tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
- 10) ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
- 11) tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
- 12) selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
- 13) luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
- 14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä;
- 15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
- 16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Yhteysviranomainen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen. Perusteltu päätelmä on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä päätelmä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen ja yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta. Se on myös kannanotto hankkeesta vastaavan ehdotukseen ja kertoo, onko yhteysviranomainen samaa mieltä hankkeesta vastaavan tekemästä arviosta.

Jos arviointiselostus on puutteellinen niin olennaisella tavalla, ettei yhteysviranomaisen ole mahdollista tehdä sen pohjalta perusteltua päätelmää, on arviointiselostusta täydennettävä (YVAL 24 §). Yhteysviranomaisen on ilmoitettava havaitsemastaan olennaisesta puutteellisuudesta hankkeesta vastaavalle ja esitettävä, miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä. Ensisijaisesti täydennystä pyydetään ennen arviointiselostuksen kuuluttamista. Jos puutteellisuus ilmenee vasta myöhemmin, kuulemispalautteen yhteydessä, arviointiselostus kuulutetaan täydentämisen jälkeen uudestaan. Tämän jälkeen yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä täydennetyistä arviointiselostuksesta.

2.4 Osapuolet

Hankkeesta vastaavat ovat vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta. Hankkeesta vastaavana toimivat Pohjan Voima Oy (Tomi Mäkipelto) ja Metsähallitus (Joni Lehto).

Yhteysviranomainen vastaa hankkeen kuuluttamisesta, kirjallisten lausuntojen ja mielipiteiden keräämisestä sekä oman lausuntonsa antamisesta YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Keski-Suomen ELY-keskus, jonka yhteyshenkilönä toimii Arja Koistinen.

YVA-konsultti vastaa tarkasteltavien vaihtoehtojen ympäristövaikutusten puolueettomasta ja asiantuntevasta selvittämisestä ja arvioinnista. Tässä hankkeessa YVA-konsulttina toimii Sweco Finland Oy, jonka yhteyshenkilöinä toimivat arkkitehti Sanukka Lehtiö ja projektipäällikkö Anna-Maria Latosaari.

Hankkeen vaikutusalueen ihmiset sekä muut sidosryhmät ovat erittäin tärkeässä roolissa YVA-menettelyn aikana. Lähialueen ihmiset ja muut sidosryhmät tuntevat hyvin alueen ominaispiirteet ja merkityksen, ja ovat täten erittäin tärkeä tietolähde ja selvityksen tukiverkosto.

Kuvassa 6 on yleistäen esitetty YVA-hankkeen olennaiset osapuolet. Kunkin hankkeen keskeiset osapuolet määrittyvät tapauskohtaisesti hankkeen sisällön, vaikutusalueen laajuuden ja vaikutusten merkittävyyden mukaan. Osapuolten välinen avoin ja rakentava vuorovaikutus on tärkeää YVA-menettelyn onnistumisen kannalta.



Kuva 6. Osapuolet YVA-hankkeissa.

2.5 Vuorovaikutus ja viestintä

Tähän YVA-prosessiin sisältyy sekä ohjelma- että selostusvaiheessa vuorovaikutus- ja kuulemistilaisuus, jotka toteutetaan sekä Teams-yhteydellä että paikan päällä.

Hankkeelle on perustettu seurantaryhmä, joka kokoontuu kaksi kertaa YVA-menettelyn aikana. Ensimmäinen kokous järjestetään ohjelmavaiheessa ja toinen kokous pidetään selostusvaiheessa. Seurantaryhmän osallisina ovat seuraavat tahot hankevastaavan ja konsultin lisäksi:

- Keski-Suomen ELY-keskus
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pirkanmaan ELY-keskus
- Keski-Suomen liitto
- Etelä-Pohjanmaan liitto

- Pirkanmaan liitto
- Keuruun kaupunki
- Virtain kaupunki
- Ähtärin kaupunki
- Alueellinen vastuumuseo: Keski-Suomen museo
- Keski-Suomen pelastuslaitos
- Puolustusvoimat Keski-Suomen aluetoimisto
- Finavia
- Traficom
- Fingrid Oyj
- Väylävirasto
- ANS Finland
- Digita Oyj
- Elenia Verkko Oy
- Ilmatieteen laitos
- LUKE
- Länsi- ja Sisä-Suomen AVI
- Suomen luonnonsuojeluliiton Keski-Suomen piiri
- Keurusseudun luonnonystävät ry
- Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ry
- Leader Vesuri -ryhmä (edustaa alueen kyläyhdistyksiä)
- alueen yksityistiekunnat
- Suomen riistakeskus
- Keuruun metsästysseura ry
- Metsänhoitoyhdistys Keski-Suomi ry
- Metsähallitus
- Metsäkeskus, Keuruu
- MTK
- Keuruselän ympäristö- ja terveydensuojelutoimisto
- Keurusseudun yrittäjät
- Keuruun latu ry
- Virtain vaeltajat ry
- Keski-Suomen ilmailuyhdistys

Lähialueen asukkaille tehdään yleisökysely, johon voivat vastata myös kaikki asiasta kiinnostuneet. Kysely toteutetaan internet-pohjaisena lomakkeena, mutta jotta kaikille taataan vastausmahdollisuus, toteutetaan kyselyn tiedotus siten, että kaikki osalliset saavat tiedon kyselystä (esim. toimijan ja kaupungin nettisivut, lehti-tiedote tms.) ja huomioidaan, että paperilomakkeen saa pyytämällä.

Kyselyn tuloksia syvennetään haastatteluilla, joissa käsitellään sekä ympäristövaikutuksia (eläimistö, uhanalaiset lajit, eläintilat jne.) että ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia (mm. vaikutukset asumiseen, liikenteeseen ja paikalliseen tiestöön, alueen virkistyskäyttöön, tuleviin rakennuspaikkoihin jne.).

Asukkaiden näkemyksiä kerätään näiden lisäksi kahdessa avoimessa yleisö/vuorovaikutustilaisuudessa. Näistä ensimmäinen järjestetään ohjelmavaiheen loppuun (ohjelman nähtävillä ollessa) ja jälkimmäinen YVA-selostusvaiheessa selostusluonnoksen päätulosten ja johtopäätösten tarkistamista varten.

Yhteysviranomaisen huolehtii arviointiohjelman ja -selostuksen tiedottamisesta kuuluttamalla mielipiteiden esittämiseen ja lausuntojen antamiseen varatun ajan sähköisesti omilla internetsivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää ohjelmavaiheessa 30 päivää (erityisestä syystä 60 päivää) ja selostusvaiheessa vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa lausuntojen ja mielipiteiden antamiseen

varatun ajan päätyttyä. Selostusvaiheessa vastaava yhteysviranomaisen lausunnonantamisaika (perusteltu päätelmä) on enintään kaksi kuukautta.

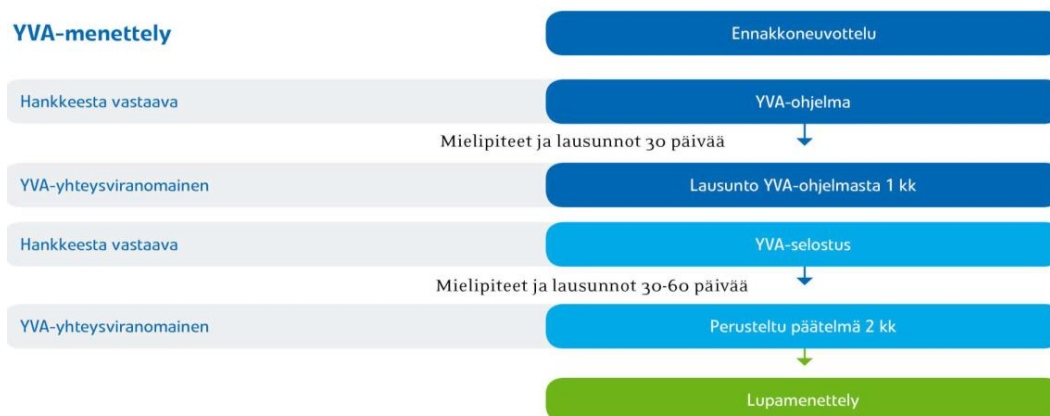
Hankkeeseen liittyen järjestettiin YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu 2.2.2023, jolloin käytiin läpi hankkeen taustaa ja YVA-prosessin kannalta keskeisiä tekijöitä. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä. Neuvotteluun osallistui hanketoimijan ja YVA-konsultin lisäksi YVA-yhteyshenkilön ja muiden viranomaistahojen edustajia.

Kaavaan liittyen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 2.2.2023. Neuvottelussa käsiteltiin alustavaa osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa (OAS) sekä kaavahankkeen aikataulua ja jatkotoimenpiteitä. Neuvotteluun osallistuivat viranomaistahojen ja kuntien edustajia sekä kaavakonsultti ja YVA-konsultti. Mahdollinen toinen viranomaisneuvottelu järjestetään kaavan ehdotusvaiheessa, mikäli lausunnoissa niin esitetään. Lisäksi tarvittaessa järjestetään kaavoitusta koskevia työneuvotteluja.

YVA:n arviointiohjelma ja –selostus ovat kuulutusaikana julkisesti nähtävillä kuulutuksessa ilmoitetuissa paikoissa. Ne tulevat nähtäville myös internetiin ympäristöhallinnon yhteiseen verkkopalveluun www.ymparisto.fi/YVA-hankkeet.

2.6 YVA-menettelyn kulku

YVA-menettely on luvitusta edeltävä vaihe, eikä siinä tehdä viranomaispäätöksiä. Julkinen kuuleminen on keskeinen osa prosessia. YVA-menettely jakaantuu kahteen vaiheeseen: ohjelma- ja selostusvaiheeseen. Sekä YVA-ohjelma että YVA-selostus ovat nähtävillä, jolloin niistä pyydetään lausuntoja sekä annetaan mahdollisuus mielipiteiden jättämiseen. Yhteyshenkilö antaa YVA-ohjelmasta lausunnon ja YVA-selostuksesta perustellun päätelmän. Kuvassa 7 on esitetty YVA-menettelyn vaiheet.



Kuva 7. YVA-menettelyn vaiheet (YVA ry., 2022).

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteyshenkilön siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisella on velvollisuus varmistaa, että yhteyshenkilön perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa (YVAL 27 §). Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteyshenkilön perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Jos arviointiselostuksen laatimisesta on kulunut aikaa, ovat ympäristöolosuhteet ja ympäristövaikutukset voineet muuttua olennaisesti tai hankesuunnitelma on voinut muuttunut niin paljon, ettei lupahakemuksessa esitettyä hanketta voida pitää enää samana hankkeena kuin arviointiselostuksessa on käsitelty. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla, ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Myös hankkeesta vastaava voi pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaista esittämään näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöimään mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan. Arviointiselostuksen täydentämisessä kuuleminen järjestetään uudelleen ja yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen ajantasaistetun perustellun päätelmän.

3 Ympäristön nykytilan kuvaus

3.1 Hankealueen yleiskuvaus

Lehmikorven alue sijaitsee Keski-Suomessa Keuruun kaupungin luoteisosassa. Hankealue rajautuu luoteisessa Ähtärin kaupungin rajaan ja lännessä Virtain kaupungin rajaan. Alueelle ei sijoitu merkittäviä virtavesiä.

Hankealue lähiympäristöineen on maastomuodoiltaan loivaa ja pääasiassa talouskäytössä olevaa metsämaata. Suot ovat monin paikoin ojitettu. Alueella on useita lampia, joista suurimmat ovat pohjoisosassa sijaitsevat Iso-Riihilampi ja Isolampi, itäosassa Kolmisoppinen ja etelässä Iso-Hietanen. Aluetta halkoo Koninpuro ja etelässä Hietasenpuro. Laajimmat suoalueet ovat keskiosassa sijaitsevat Peurakurunneva ja Isonneva sekä etelässä sijaitsevat Pohjoisneva ja Rummakkoneva. Pohjoisosassa sijaitsee Riihineva-Peuraneva-Hautaneva turvetuotantoalue.

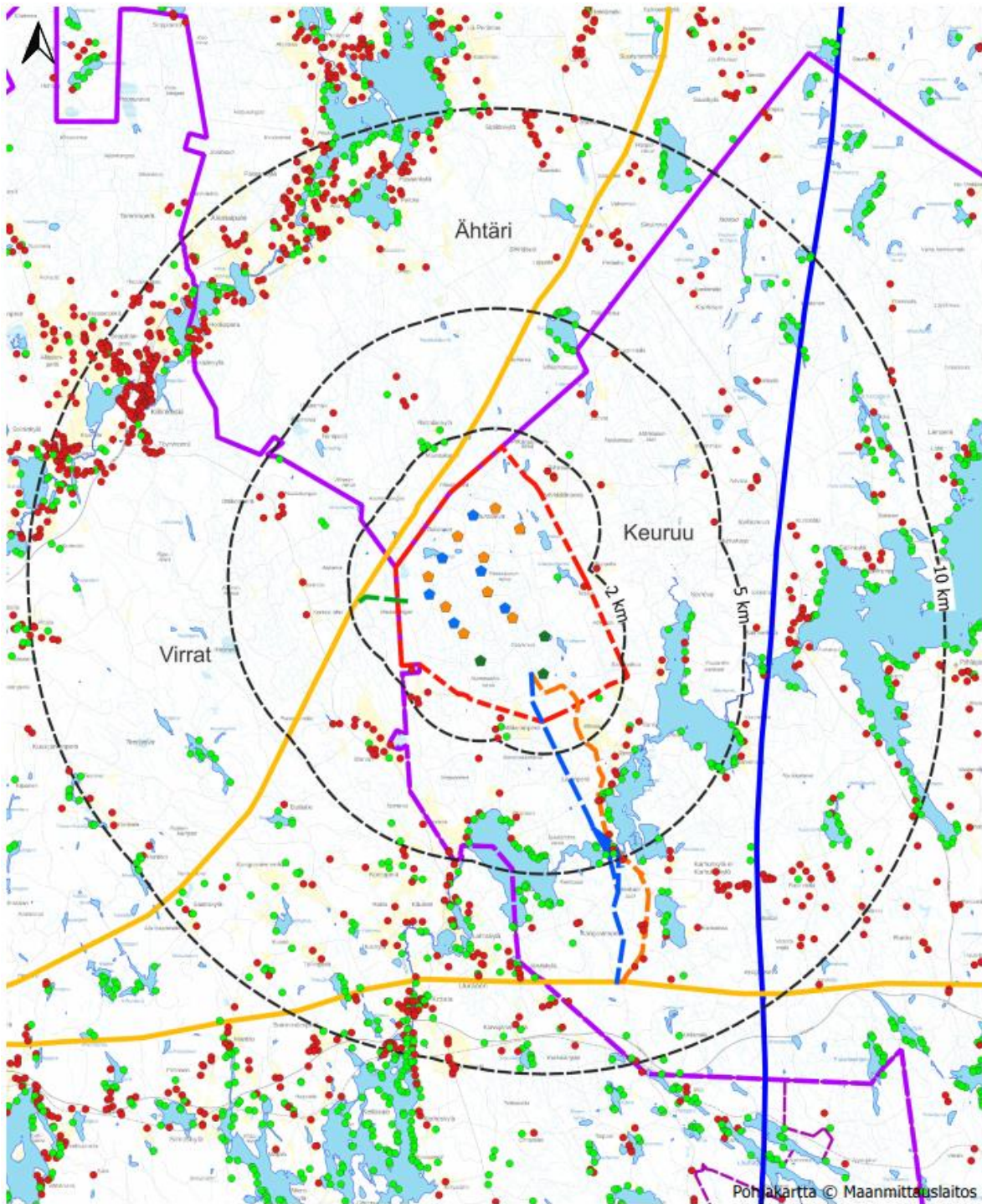
Hankealueella ei ole suojeluohjelmien piirissä olevia alueita, valtion maalla sijaitsevia suojelualueita tai yksityisiä suojelualueita. Kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee seuraavat Natura-alueet: Pihlajaveden reitti Natura-alue (FI0900032, SAC) lähimmillään 800 metrin päässä suunnittelualueesta itään, Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet Natura-alue (FI0900123, SAC/SPA) noin 4,3 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta itään, Kaksiosainen Raiskin metsät Natura-alue (FI0900050, SAC/SPA) lähimmillään 8,8 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kaakkoon, Kituskoski Natura-alue (FI0355002, SAC) 5,8 kilometriä suunnittelualueesta lounaaseen, Lakeisnevangas Natura-alue (FI0355001, SAC) 3,8 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta länteen ja Niinineva Natura-alue (FI0800037, SAC) 3,5 kilometriä suunnittelualueesta luoteeseen. Suunnittelualue sijoittuu luoteisosaa lukuun ottamatta koskiensuojelulain (nro 35/87 (1987-01-23)) nojalla suojeltuun alueeseen, jossa on kielletty uuden vesivoimalaitoksen rakentaminen. Tällä ei kuitenkaan ole vaikutusta tuulivoimarakentamiselle.

Suunnittelualueella on olemassa olevia metsäautoteitä, joita hyödynnetään tuulivoimapuiston rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaisena huoltotiestönä.

3.1.1 Asutus

Maanmittauslaitoksen (2022) maastotietokannan ja Liiterin tietokannan perusteella hankealueella on yksi lomarakennus ja yksi asuinrakennus (Kuva 8). Alueen eteläpuolella noin 150 metrin etäisyydellä etelässä on Hietasenpuron rannalla loma/saunarakennus. Suunnittelualueen lounaispuolella Virtain kaupungin alueella sijaitsee noin 120 metrin etäisyydellä lähin asuinrakennus (Purola). Koillispuolella lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat 500 metrin etäisyydellä suunnittelualueen rajalta (Riihimäki ja Isoaho), 370 metrin etäisyydellä idässä (Soppela), 830 metrin etäisyydellä kaakossa (Sammalisto), 220 metrin etäisyydellä etelässä (Vuoremaa), 500–700 metrin etäisyydellä lounaassa (Mäkelänperä ja Mäki) ja 1000–1200 metrin etäisyydellä pohjoisosassa (Rintala, Nurmela ja Mäentakainen). Asutuksen ja tuulivoimaloiden väliseksi etäisyydeksi pyritään saamaan vähintään 1,5 kilometriä.

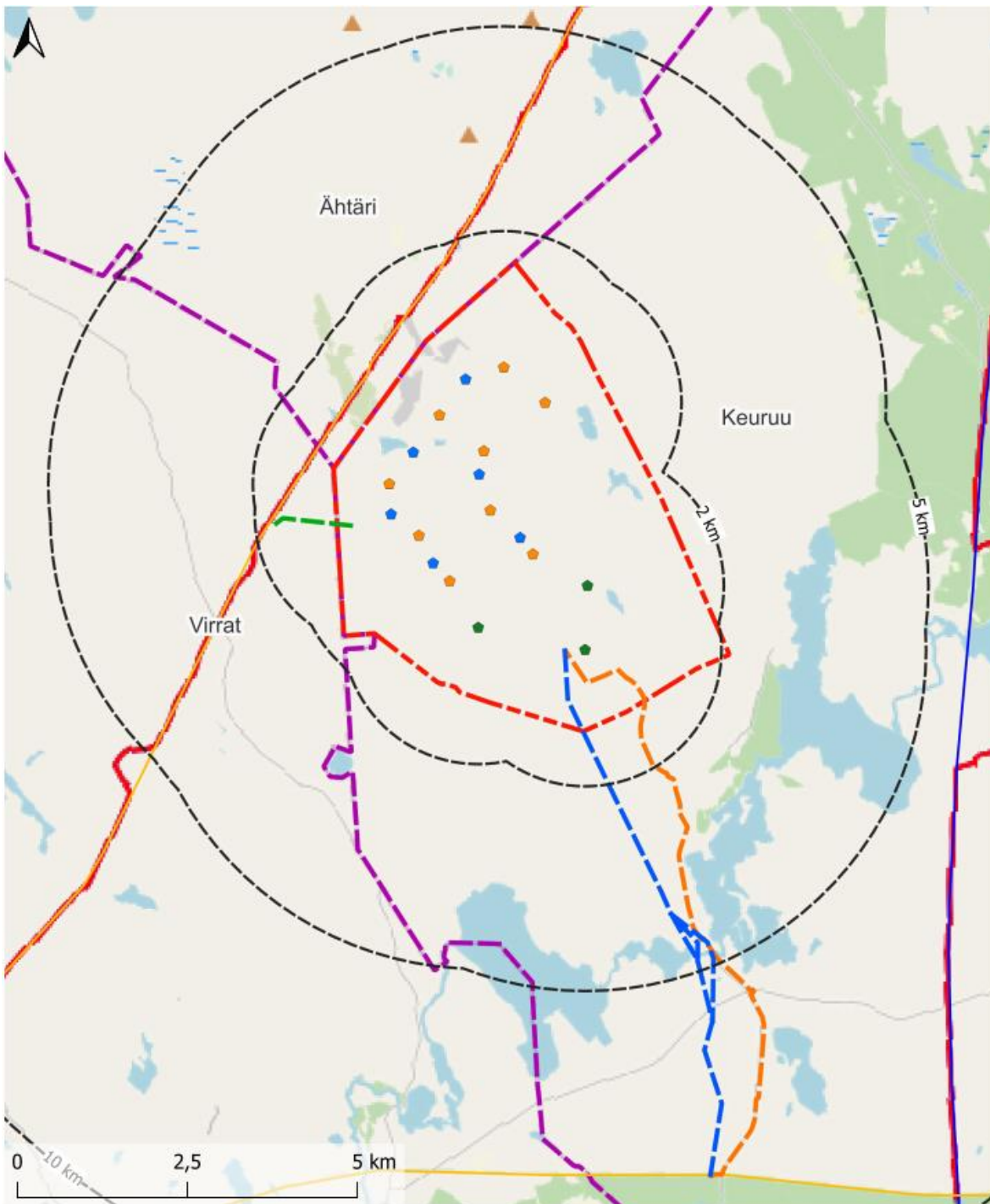
Suunnittelualueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien rakennusten käyttötarkoitukset on tarkistettu Keuruun, Ähtärin ja Virtain kaupunkien rakennusvalvontaviranomaisilta ja tiedot täydennetty kuvaan 8.



Kuva 8. Hankealueen lähimpien asuin- ja lomarakennusten sijainti (Lähde: Maanmittauslaitos 2022, rakennuskanta tarkistettu Keuruun, Ähtärin ja Virtain kaupunkien rakennusvalvontaviranomaisilta).

3.1.2 Elinkeinot ja virkistyskäyttö

Hankealue on soista ja suurelta osin ojitettua metsäistä maastoa, jossa harjoitetaan alkutuotantoa, lähinnä metsätaloutta. Alueen pohjoisosassa sijaitsee Riihineva-Peuraneva-Hautaneva turvetuotantoalue. Hankealueen virkistyskäyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä eli luonnossa liikkumisesta (kävely, hiihto), keräilystä (marjastuksesta ja sienestyksestä) sekä metsästyksestä. Moottorikelkkareitti kulkee hankealueen luoteispuolella alle 400 metrin etäisyydellä hankealueelta ja toinen itäpuolelta lähimmillään noin 4,5 km päässä hankealueelta (Kuva 9).

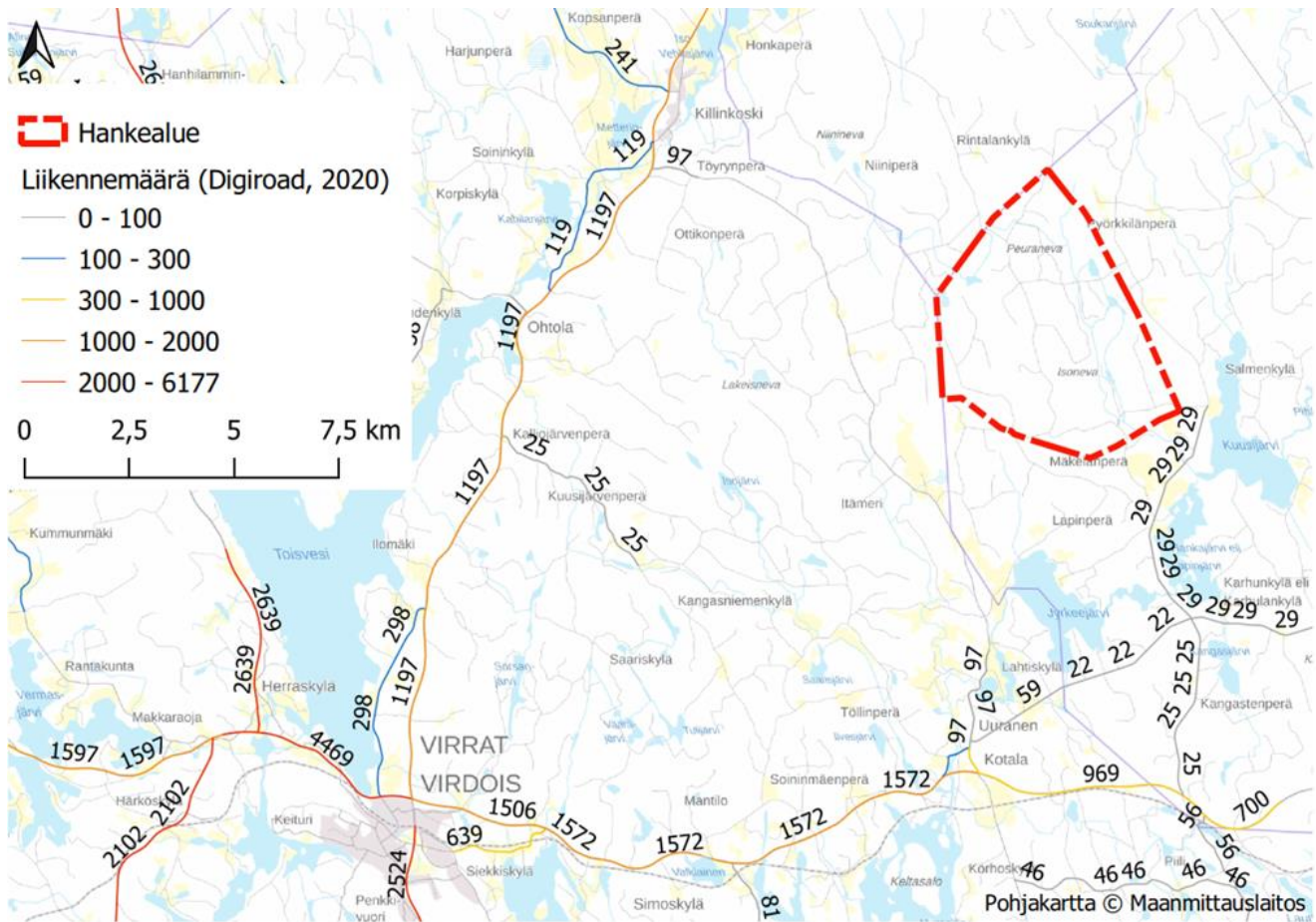


- | | | |
|---|---|---|
|  Hankealue |  Alustavat voimalapaikat (ve1 & ve2) |  Voimalinja, 400 kV Fingrid |
|  Kelkkareitti, maksullinen |  Alustavat voimalapaikat (ve1) |  Voimalinja, 110 kV Sähkö-Virkeät Oy |
|  Etäisyysvyöhyke |  Alustavat voimalapaikat (ve2) | |
|  Kuntaraja |  Verkkoliityntäreitti (A) | |
| |  Verkkoliityntäreitti (B) | |
| |  Verkkoliityntäreitti (C) | |

Kuva 9. Hankealueen läheiset moottorikelkkailureitit.

3.1.3 Liikenne

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse vilkkaasti liikennöityjä teitä. Hankealueelle sijoittuu päälystämättömiä pienehköjä yksityisteitä, joiden liikennemäärät eivät ole tiedossa. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu alueen vilkkaimmin liikennöity valtatie 23, jonka kokonaisvuorokausiliikennemäärä noin 7 km etäisyydellä hankealueesta on noin 969 ajoneuvoa (Väylävirasto, 2022). Muiden lähimpien teiden liikennemäärät ovat alle 100 ajon./vrk. Alueen kokonaisliikennemäärät ja tiestö on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti punaisella (Väylävirasto, 2022, lisäykset Sweco).

3.2 Maankäyttö ja kaavoitus

Alueiden maankäyttöä ohjataan valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla, maakuntakaavalla, yleis- ja osayleiskaavoilla sekä asemakaavoilla. Alemmat kaavatasot eivät saa olla ristiriidassa ylempien oikeusvaikutteisten kaavojen kanssa.

3.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtion ja kuntien viranomaisten on otettava tavoitteet huomioon

toiminnassaan ja edistettävä niiden toteuttamista. Viranomaisten tulee myös arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhteen. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet huomioidaan maakuntakaavoituksessa, jonka kautta ne konkretisoituvat myös alemman tason kaavoihin ja muihin alueidenkäytön suunnitelmiin.

Valtioneuvosto on päättänyt tarkistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista vuonna 2017. Keskeiset teemat uusissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa ovat toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen, tehokas liikennejärjestelmä, terveellinen ja turvallinen elinympäristö, elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat ja uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Lehmikorven tuulivoimapuiston yleiskaavoitukseen liittyvät muun muassa seuraavat tavoitteet:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

Luodaan edellytykset vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.

2. Tehokas liikennejärjestelmä

Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.

Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

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

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

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

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

4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta. Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

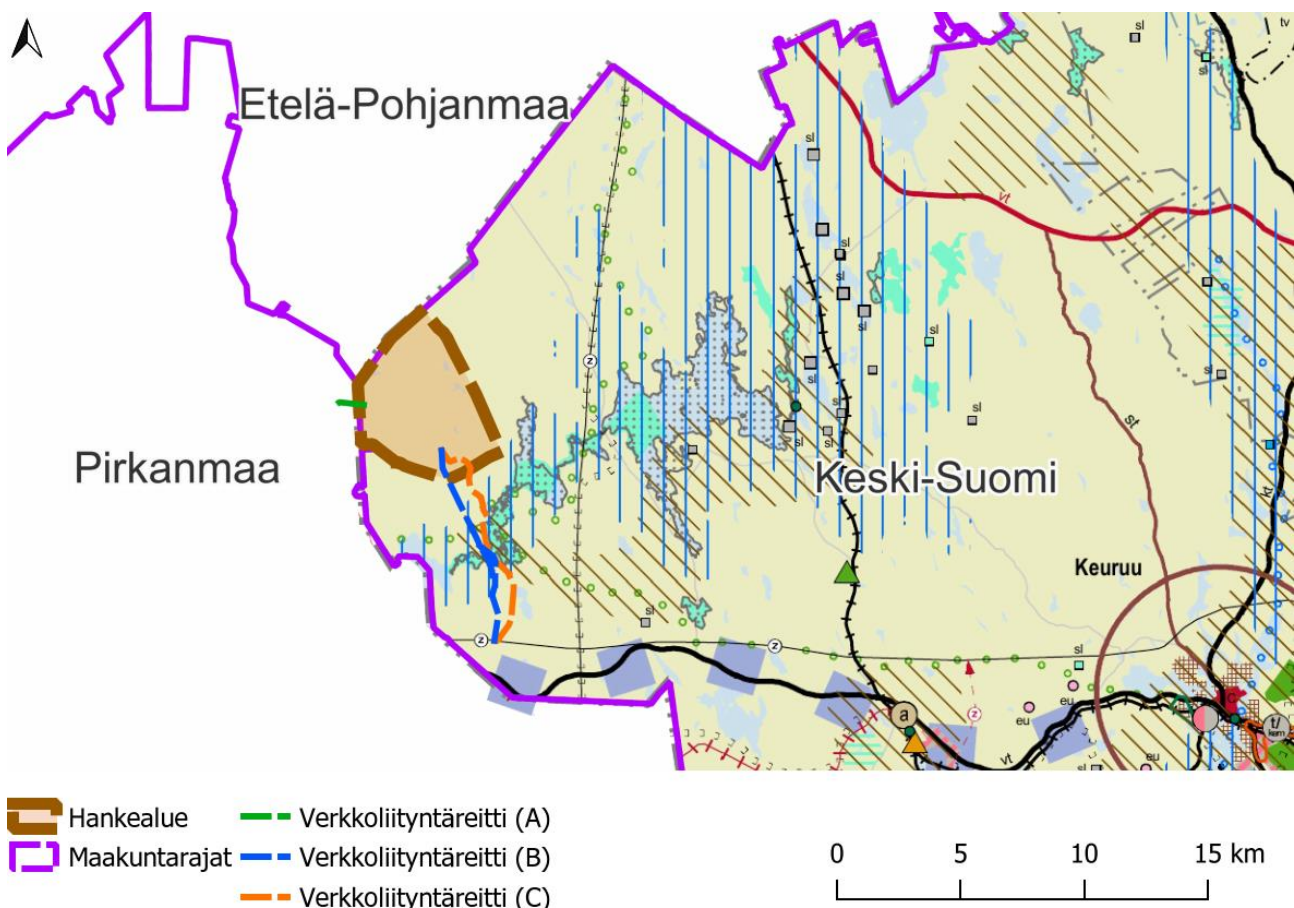
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

Tämän hankkeen kannalta olennaiset valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet liittyvät ennen muuta terveelliseen ja turvalliseen elinympäristöön sekä elinvoimaiseen luonto- ja kulttuuriympäristöön ja uusiutumiskykyiseen energiahuoltoon.

3.2.2 Maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava. Maakuntakaava sai lainvoiman 28.1.2020 korkeimman hallinto-oikeuden hylättyä 1.12.2017 tehtyä hyväksymispäätöstä koskeneen valituslupahakemuksen (Keski-Suomen liitto, 2020).

Maakuntakaavassa (Kuva 11) hankealue on osoitettu Keski-Suomen strategiaa painottavaksi biotalouteen tukeutuvaksi alueeksi (vaalean vihreä pohjaväri). Alueen eteläpuolella on matkailun ja virkistysalue (sininen pystyraidoitus), luonnonsuojelualue (turkoosi väri), Natura 2000-verkostoon kuuluva alue (harmaa täplitys) ja ulkoilureitti (vihreä täpläjäono). Alueen itäpuolelle on osoitettu 400 kV voimajohto, Alajärvi-Kangasala.



Kuva 11. Ote Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmästä lisättyä hankealue.

Keski-Suomen maakuntakaava 2040

Keski-Suomen liitto päätti vuonna 2020 käynnistää Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 valmistelun. Keski-Suomessa maakuntakaavaa päivitetään rullaavan maakuntakaavoituksen periaatteiden mukaisesti. Rullaavassa maakuntakaavoituksessa voimassa olevaa maakuntakaavaa päivitetään kertyneiden muutostarpeiden mukaisesti. Keski-Suomen maakuntakaava 2040 käsittelee seudullisesti merkittävää tuulivoiman tuotantoa sekä hyvinvoinnin aluerakennetta ja liikennettä (Keski-Suomen liitto, 2022 a). Kaava muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa näiden teemojen osalta. Muilta osin voimassa oleva maakuntakaava jää voimaan sellaisenaan.

Maakuntakaavan 2040 osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 7.9.-30.10.2020 välisen ajan. Maakuntakaavaluonnos sekä valmisteluvaiheen aineisto oli nähtävillä 7.3.-5.5.2022. Maakuntakaavaehdotus on tarkoitus asettaa nähtäville julkista kuulemista varten keväällä 2023. Maakuntakaavan tueksi selvitetään tuulivoiman sähkönsiirtoa ja metsäpeuran liikkumista sekä arvioidaan Natura-vaikutukset ja maisemavaikutukset.

Maakuntakaavaluonnoksessa on osoitettu tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet (tv). Merkinällä osoitetaan seudullisesti merkittävät tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet. Lehmikorven hankealuetta ei osoitettu keväällä 2022 nähtävillä olleessa maakuntakaavaluonnoksessa tuulivoima-alueeksi. Selvityksissä hankealue oli tunnistettu tuulivoimapotentialisena alueena (17.12.2021), mutta jäi kokonaisharkinnan perusteella merkittävää kaavaluonnokseen. Maakuntahallitus päätti 17.6.2022, että mikäli joku taho esittää kaavaehdotukseen sisällytettäväksi uusia tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita, on alueiden osalta oltava toteutettuna maakuntakaavataso vaatimat selvitykset. Toimija on teetättänyt selvityksiä ja esittää hankealuetta lisättäväksi tv-merkinällä maakuntakaavaehdotukseen.

Maakuntakaavassa on annettu koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys, jonka mukaan tuulivoiman suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoihin, luontoon, pohjavesiin ja eri hankkeiden yhteisvaikutukset sekä vaikutukset ilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen.

Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 valmisteluvaiheessa on tarkasteltu maakunnan tuulivoimapotentialiaalia. Karttatarkastelussa on huomioitu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, asumisen ja vapaa-ajan asumisen vetovoima-alueet sekä maakunnan hiljaiset alueet. Lisäksi tuulivoimapotentialiaalia omaavien alueiden puskuroinnissa on huomioitu maakuntakaavassa määritellyt luonnonsuojelualueet, Natura-alueet, puolustusvoimien alueet, rataverkko, UNESCO-kohteet, valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt sekä valtatie ja kantatiet. Lehmikorven hankealue sijoittuu tarkastelussa tuulivoimapotentialiaalia omaavaksi tunnistetulle alueelle.

Lisäksi valmisteluvaiheessa valmisteltiin tuulivoiman maisemavaikutusten selvittämistä Keski-Suomessa kaksivaiheisessa työssä, jonka ensimmäisessä osassa perehdyttiin maiseman ominaispiirteisiin ja herkkyystarkasteluun ja toisessa tarkempaan näkyvyysanalyysiin ja alustavaan maisemavaikutusten arviointiin.

Keski-Suomen maiseman ominaispiirteet ja herkkyystarkastelu -selvityksessä esitellään Keski-Suomen maiseman ominaispiirteitä, maisematyyppejä ja herkkyysohjeita. Analyysit antavat pohjan maiseman herkkyyden arvioinnille suhteessa tuulivoiman maisemavaikutuksiin. Maisemallisina piirteinä selvityksessä on tutkittu maisemarakenteen ja maisemakuvan tekijöitä, kulttuuriympäristön tekijöitä ja arvoja, matkailun ja virkistyskäytön kohteita sekä luonnonarvoja, joilla voi olla luonnonsuojeluarvon lisäksi maisemallista merkitystä. Raporttiin sisältyy maisemallisiin piirteisiin ja arvoihin perustuva herkkyystarkastelu. (Ramboll, 2022)

Maisemallisten kokonaisuuksien arvojen ja ominaispiirteiden tuntemisen tarkoituksena on luoda pohja yksittäisten alueiden ja kohteiden maisemallisen sietokyvyn määrittelylle. Keski-Suomen maiseman ominaispiirteet ja herkkyystarkastelu -työssä on pyritty löytämään tuulivoimarakentamiseen sopiva, maiseman herkkyyttä kuvaava asteikko, joka hyödyttää myöhempiä suunnitteluvaiheita ja antaa työkaluja maisemallisten vaikutusten tunnistamiselle ja lieventämiselle. Selvityksessä on esitelty Keski-Suomen maisemallisten osa-alueiden

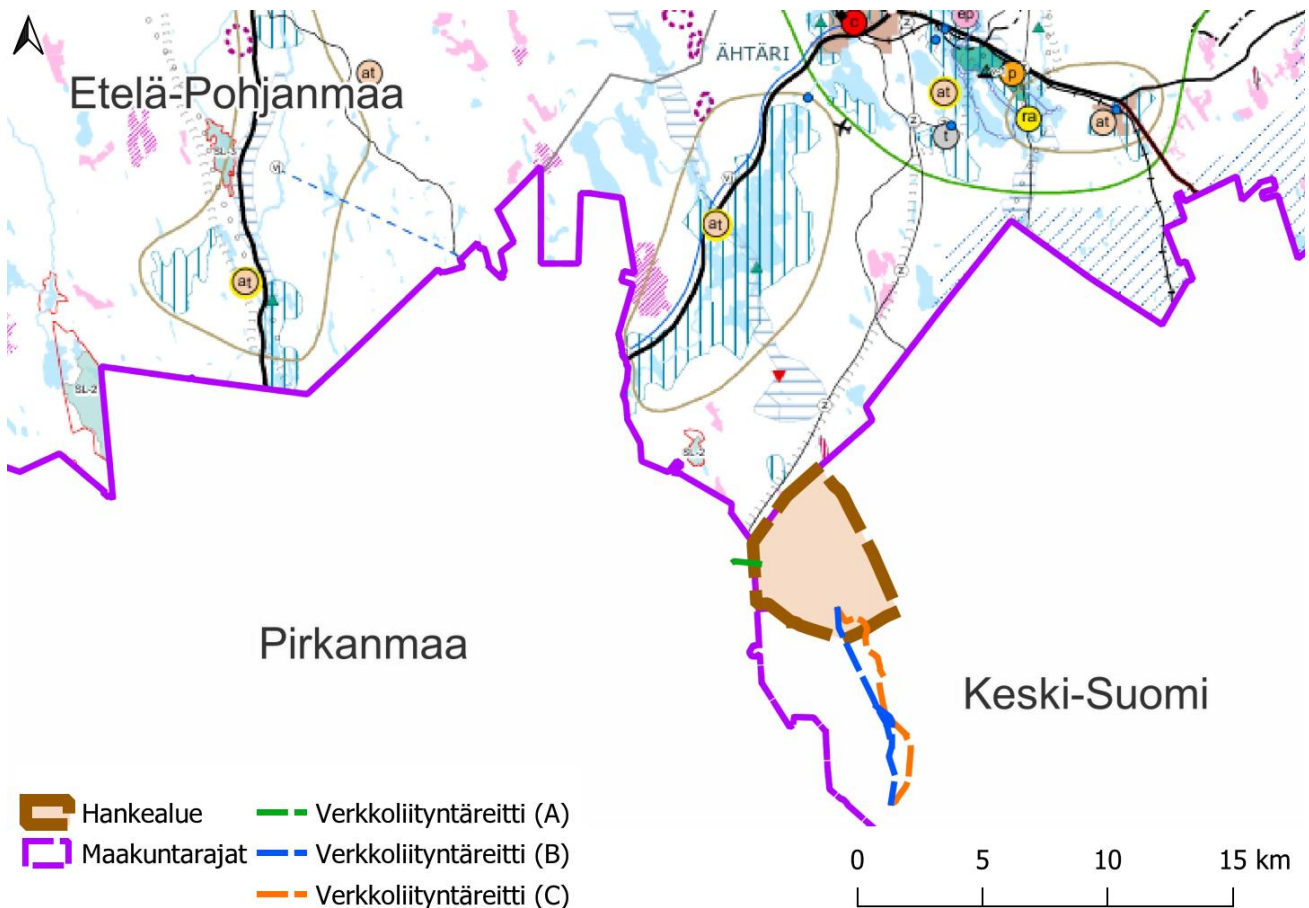
ominaispiirteet, maisemalliseen sietokykyyn vaikuttavat piirteet sekä selvitys- ja analyysitietojen perusteella tunnistetut herkkyysvyöhykkeet. Herkkyysvyöhykkeiden tunnistamisen avulla voidaan ohjata tuulivoiman vaikutusten arvioinnin kohdentamista herkimmille alueille. (Ramboll, 2022)

Naapurimaakuntien maakuntakaavat

Hankealue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan ja Pirkanmaan maakuntakaava-alueiden vieressä. Etelä-Pohjanmaalla on voimassa kokonaismaakuntakaava (2005) ja sen muutos (2006), ensimmäinen vaihemaakuntakaava (2016), toinen vaihemaakuntakaava (2016) ja sen muutos (2020) sekä kolmas vaihemaakuntakaava (2021).

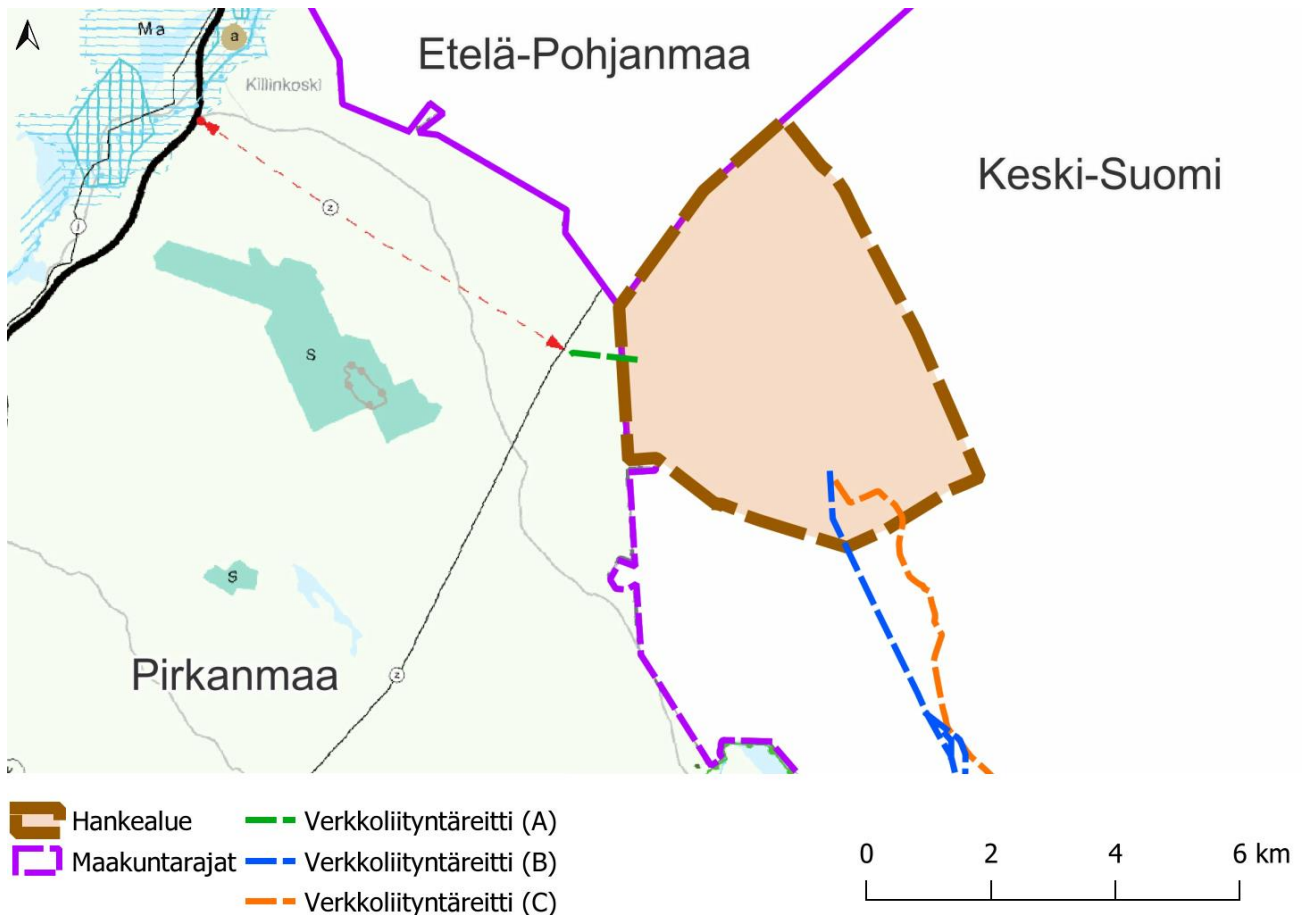
Ensimmäiseen vaihemaakuntakaavaan on osoitettu 23 tuulivoimaloiden aluetta, ei kuitenkaan Lehmikorven hankealueen läheisyyteen. Lehmikorven läheisyydessä Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaan on osoitettu muun muassa maa-ainesten ottoalue, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue, turvetuotantoalue ja 110 kV sähkölinja (Kuva 12).

Vireillä oleva Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on luonnosvaiheessa. Kaavaluonnokseen on osoitettu 45 seudullisesti merkittävää tuulivoimatuotantoon soveltuvaa aluetta. Lehmikorven läheisyydessä kaavaluonnokseen on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeää aluetta osoittava ominaisuusmerkintä ja 110 kV sähkölinja. Sähkölinjan luoteispuolelle sijoittuu seudullisesti merkittävä ampumarata sekä pohjavesialue.



Kuva 12. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä lisättyä hankealuetta.

Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040 (lainv. 2019) (Kuva 13). Vuoden 2021 alussa Pirkanmaahan liittyneessä Kuhmoisten kunnassa on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava. Pirkanmaalla on vireillä vaihemaakuntakaava, mikä on tällä hetkelle kaavaluonnoksen valmisteluvaiheessa. Kaavan tavoitteena on muun muassa vahvistaa edellytyksiä kestäväälle energiatuotannolle.



Kuva 13. Ote Pirkanmaan maakuntakaava 2040:stä lisättynä hankealue.

3.2.3 Yleis- ja asemakaava

Hankealueella ei ole voimassa- tai vireillä olevia yleis-, asema- tai ranta-asemakaavoja (Kuva 14).

Hankealueen lähin yleiskaavoitettu alue sijaitsee reilun kahden kilometrin etäisyydellä Keuruun Pihlajaveden alueella, jonka osayleiskaava on hyväksytty 1996. Kaava kattaa hankealueen kaakkoispuolella olevan järvien ketjun, joka alkaa Jyrkeejärvestä ja jatkuu Vähä Suojärvelle saakka. Järviä yhdistää lukuisat joet. Pihlajaveden yleiskaava-alue kuuluu suurimmaksi osaksi Natura 2000 -verkostoon: alueella ovat Pihlajanveden reitti (FI0900032, SAC) sekä Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet (FI0900123, SAC/SPA). Pihlajaveden osayleiskaavan alueella on Asemakylän-Sahankylän osayleiskaava, joka on hyväksytty 2002. Kaava-alue sijaitsee hankealueesta noin 12 km itään ja kattaa Pihlajaveden etelärannalla sijaitsevan Sahankylän sekä siitä 1,5 km itään sijaitsevan Asemankylän lähiympäristöineen. (Keuruu, 2022 b)

Runsaan kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään on Virtain kaupungin Tarjanne-, Hauhuu- ja Uurasvesien rantaosayleiskaava-alue. Rantaosayleiskaava on hyväksytty 1993 ja vahvistettu 1997. Kaava on oikeusvaikutteinen, mutta sitä ei voi käyttää rakennusluvan myöntämisen perusteena. Hankealuetta lähimpänä

on Jyrkeejärven lounaan puoleisen rannan kaava, johon on merkitty muun muassa loma-asuntoaluetta ja maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. (Virrat, 2022)

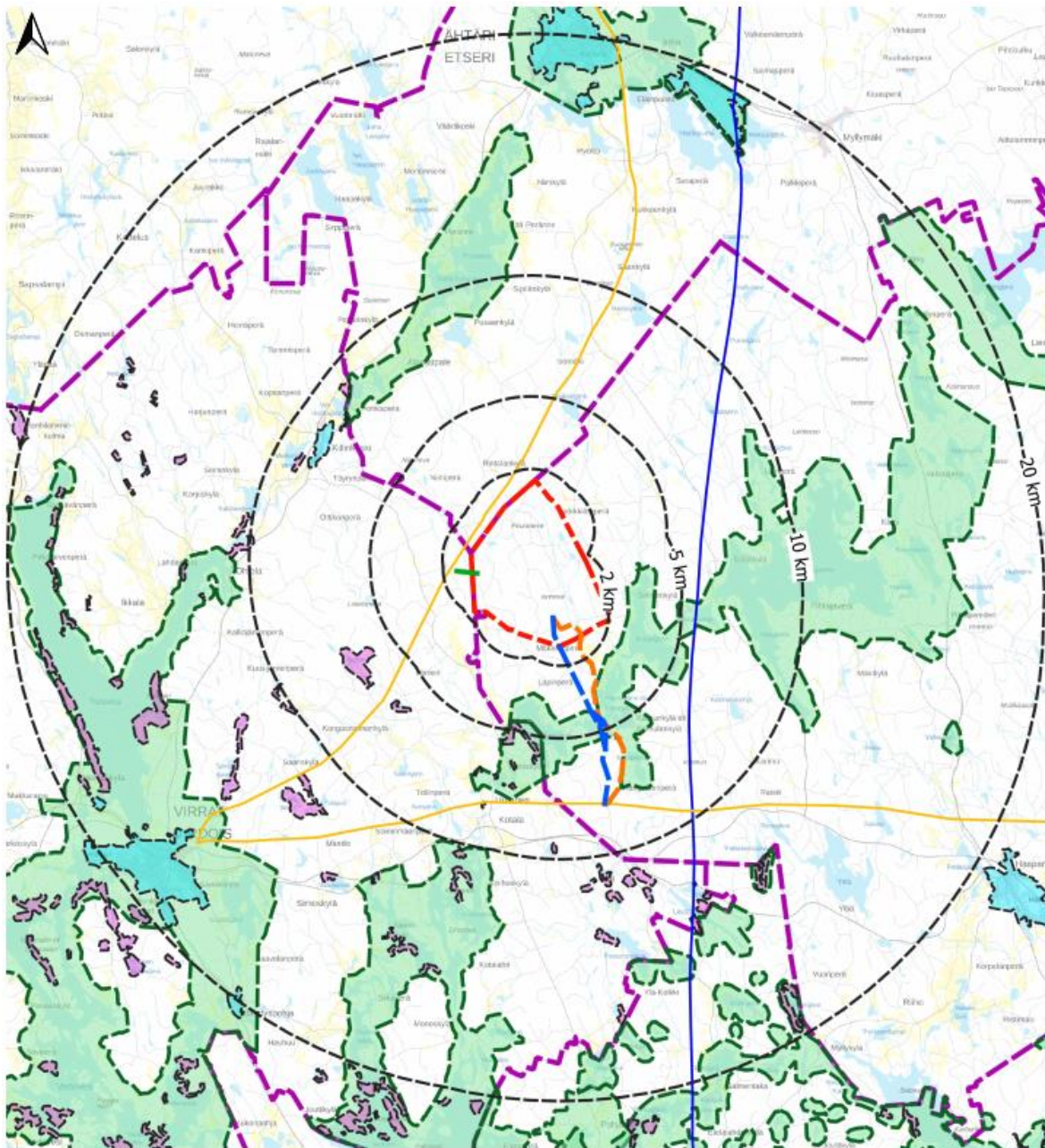
Hankealueen rajasta noin seitsemän kilometriä luoteeseen päin on Ähtärin kaupungin Perännejärven ranta-osayleiskaava-alue. Kaava ohjaa loma-asumisen, maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden sekä uimaranta-alueiden ja lähivirkistysalueiden sijoittumista järven ympärille. (Ähtäri, 2022)

Hankealueen lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Virroilla Jyrkeejärven ja Vehmasjärven rannalla, jossa on voimassa Jyrkeejärven ja Vehmasjärven ranta-asemakaava. Ranta-asemakaava on vahvistettu 1989 Hämeen lääninhallituksessa ja se ohjaa loma-asutuksen järjestämistä ranta-alueille. Virtain kaupungin puolella, viiden kilometrin päässä hankealueesta, on voimassa Isojärven ranta-asemakaava (2007), sekä Kuusijärvenperä-Uurasjärven ranta-asemakaava (1989). (Virrat, 2022)

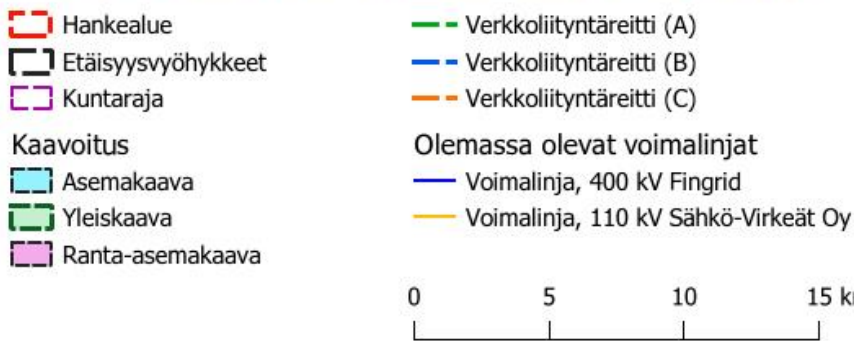
Keuruun kaupungin puolella lähin asemakaava-alue sijaitsee kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueelta Haapamäen taajamassa, jossa on voimassa useita asumista, teollisuutta ja toimitilarakentamista mahdollistavia asemakaavoja. (Keuruu, 2022 a)

3.2.4 Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet

Lehmikorven hankkeen vaikutusalueella eli enintään 20 km etäisyydelle ei sijoitu muita tiedossa olevia tuulivoimahankkeita. Ajantasainen tilanne päivitetään YVA-selostusvaiheessa.



Pohjakartta © Maanmittauslaitos



Kuva 14. Lehmikorven ympäristön yleis- ja asemakaavat.

3.3 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden tarkastelussa keskeisiä lähteitä ovat:

- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY (Museovirasto, 2009)
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, (VAMA, 2021)
- Maisemanhoito – Maisema-aluetyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö, 1993 a)
- Arvokkaat maisema-alueet – Maisema-aluetyöryhmän mietintö II (Ympäristöministeriö, 1993 b)
- Museoviraston muinaisjäännösrekisteri (Museovirasto, 2022)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö, 2016 a)
- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman, 2006; Ympäristöministeriö, 2016 a)
- Keski-Suomen maakuntakaava (Keski-Suomen liitto, 2020) sekä maakuntakaavan päivittäminen selvityksineen (Keski-Suomen liitto, 2022 a)
- Pirkanmaan maakuntakaava selvityksineen (Pirkanmaan liitto, 2023)
- Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava selvityksineen (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2023)
- Tuulivoiman maisemavaikutusten selvittäminen Keski-Suomessa. Vaihe I Keski-Suomen maiseman ominaispiirteet ja herkkyystarkastelu (Ramboll, 2022)
- Keski-Suomen maakunnallinen maisemaselvitys, Maisemallinen osa-aluejako. Keski-Suomen ympäristökeskus (Muhonen, 2005)
- Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016. Keski-Suomen liitto (Koski, 2016)
- Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön arvotus ja Etelä-Pohjanmaan uudemman rakennetun kulttuuriympäristön inventointi sekä arvotus (Saatsi Arkkitehdit, 2021)
- Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017 (Niukko, 2017)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Osa 2. Päivitys- ja täydennysinventointi 2014 (Asunmaa, 2014).

3.3.1 Maisemamaakuntajako

Valtakunnallisen maisema-aluetyön perustana on toiminut Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän vuonna 1993 laatima Suomen maisemamaakunnat ja -seudut jako. Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän vuonna 1993 laatimassa Suomen maisemamaakuntien ja -seutujen jaossa hankealue sijaitsee Hämeen viljely- ja järvimaa maisemamaakunnassa (Kuva 15), noin 12 kilometrin päässä Suomenselän maisemamaakunnan eteläiseltä rajalta. (Ympäristöministeriö, 1993 a)

Hämeen viljely- ja järvimaa on osa koko Järvi-Suomen melko yhtenäistä laakeaa aluetta, jonka maasto on yksityiskohdissaan silti hyvin vaihtelevaa. Häme poikkeaa kuitenkin Itäisestä Järvi-Suomesta melko selvästi. Viljelyalueet ovat Hämeessä laajempia sekä viljavampia ja pysyvällä asutuksella on Hämeessä pitemmät historialliset juuret. Vesistöjen määrä on keskimäärin hieman vähäisempi kuin idempänä. Alueen ilmasto on melko leuto, mutta rannikkoon verrattuna hieman mantereisempi, mikä näkyy vuodenaikojen jyrkempänä vaihteluna ja suuremmissa vuotuisissa lämpötilaeroissa. Hämeen viljely- ja järvimaa kuuluu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. (Ympäristöministeriö, 1993 a)

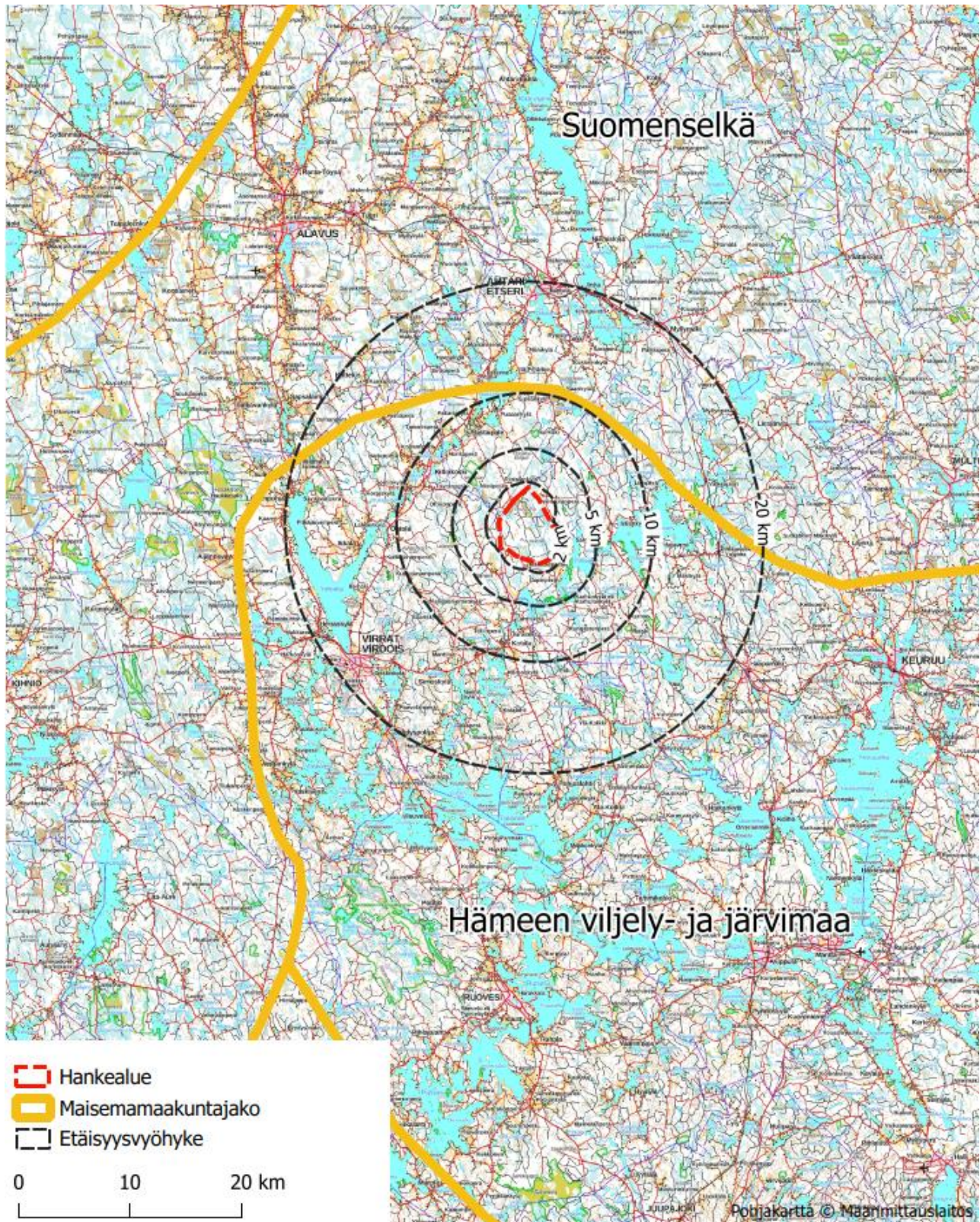
Hämeen viljely- ja järvimaa -maisemamaakunta jakautuu erillisiin maisemaseutuihin, joista hankealue kuuluu Pohjois-Hämeen järviseltuun. Seutu on Hämeen viljelymaiden vaihtumisvyöhykettä kohti Suomenselän karuja vedenjakajamaita. Pohjois-Hämeen järviseltu on maaston korkeussuhteilta vaihtelevaa ja ruhjelaaksojen rikkomaa moreeni- ja kalliomaata. Seudulle tunnusomainen piirre on reittivesiin liittyvät suurehkot järviaaltaat, kuten Palovesi, Tarjannevesi ja Keuruselkä sekä lukuisat pienemmät järvet. Metsiä on seudulla paljon ja ne ovat tyyppillisesti tuoreahkoja mustikkatyyppin kuusisekametsiä. Myös soita on verrattain paljon ja ne edustavat karuja Sisä-Suomen keidassoiden tyyppejä. Vaikka reittivedet ja sankat kuusimetsät tarjoavat

metsäteollisuudelle hyvät perusedellytykset, maisemaseudulta löytyy myös vehmaita viljelymaisemia. (Ympäristöministeriö, 1993 a)

Keski-Suomen maakunnallinen maisemaselvitys, Maisemallinen osa-aluejako (Muhonen, 2005) tarkensi maisema-aluejako-ryhmän maisemamaakuntajakoa pienemmillä osa-alueilla. Niiden lähtökohtana toimivat pääasiassa luonnonmaantieteelliset, biologiset ja geologiset piirteet, jotka määrittävät maiseman perusrungon ja luonteen kullakin alueella. Lisäksi tutkittiin kulttuuripiirteitä ja niiden leviämissuuntia; asutusta, rakentamisen perinnettä, viljely - ja metsätaloukulttuuria sekä muita maisemaan jälkiä jättäneitä elinkeinoja. Osa-aluejaossa hankealue sijoittuu Keuruun mäkiiset metsämaat -alueen länsiosaan. Maisemallinen osa-alue käsittää Pihlajaveden ympäristön sekä karut selänteiden metsämaat. Maasto on kumpuilevaa kankaremaata ja pohjoiseen päin mentäessä se muuttuu yhä karummaksi ja soisemmaksi. Keuruun mäkiiset metsämaat -alueella on pitkään ollut suurten metsäyhtiöiden metsämaita sekä aikanaan laajat kaskimaat, mikä osaltaan on houkuttellut ihmisiä seudulle. Asutus on harvaa yksinäisasutusta ja paikoin se saa mäki-asutuksenkin piirteitä. Myös sotien jälkeinen asutus on ollut varsin vilkasta ja suoalueista on raivattu pieniä pelloja. (Ramboll, 2022)

Keski-Suomen liiton tuulivoiman maisemavaikutusten selvittäminen Keski-Suomessa. Vaihe I Keski-Suomen maiseman ominaispiirteet ja herkkyytarkastelu -raportissa Keuruun mäkiiset metsämaat -osa-alueen on todettu olevan maisemalliselta herkkyydeltään pääosin vähäistä. Herkimmät alueet sijoittuvat Pihlajaveden suuren herkkyyden Natura-alueille. Muita huomionarvoisia herkkiä alueita ovat pienipiirteiset maatalousmaisemat, joita on osa-alueella kuitenkin vain vähäisesti. (Ramboll, 2022)

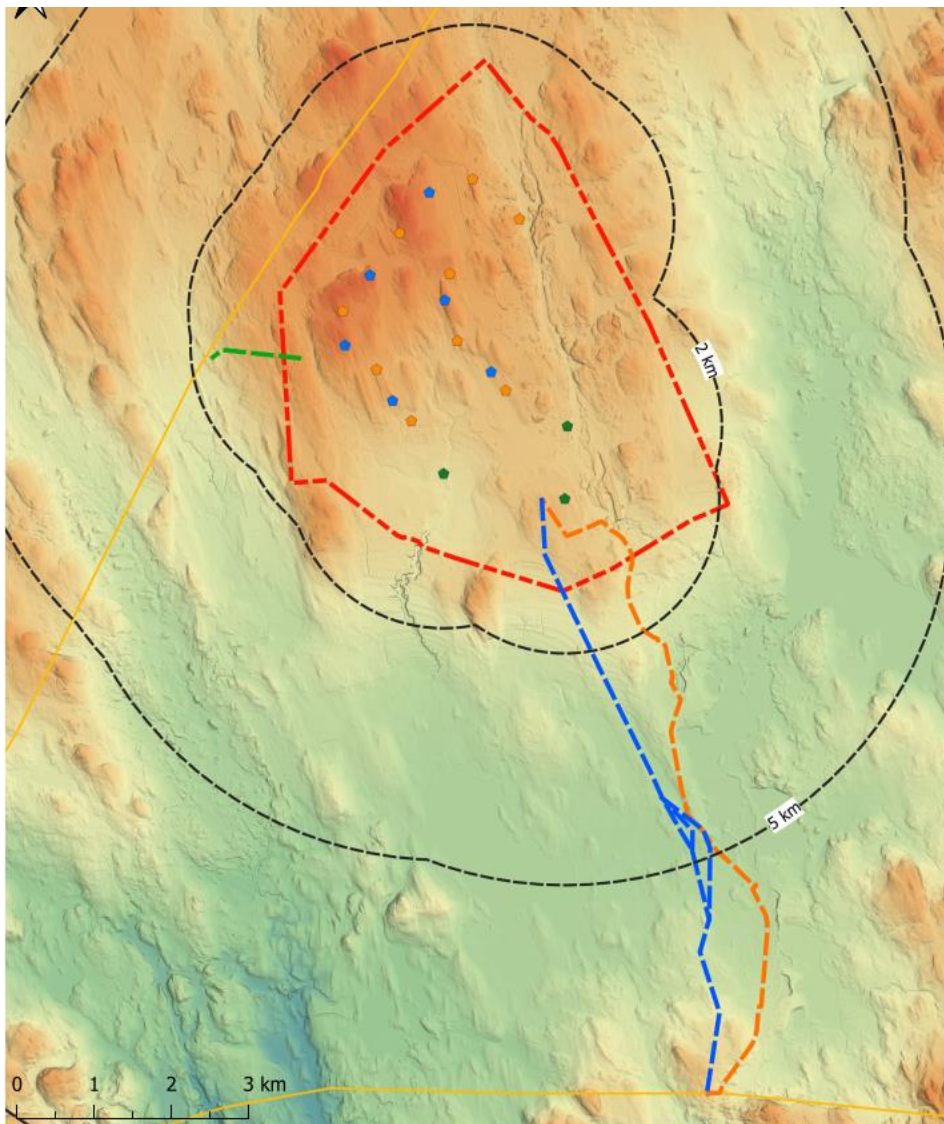
Hankealueen läheisyyteen sijoittuva Suomenselkä on tärkeä vedenjakajaseutu, joka jakaa vedet Pohjanmaan jokiin ja Kymijoen vesistöön. Kasaumamoreenit näkyvät aaltoilevana maisemassa. Suhteelliset korkeuserot ovat pienet. Karut mäntykankaat ja suot - nevat ja aapasuot - hallitsevat varsin laakeaa ylänköseutua. Harjujaksoja kulkee alueen poikki kaakko-luodesuunnassa. Harjut ovat vanhojen maanteiden pohjia, aikoinaan tärkeitä kulkureittejä. Harjut eivät kuitenkaan erotu maisemassa. Asutus on ollut aina harvaa. Pienet pellot sijaitsevat pienten kapeitten vesien äärellä tai ne on kydötetty soista. Perinteisessä rakentamisessa ja pihapiireissä näkyvät pohjalaiset vaikutteet. Asutus on joillain paikoin jonossa veden tai tien suuntaisesti. Alueella ei ole suuria taajamia eikä kaupunkimaisia ympäristöjä. Sodan jälkeinen pika-asutus on muodostanut kokonaisia pieniä kyliä. Tärkeitä elinkeinoja alueella on ollut metsätalous ja tervanpoltto. Maataloudessa merkittävä rooli on ollut karjataloudella. (Ympäristöministeriö, 1993 b) Toisin kuin suurin osa muista maisemamaakunnista, Suomenselkä ei jakaudu erillisiin maisemaseutuihin vaan on kokonaisuudessaan yhtenäinen maisema-alue.



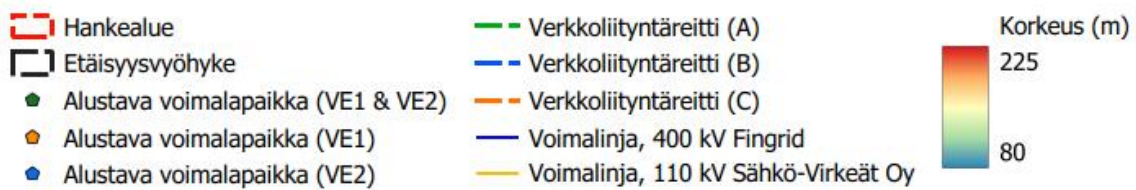
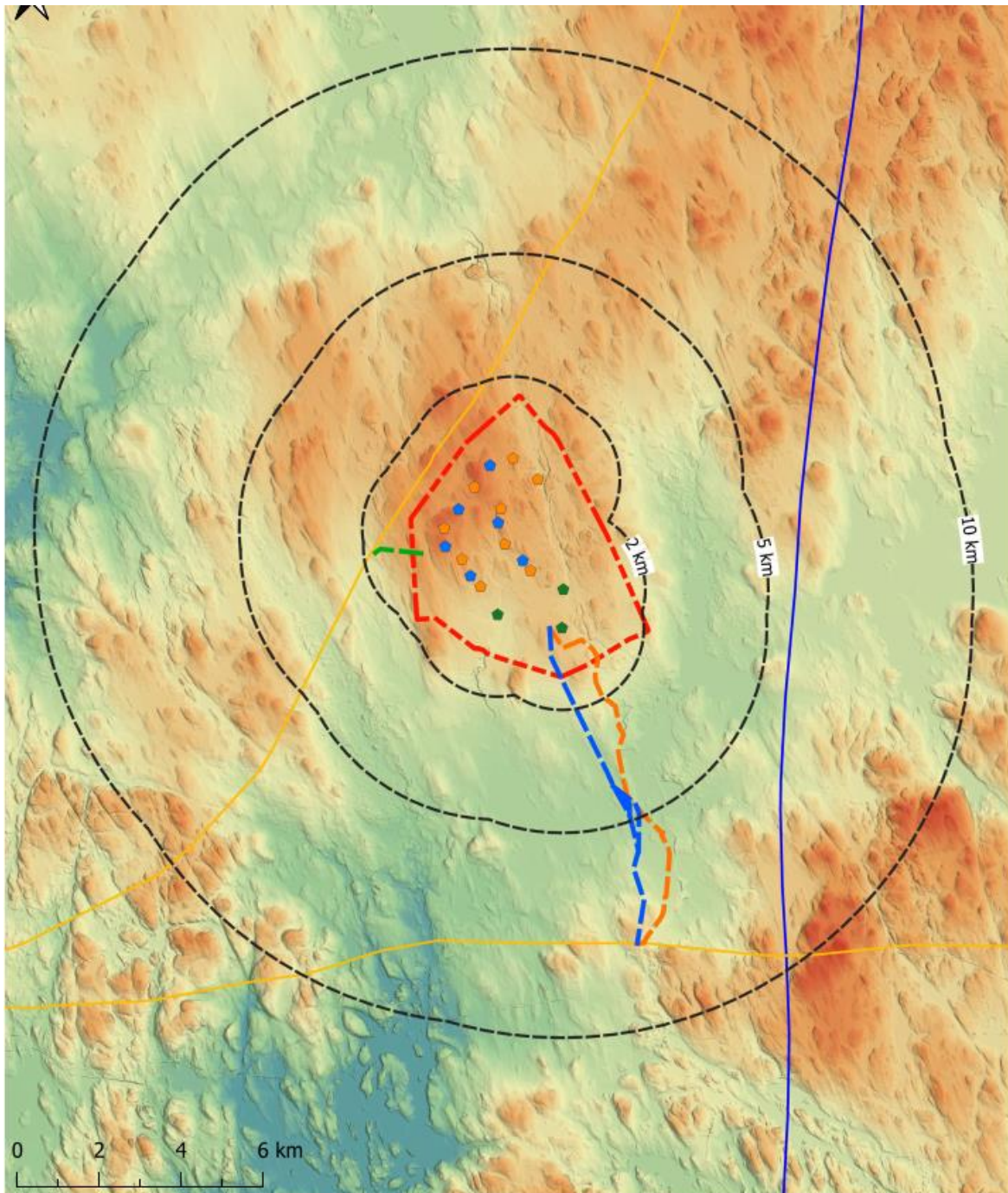
Kuva 15. Maisemamaakuntajako ja hankealueen sijoittuminen.

3.3.2 Maisemapiirteet

Hankealue sijoittuu metsäiselle selännealueelle. Avoimemmat maisematilat muodostuvat alueen pohjoisosassa sijoittuville Hautanevan-Peuranevan-Riihinevan turvetuotantoalueille sekä aivan alueen eteläreunassa sijaitsevan niityn yhteyteen. Korkeimmat kohdat sijoittuvat luoteisosaan Riihiaution ja Riihilamminkankaalle, missä maasto kohoaa yli 200 m mpy (metriä merenpinnan yläpuolella). Alavimmillaan maasto on lounaisosassa, missä korkeustaso jää hieman alle 160 m mpy (Kuvat 16 ja 17). Aluetta halkoo etelä-pohjoissuuntainen Koninpuro, jonka varrella ovat myös suurin osa alueen suhteellisen pienialaisista järvistä ja lammista. Koninpuro laskee kohti koillispuolella sijaitsevaa Kuusijärveä.



Kuva 16. Hankealueen korkeusmalli.

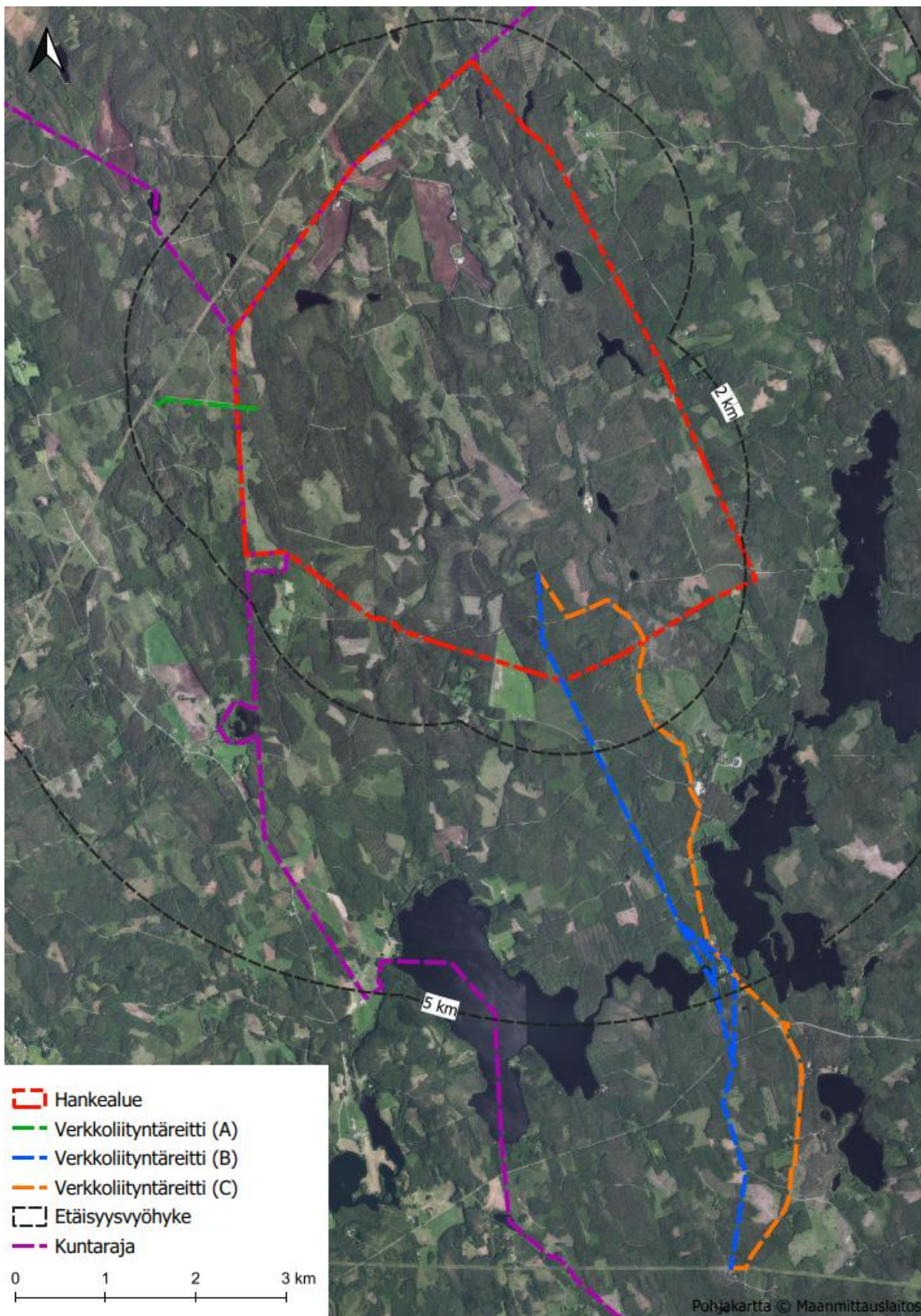


Kuva 17. Hankealueen vaikutusalueen korkeusmalli.

3.3.3 Maisemakuva

Hankealue

Hankealue sijaitsee kahden koillinen-lounassuuntaisen järviketjun välisellä havupuuvaltaisella metsäisellä se-
länteellä. Alue on luonteeltaan erämaistä ja metsillä on ollut tärkeä rooli elinkeinona. Alueen sijoituessa Hä-
meen järvisuudun pohjoisosiin, suhteellisen lähelle Suomenselän maisemamaakuntaa, on maisemalla yhtä-
läisyyksiä molempien maakuntien ominaispiirteille. Hankealue on lähes kokonaan rakentamatonta metsäval-
taista soiden ja lampien sävyttämää aluetta (Kuva 18). Alueella on pienialainen pelto asuinrakennuksen yh-
teydessä sekä hieman laajempi niitty aivan hankealueen eteläosassa, muutoin alueella ei ole avointa viljelys-
maisemaa. Maasto on kumpuilevaa ja jääkauden jäljet näkyvät luodekaakkosuuntaisissa selännettä halko-
vissa ruhjeissa. Maisema on pääasiassa talousmetsää hakkuineen ja taimikoineen ja luonteeltaan sulkeutu-
nutta. Alueella on joitakin metsäteitä ja alueen pohjoispuolella kulkee 100 kV voimajohto, jota varten on tehty
noin 40 metrin johtoaukea. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee Hautanevan-Peuranevan-Riihinevan turve-
tuotantoalueet.



Kuva 18. Ortokuva suunnittelualueelta.

Hankealueen lähiseudut

Hankealuetta ympäröivät seudut ovat maastonmuodoiltaan kumpuilevia, pääasiassa kuitenkin hankealuetta alavampia. Alueen eteläpuolella maisema suuntautuu kohti Pihlajavesi-Kuusijärvi-Hankajärvi-Jyrkeejärven vesistöreittiä. Peltomaat ovat muodostettu vesistöjen rannoille, jonka yhteyteen hyvien kulkureittien varrelle myös asutus on keskittynyt. Sotien jälkeen peltomaata on raivattu myös soille ja osa viljelyalueista liittyvät soihin. Viljelykset ovat suhteellisen pienialaisia ja sijoittuvat pitkälti järvien luoteispuolisiin ruhelinjoihin, jotka näkyvät myös järvenselkien luode-kaakkosuuntauksena. Maisemakuva on pienipiirteistä ja pitkälti sulkeutunutta Pisimmät, mutta kapeat näkymälinjat muodostuvat veden ja peltojen vuoksi luodekaakkosuuntaisesti. Hankajärvellä asutus on sijoittunut pääasiassa järven koillisosaan, joten vesistön yli avautuvat näkymät suuntautuvat pois-päin hankealueesta. Jyrkeejärven eteläosista ja Kuusijärven itäosan näkymät avautuvat puolestaan kohti hankealuetta. Hankealueen lounaispuolella lähin asutus sijoittuu Itämerentien varteen sekä Riitamäen ympäristöön. Itämerentien varteen sijoittunut pelto avaa näkymälinjaa luodekaakkosuuntaisesti, muutoin maisema on metsäistä.

Hankealueen pohjoispuolella lähin asutus on sijoittunut Rintalankylän selänteelle, jota ympäröi luodekaakkosuuntaiset suot. Kylässä muutama vakituinen asuinrakennus ja muutama loma-asunto sekä pienialainen pelto. Maisemakuva on metsäisyyden vuoksi sulkeutunutta. Luoteispuolella maisemaa hallitsee puolestaan Virrat-Ähtäri välinen Peränne-Toisveden vesistö, jonka varteen sekä lähialueen asutus että viljelyt ovat keskittyneet. Vesistön ja viljelyksien varrella maisema on luonteeltaan avoimempaa kuin hankealueen kaakkoispuolella ja näkymälinjoja avautuu etenkin koillinen-luodesuuntaisesti. Myös hankealueen koillispuoli on varsin metsäistä, vakituinen asutus on harvaa ja sijoittunut selänteille, peltoja on vähäisesti ja ne ovat pienialaisia. Pienten järvien rannoille on rakentunut muutamia loma-asuntoja.

Tuulivoimat maisemakuvassa

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimat näkyvät kauas, eivätkä suuren kokonsa vuoksi juurikaan vertaudu muuhun ympäristöön. Merkitystä on erityisesti sillä, millaiseen maisemaan tuulivoimaloita suunnitellaan sijoitettavaksi. Tuulivoimarakentaminen voi muuttaa maisemakokonaisuuden luonnetta tai tuulivoima-alue voi nivoutua osaksi maisemaa muodostaen kuitenkin uuden, maisemakuvassa laajalle alueelle erottuvan elementin. Parhaassa tapauksessa tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maisemakuvaan ovat neutraaleja tai kohtuullisia, jolloin voimala ja siihen liittyvät rakenteet jäävät maisemakuvassa taustalle, sulautuvat tai asettuvat osaksi maisemakuvaa. (Weckman, 2006; Ympäristöministeriö, 2016 a).

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät. Niitä ovat maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, tuulivoimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, tuulivoimaloiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, tuulivoimalarakenteiden korkeus sekä rakenteiden koko ja väriyty. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä valo-olosuhteet.

Visuaalinen vaikutus maisemaan ei automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Näkymien muuttumisen merkitystä tulee suhteuttaa alueen luonteeseen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena.

Etäisyys on merkittävä tekijä tarkasteltaessa maisemavaikutusten luonnetta (Ympäristöministeriö, 2016 a) (Taulukko 1). Tuulivoimaloiden suuren koon vuoksi voivat visuaaliset vaikutukset ulottua avoimessa maisemassa 10–15 kilometrin säteelle tuulivoima-alueesta. Yleisesti kuitenkin suurtenkin tuulivoimaloiden hallitsevuus havainnoidussa maisemassa alkaa vähentyä 5–7 kilometrin etäisyydessä (Weckman, 2006).

Taulukko 1. Ohjeellisia esimerkkejä etäisyysvyöhykkeistä, joita voi hyödyntää maisemaselvityksissä ja vaikutusten arvioinnissa.

Alue	Etäisyys voimaloista	Vaikutukset
tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	0...1–2 km voimaloista	välittömät vaikutukset maisemaan
lähivaikutusalue	noin 1–2 km ...4–6 km voimaloista	alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
ulompi vaikutusalue	noin 4–6 km ...10–15 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa
kaukovaikutusalue	noin 10–15 km ...20–25 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta; poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet
teoreettinen maksiminäkyvyysalue	noin 20–25 km ...35 km voimaloista	voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä; todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta

3.3.4 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet

Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet on esitetty kuvassa 19. Kartalla on esitetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet (RKY), valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA, 2021) ja maakuntakaavan mukaiset maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Lisäksi kartalla on esitetty tiedossa olevat kiinteät muinaisjäännekohteet. Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön pistemäisistä kohteista ei ole saatavilla paikkatietoa (ei vielä esitetty voimassa olevissa kaavoissa), mutta kohteet ja niiden sijainti suhteessa hankealueeseen ja verkkoliityntäreittiin on kuvattu omassa kappaleessaan.

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

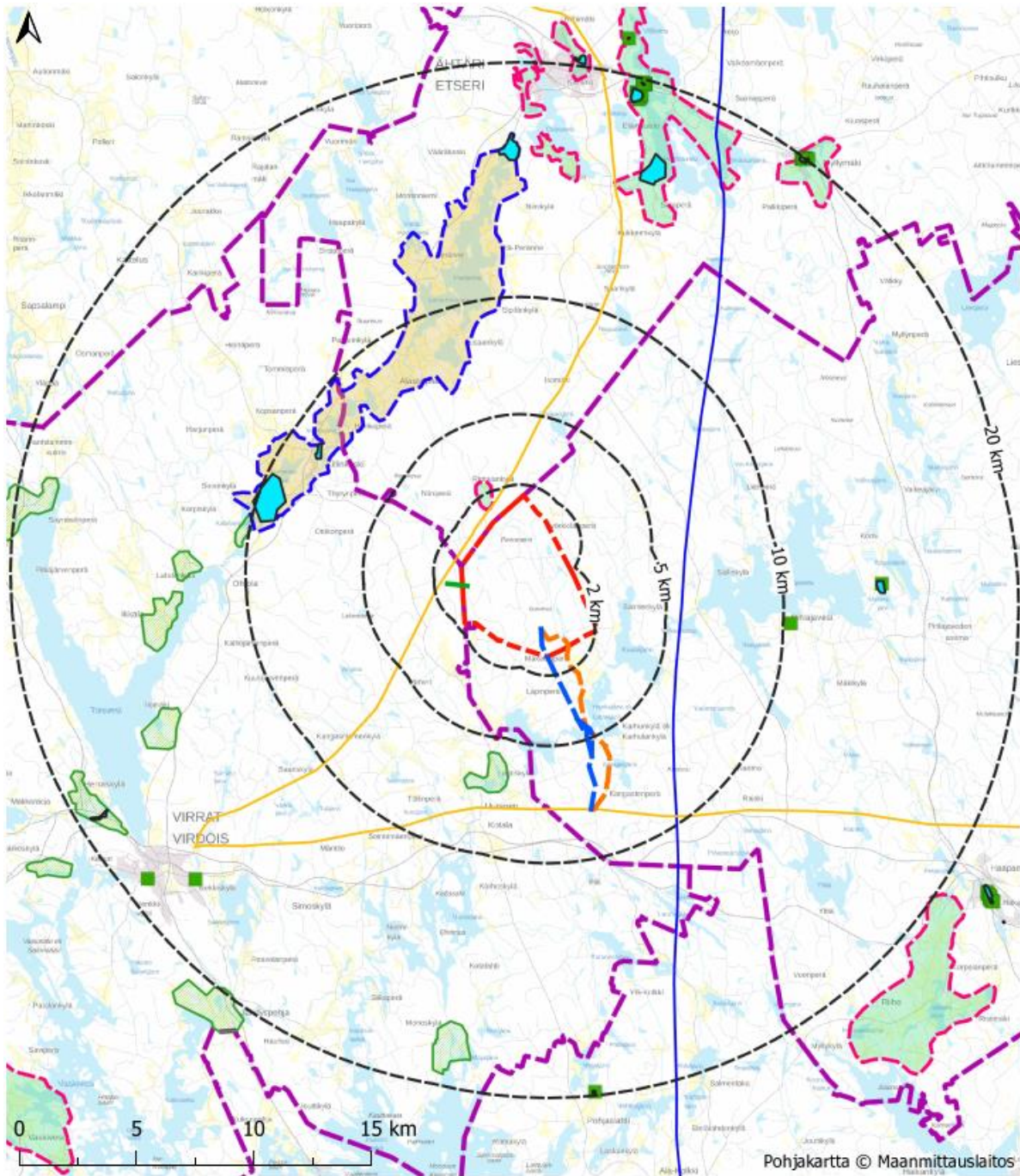
Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Lähimmät valtakunnallisesti merkittäviin kohteisiin kuuluvat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) sijaitsevat naapurimaakunnassa Pirkanmaalla Virtain kaupungin puolella Killinkosken ja Soinin kylissä noin 8 kilometrin etäisyydellä hankealueelta. **Killinkosken tehdasyhdyskunta** on hyvä esimerkki 1800-luvun loppupuolella vesistöjen varsille ja koskipaikkoihin perustetuista teollisuustaaajamista. Killinkoskelle 1898 perustetun nauha-tehtaan rakennukset muodostavat hyvin säilyneen kokonaisuuden ja sen vanhimmat osat ovat peräisin 1900-luvun alusta. **Soininkylä** edustaa perinteisen maanviljelyskylän rakennetta, johon kuuluu vesistöihin viettävät pellot, ajalleen tyypilliset ja hyvin säilyneet kantatalot sekä pihapiirien lukuisat talousrakennukset. Asutus on keskittynyt maantien ja siitä erkanevien kyläteiden varrelle. (Museovirasto, 2009)

Noin 12 km päässä Keuruulla hankealueelta itään sijaitsee **Pihlajaveden vanha kirkko**, joka on osa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Kirkko on esimerkki kansanomaisesta

puukirkkotaiteesta ja sen koruton ulkoasu ilmentää vuosisatoja jatkunutta rakennusperintöä. Kirkko rakennettiin 1780-luvulla Pihlajaveden asukkaiden toimesta luvattomasti, vastoin tuomiokapitulin ohjeita. Kirkko sai kuitenkin jäädä paikalleen ja nykyään se on kesäkäytössä. Noin 14 km etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen päin Etelä-Pohjanmaalla Ähtärin kaupungissa sijaitsevat valtakunnallisesti merkittäviin rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin kuuluvat: **Vääräkosken kartonkitehdas** sekä **Inhan ruukkiyhdyiskunta**. Vääräkosken kartonkitehdas Ähtärissä toimi vuosina 1901–1998 ja sen monipuolinen tehdas-, konttori- ja asuinrakennuksia sisältävä kokonaisuus edustaa 1900-luvun alun pienimuotoista puunjalostustehdasta. Niin ikään Ähtärissä sijaitseva Inhan eli Gustafsforsin rautaruukki perustettiin 1800-luvun puolivälissä Hankaveden rannalle hyödyntämään järvimalmia. Vanhat teollisuuslaitokset yhdessä asuinrakennusten kanssa muodostavat valtakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön. (Museovirasto, 2009)

Pirkanmaalla Virtain puolella 17 km etäisyydellä hankealueesta lounaaseen sijaitsee **Herraskosken sulkukanava**, joka on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Herraskoski on rakennettu uittoa ja matkustajalaivaliikennettä varten 1900-luvun alussa. Kanavamiljöön rakenteineen, rakennuksineen ja istutuksineen on säilynyt hyvin. Jugendtyylisen kanavanvartijan rakennuksen on suunnitellut arkkitehti Gustaf Nyström. (Museovirasto, 2009)

Hankealueelta lähes 20 km etäisyydellä pohjoisen suuntaan sijaitsevat **Ähtärin kirkonseutu, Tuomarniemen metsäopisto, Inhan rautatieasema, Myllymäen rautatieasema ja asemanseudun kauppa- ja liikerakennukset**, jotka on kaikki luokiteltu valtakunnallisesti merkittäviksi rakennetuiksi kulttuuriympäristöiksi. Lisäksi 20 km etäisyydellä kaakossa sijaitsee Keuruun **Haapamäen rautatieasemaseutu**, joka on niin ikään valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö. Mänttä-Vilppulan **Pohjaslahden kirkkoon** on etäisyyttä noin 20 km ja se sijaitsee hankealueen eteläpuolella. Kirkko kuvastaa 1930-luvun kirkkoarkkitehtuurin moninaisuutta ja on myös luokiteltu museoviraston toimesta valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuuriympäristöksi. (Museovirasto, 2009)



-  Hankealue
-  Etäisyysvyöhyke
-  Kuntajako
-  Verkkiityntäreitti (A)
-  Verkkiityntäreitti (B)
-  Verkkiityntäreitti (C)
-  Voimalinja, 400 kV Fingrid
-  Voimalinja, 110 kV Sähkö-Virkeät Oy
-  Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA)
-  Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)
-  Maakunnallisesti arvokas maisema-alue
-  Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (Pirkanmaa)
-  Suojellut rakennukset

Kuva 19. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet.

Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen inventointi on valmistunut maakuntakaavoitusta varten vuonna 2016 (Keski-Suomen liitto, 2017 a). Kohdeluettelo perustuu vuosina 2003 ja 2016 valmistuneisiin maakunnallisiin rakennetun kulttuuriympäristön selvityksiin, eri viranomaisten rekisteri- ja inventointiaineistoihin ja empiiriseen kenttätöyöhön. Uusin inventointiaineisto on vuonna 2015 valmistunut modernin rakennusperinnön inventointi. Keski-Suomen rakennetun kulttuuriympäristön erityispiirteisiin kuuluvat maatalousmaisemat, talonpoikaiset pihapiirit, kuntakeskuksiksi muotoutuneet kirkonkylät ja modernit kaupunkirakenteet. Moninaisessa rakennetussa ympäristössä voidaan nähdä eri aikakausien vaikutus esimerkiksi liikenteen, elinkeinotoiminnan ja asumisen rakentamiseen. Kohteet on kuvattu tässä kappaleessa kirjallisesti. Niitä ei ole esitetty kartalla paikkatiedon puuttuessa, sillä niitä ei ole vielä esitetty voimassa olevissa kaavoissa

Lähimmät maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sijaitsevat Hankajärven rannalla parin kilometrin päässä hankealueen rajalta kaakkoon. Kahden kilometrin etäisyydellä sijaitseva **Lapin talo** sekä kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitseva **Reinikka** ovat molemmat maakunnallisesti arvokkaita talonpoikaispihapiirejä. Lapin talon päärakennus on 1870–1890-luvulta ja pihapiiriin kuuluu lisäksi toinen asuinrakennus, navetta, kolme pikkuaittaa, pariaitta ja piharakennus. Reinikan tilan pihapiiriin muodostavat pohjalaistyylinen päärakennus 1800-luvulta, sementtitiilinen navetta, jyvääitta, yksinäisaitat, riihi ja kalustovaja. Vanhimmat aitat ovat molemmilla tiloilla 1700-luvulta. (Keski-Suomen liitto, 2017 a)

Seuraavaksi lähin maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö on kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueelta kaakkoon, missä sijaitsee **Karhunkylän työväentalo**. Työväentalo on rakennettu talkoilla vuonna 1909 ja ennen ensimmäistä maailmansotaa se toimi kyläkirjastona ja lukusalina. 1920–1930-luvuilla taloa laajennettiin ja sinne tuli näyttämö kulisseeineen sekä ravintola ja eteinen narikkatiloineen. Talo on hyvin säilynyt tähän päivään ja sitä ei ole modernisoitu 1900-luvun jälkipuolella tai 2000-luvulla. Seuraavaksi lähin maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö on **Ahtaansalmen silta** seitsemän kilometrin etäisyydellä hankealueelta kaakkoon. Silta on rakennettu vuonna 1893 ja on malliltaan kaksiaukkoinen holvisilta. Se on muistomerkki suomalaisesta siltatyön rakennustekniikasta vuosisatojen ajalta. Hankealueelta noin kahdeksan kilometriä itään sijaitsevat **Pihlajaveden kirkko ja kotiseutumuseo**, jotka ovat molemmat maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä. Kirkko on valmistunut vuonna 1871 ja kotiseutumuseo 1891, toimien rakennusajankohtanaan kuitenkin kansakouluna. Yhdeksän kilometrin etäisyydellä hankealueelta kaakkoon sijaitsee maakunnallisesti merkittävä Raiskinmäen tila, joka on perustettu 1870-luvulla. (Keski-Suomen liitto, 2017 a)

Hankealueelta noin 13 kilometriä itään sijaitsee **Pihlajaveden rautatieasema-alue**, joka on tunnistettu maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi ympäristöksi. Noin 20 km etäisyydellä hankealueesta kaakkoon sijaitsevat Haapamäen kylän keskusta, Haapamäen Saalem-rukoushuone, Haapamäen kirkko ja Haapamäen vieressä sijaitseva Murtomäen tila, jotka ovat kaikki maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Reilun 20 km etäisyydellä hankealueesta kaakon suuntaan sijaitsevat myös maakunnallisesti merkittäviksi kulttuuriympäristöiksi tunnistetut tilat: Peräisen talo, Väärinen, Iso-Moijanen ja Ranta-Moijanen. 26 kilometrin päässä hankealueesta itään sijaitsee maakunnallisesti merkittävä Keuruun ekokylän alue. (Keski-Suomen liitto, 2017 a)

Naapurimaakunnassa Pirkanmaalla maakunnallisesti merkittävät kohteet ja alueet on jaoteltu maakunnallisesti arvokkaiksi kulttuurimaisemiksi, maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin sekä maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Tässä seuraavaksi esitetään hankealueen läheisyyteen sijoittuvat Pirkanmaalle sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sekä maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat, jotka ovat pienialaisempia kuin varsinaiset maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita käsitellään omassa kappaleessaan jäljempänä.

Maakunnallisesti merkittävistä rakennetun kulttuuriympäristön kohteista lähimmäksi sijoittuu karhunkaataja Martti **Kitusen tila**, joka sijaitsee hankealueesta reilut viisi kilometriä etelään. Kohde on lisäksi osa maakunnallisesti arvokasta Kitusen kulttuurimaisemaa, jonka arvoiksi on tunnistettu muun muassa eräkäynnin historia

sekä näkymät peltovainioille sekä pelloille (Pirkanmaan liitto, 2017). Toiseksi lähimpänä Pirkanmaan maakunnallisesti merkittävistä kulttuuriympäristöistä hankealuetta sijaitsee **Killinkosken raitti ja maatilat**, noin seitsemän kilometrin päässä hankealueesta koilliseen. Kohteen arvoiksi on todettu mm. pienasutus sekä Pylkkään peltoaukeat. (Pirkanmaan liitto, 2016). Maakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön raja-alue on laajempi kuin valtakunnallisesti merkittävän alueen ja käsittää käytännössä Inkantien varren Isovehkajärvelle asti. Noin yhdeksän kilometrin päähän sijoittuu maakunnallisesti arvokas Soininkylän kulttuurimaisema. Kulttuurimaisema-alue sijaitsee Volanterinkosken ympärillä, Soininkylän valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön länsipuolella. Soininkylästä on nostettu esiin mm. Keski-Soinin, Ala-Soinin, Pohjolan, Verstan, Mäki-Kahilan ja Wolanderin pihapiirit sekä puusilta. Alueen todetaan liittyvän Ylä-Pirkanmaan asuttamisen historiaa sekä Soininkylän valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön. (Pirkanmaan liitto, 2017)

Reilun kymmenen kilometrin etäisyydellä Toisveden rannalla vierekkäin sijaitsevat sekä **Lahdenkylän kulttuurimaisema** että **Ikkalan kulttuurimaisema**, joita kumpaakin kuvataan historiallisesti arvokkaiksi maatalousalueiksi ja maisemakuvaltaan perinteisiksi ja vaihteleviksi. Toisveden etelärannalla sijaitsee myös **Ilomäen kulttuurimaisema**, joka mainitaan niin ikään perinteisenä ja vaihtelevana maisemakuvaltaan. Hankealueeseen on etäisyyttä reilut 12 kilometriä. (Pirkanmaan liitto, 2017)

Noin 16 kilometrin päässä hankealueesta sijaitsee **Virtain kappeli**, osoitettu maakunnallisesti merkittävänä rakennettuna kulttuuriympäristönä, minkä lisäksi kohde on suojeltu kirkkolailla. Noin 17 kilometrin etäisyydellä **Virtain keskusta**, jonka arvojen on todettu liittyvän kirkollisiin rakennuksiin sekä alueen ulkopuolisiin pappiloihin, minkä lisäksi alue liittyy Näsijärven reittiin. (Pirkanmaan liitto, 2016)

Monoskylän kulttuurimaisema sijaitsee noin 16 kilometrin etäisyydellä Tarjanteen pohjoisrannalla. Monoskylän arvoiksi on todettu perinteinen ja vaihteleva maisemakuva. Alue rajautuu Monoslahden ympärille. **Herrasen kulttuurimaisema** sijaitsee reilun 17 kilometrin päässä Toisveden länsirannalla. Kulttuurimaisema-alueeseen sisältyy valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Näsijärven reitti. Maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman käsittää Herrasenkylän Asematien ja Autiolammintien peltoalueen väliseltä osalta. Reilun 17 kilometrin päässä Toisveden koillisosassa sijaitsevan **Liedenpohjan kulttuurimaiseman** arvoiksi on tunnistettu keskiaikainen kylänpaikka sekä tiiviit ja yhtenäiset pihapiirit, joista esiin on nostettu Heikkilän, Liedenpohjan, palvelukeskuksen, Tulijoen pihapiirit sekä Tulijoen kirkko. (Pirkanmaan liitto, 2017). Liedenpohjan kulttuurimaisemaan kuuluu osana myös maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö **Liedenpohjan kylä ja tilat**.

Reilun 18 kilometrin päässä hankealueesta lounaaseen sijaitsevan **Jäähdyshöyhen kulttuurimaiseman** arvoiksi on mainittu historiallinen myllynpaikka sekä elinkeinohistoria ja myllyjen pihapiirit. Rakennuskulttuurin ydinalueina on todettu myllyjen lisäksi Uotiloiden, kunnalliskodin, koulun, Rientolan, seurantalons sekä Maantie-Paavolan pihapiirit. Kulttuurimaisema-alueeseen liittyy maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Jäähdyshöyhen myllyt. Noin 20 kilometrin etäisyydellä lounaassa sijaitsee myös Härkösenkylän kulttuurimaisema, joka sijoittuu Härkösenlahden ympärille käsittäen Ala- ja Ylä-Härkösen pihapiirit ja rautatieaseman. (Pirkanmaan liitto 2017).

Noin 20 kilometrin päässä hankealueesta sijaitseva **Kangaskosken mylly** on osoitettu maakunnallisesti merkittävänä rakennettuna kulttuuriympäristönä. Kohde sijaitsee Mänttä-Vilppulassa, Vehkajärven itärannalla pientilan pihapiirissä. (Pirkanmaan liitto, 2016)

Naapurimaakunnassa Etelä-Pohjanmaalla maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen inventointi on laadittu maakuntakaavoitusta varten vuosina 2016–2017 (Niukko, 2017). Uudemman rakennetun kulttuuriympäristön inventointi on tehty vuosina 2019–2021 (Saatsi Arkkitehdit, 2021). Hankealueesta reilun kilometrin päässä luoteeseen on **Rintalan kylä**, joka on ehdolla merkittäväksi maakunnalliseksi rakennetun kulttuuriympäristön kohteeksi. Kohde on maakuntakaavassa osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi. Se on maakunnallisten maisema-alueiden inventoinnissa todettu

pienialaiseksi rakennetun kulttuuriympäristön kohteeksi. Alueen aiemmin 12 talosta on jäljellä vain muutama rakennus, minkä lisäksi viljelyn todetaan päättyneen ja suuri osa pelloista on metsitetty. (Asunmaa, 2014). Yhdeksän kilometrin päässä hankealueesta sijaitsee niin ikään **Hämeenniemi**, joka on myös ehdolla merkittäväksi maakunnalliseksi kohteeksi (Niukko, 2017; Saatsi arkkitehdit, 2021). Uudempia maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä edustaa hankealueesta pohjoisen suuntaan 12 km sijaitseva **Ryötön voimalaitos** vuodelta 1934, jota on myös ehdotettu maakunnallisesti merkittäväksi kohteeksi (Saatsi Arkkitehdit, 2021).

Reilun 13 kilometrin päässä hankealueesta Ähtärissä sijaitseva **Kaijanniemi** sekä läheiset **Mustikkavuori-Villelä-Kuikanlahti-Pöyhösenlampi** ja **Ähtärin keskusta ja kirkonseutu** on myös osoitettu maakuntakaavassa maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön kannalta tärkeiksi alueiksi. Maakunnallisten maisema-alueiden päiväinventoinnissa (Asunmaa, 2014) todetaan kaikkien näiden alueiden osalta näiden olevan etenkin taajamarakenteeseen liittyvää rakennettua kulttuuriympäristöä eikä niiden todeta muodostavan maisemallisesti merkittävää yhtenäistä kokonaisuutta. Maakunnallisessa rakennusinventoinnissa Ähtärin keskustasta on nostettu muun muassa esiin vanha liikekeskus sekä Mustikkavuoren huvilat tanssilavoineen. (Niukko 2017; Saatsi Arkkitehdit, 2021).

Erityislainsäädännön perusteella suojellut kohteet

Hankealueella ei sijaitse erityislainsäädännön perusteella suojeltuja kohteita. Lähin kohde on noin kahdeksan kilometrin päässä hankealueesta länteen sijaitseva Pihlajaveden kirkko, joka on rakentunut mäen päälle Pihlajaveden itärannalle. Mämmijärven pohjoisrannalle, noin 12 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu Pihlajaveden ”erämaakirkko” (1780–82), joka on myös osa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY). Reilun 16 kilometrin päässä hankealueesta lounaaseen sijaitsee Virtain uuden hautausmaan siunauskappeli sekä Virtain kirkko.

Muut hankealueesta 20 etäisyydelle sijoittuvat erityislainsäädännöllä suojeltavat kohteet sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristön (RKY) yhteydessä. Näitä ovat Pohjaslahden kirkko Mänttä-Vilppulassa, Keuruulla sijaitseva Haapamäen rautatieasema, Ähtärissä sijaitsevat Tuomarniemen metsäopisto, Inhan rautatieasema sekä Myllymäen rautatieasema.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden läheisyydessä (VAMA, 2021). Hankealueen lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee noin seitsemän kilometrin etäisyydellä, jossa sijaitsee **Ähtärin reitin maisemat** -maisema-alue. Ähtärin reitti sijaitsee Etelä-Pohjanmaan ja Pirkanmaan maakuntien rajalla, osittain Ähtärin ja osittain Virtain kaupungin puolella. Ähtärin reitin maisemat ovat edustava esimerkki vesireittien rannoille keskittyneistä viljelyksistä ja asutuksesta Hämeen, Suomenselän ja Etelä-Pohjanmaan vaihettumisvyöhykkeellä. Maisema-alueella yhdistyvät monipuolisesti vesistönäkymät, perinteiset viljelymaisemat ja vanhojen teollisuusyhdyskuntien kulttuurimaisemat. Lisäksi maisemallisia arvoja nostavat luonnon monipuolisuus ja hyvin säilynyt asutusrakenne. Muut valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat 30–50 km päässä hankealueelta. Ruoveden reitin maisemat Pirkanmaalla sijaitsevat noin 35 km hankealueelta etelään ja Lehtimäen mäki-asutus sekä Kuortaneen järven kulttuurimaisemat Etelä-Pohjanmaalla sijaitsevat noin 45 km hankealueelta pohjoiseen.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Tässä kappaleessa on esitetty maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet siten, kuin ne on maakuntien maisema-alueinventoinneissa esitetty. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa pienempiä kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta pienempiä tärkeitä alueita (Rintalan kylä, Mustikkavuori-Villelä-Kuikanlahti-Pöyhösenlampi, Ähtärin keskusta ja kirkonseutu) on kuvattu edellä.

Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee 13 km hankealueen koillispuolella naapurimaakunnassa Etelä-Pohjanmaalla. Etelä-Pohjanmaalla maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden

päivitysinventointi toteutettiin vuosina 2013–2014 (Asunmaa, 2014). Hankealuetta lähinnä sijaitsevat **Ähtärin seudun kulttuurimaisemat; Inha – Myllymäki**, edustavat tyypillistä Suomenselän metsävaltaista kulttuurimaisemaa, jonka myötä maisema-alue on tunnustettu maakunnallisesti arvokkaaksi. Maisemarakenne nivoutuu metsäiseen alkutuotantoon ja sen synnyttämiin elinkeinoihin. Maisemaa yhdistävät järvioltaat niemineen ja salmineen sekä alueelle kulttuurihistoriallisen leimansa antava rautatie. Ehdotetun aluerajauksen sisään kuuluvat maakuntakaavassa maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön osalta tärkeäksi osoitetut **Nyysölän** alueen eteläosa sekä **Myllymäen** alue, jolloin maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen rajaus laajenisi alueiden välisen alueen verran. Pohjoisosiltaan maisema-alueen aluerajaukselta on puolestaan ehdotettu pienennettäväksi (Asunmaa, 2014).

Keski-Suomen maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi toteutettiin maakuntakaavoitusta varten vuosina 2014–2015 (Koski, 2016). Seuraavaksi lähimpänä hankealuetta sijaitsee Riiho-Moijaskylän maisema-alue Keski-Suomessa, noin 20 km etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Kulttuurimaiseman ytimen muodostaa Ristanjoki-Rimminjokilaakso. Joen sekä järvien rannoilla levittäytyvät polveilevat laaksonpohjapellot ja talot sijoittuvat hieman rantoja ylempiä moreenikumpareiden sekä kallioiden päälle. (Koski, 2016; Keski-Suomen liitto, 2017 b)

Hankealueesta 26 km lounaaseen sijaitsee Vaskiveden kulttuurimaisema Virroilla, Pirkanmaan maakunnassa. Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi valmistui maakuntakaavoitusta varten vuonna 2013 (Pirkanmaan liitto, 2013). Inventoinnissa kuvataan, miten Vaskiveden kulttuurimaisema muodostuu mäkirinteiden avarista pelloista, vaihtelevista järvien ja lampien luomista vesinäkyistä, talonpoikaistalojen perinteisestä rakennuskannasta sekä metsätaipaleiden erottamista kylistä. (Pirkanmaan liitto, 2013)

Tarhapään maakunnallisesti arvokas maisema-alue Keski-Suomen Multiassa sijaitsee 29 km etäisyydellä hankealueen rajasta itään. Tarhapään maisema-alue edustaa peltokylämiljöötä, jossa vauraiden talonpoikastilojen tilakeskuksissa on rakennuskannan uusiutumisen huolimatta säilynyt perinteistä ilmettä. Alueella on edelleen aktiivista kasvinviljelyä ja karjataloutta. Maisemalle on tunnusomaista kuusimetsien, peltojen, lehtimetsäreunojen ja laidunten vuorottelu sekä vaihtelevat vesistö näkymät. Multiassa sijaitsee myös Kopolankylä, joka on niin ikään maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Se edustaa Multialle tyypillistä mäki-asutusta. Vanhan asutuksen leima näkyy viljeltyinä mäenlaki- ja rinnepeltoina ja osin säilyneenä talonpoikaisena rakennuskulttuurina. Kopolankylä sijaitsee 37 km hankealueen rajasta itään päin. (Koski, 2016)

Ähtärinjärven maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat Etelä-Pohjanmaan Ähtärissä sekä Alajärvellä sijaitsevat 30 km etäisyydellä hankealueen rajasta pohjoiseen. Ähtärinjärven kulttuurimaisemat muodostuvat edustavista, Suomenselän vesireittien rannoille keskittyneistä viljelysalueista ja maisemaseudulle tyypillisistä asuinpaikoista. (Asunmaa, 2014)

Keski-Suomessa Keuruulla sijaitsee 35 km päässä hankealueesta kaakkoon maakunnallisesti arvokas maisema-alue: Manniskylä-Hoskari. Se on laaja kylämaisemakokonaisuus, joka jakautuu Manniskylän laajoihin peltoaukeisiin ja Hoskarin jokivarren pieniiperinteisille reheville rinteille. (Koski, 2016)

Muinaisjäänökset

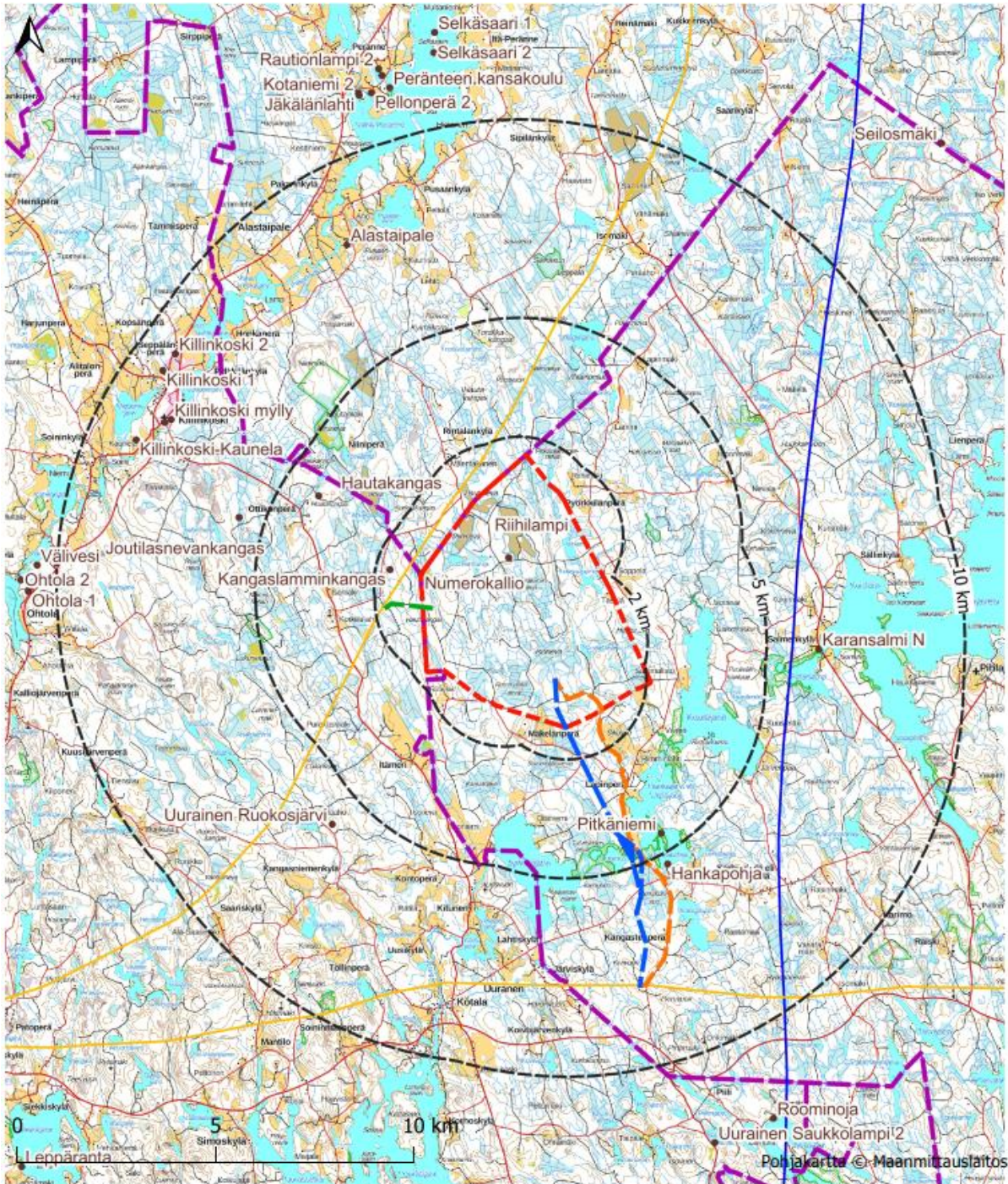
Hankealueella on muinaijännösrekisterin tietojen mukaan yksi muinaijännös. Peuranevan turvetuotantoalueen eteläpuolella, metsäautotien pohjoispuolella mäenrinteen lounaisreunassa sijaitsee Riihilammen tervahauta. (Museovirasto, 2022) Tervahauta on maakuoppa, johon tervanvalmistukseen käytetyt puuainekset ladotaan tervanpoltossa (Arkeologisen kulttuuriperinnön opas, 2022). Riihilammen tervahaudan halkaisija on noin 15 metriä ja sen vallien leveys on paikoin viisi metriä. Syvyyttä hautakuopalla on noin 0,7 metriä. Halssi eli tervanjuoksutuskanava laskee kaakkoon. Kanavan paikalla on noin kahden metrin pituinen ura, jonka jälkeen maa laskee jyrkästi ja ura jatkuu alempana vielä toiset kaksi metriä. Tervahaudan päällä kasvaa tiheästi havu- ja lehtipuita. Hankealueella ei sijaitse tiedossa olevia muita kulttuuriperintökohteita. (Museovirasto, 2022)

Hankealueen rajalla, kohdassa, jossa Keuruun, Ähtärin ja Virtain kaupunkien rajat kohtaavat, sijaitsee numerokallio-muinaisjäänös. Numerokallio on Ähtärin puolelle jäävän moreeniharjanteen päästä pilkistävä kallionpaljastuma, johon on hakattu vuosiluvut: 1595 sekä 1819. Hakkaukset on tehty rajankäyntien yhteydessä, jälkimmäinen oletettavasti isojaon yhteydessä. Numerokalliosta neljän metrin päässä lounaaseen sijaitsee loh-kareista ladottu, matala, sammaleiden peittämä neliskanttinen rajapyykki, joka on niin ikään muinaismuistolain nojalla rauhoitettu kiinteä muinaisjäänös. (Museovirasto, 2022)

Hankealueesta 800 metrin etäisyydellä länteen päin sijaitsee Kangaslammin kankaan tervahauta. Sen halkaisija on 11 metriä ja halssi laskee lounaaseen. Tervahaudan päältä kulkee metsäkoneen ajoura ja hautaus on laikutettu. Sen vieressä on entinen tervapirtti, josta on jäljellä 1,5 m x 1,5 m x 0,5 m kokoinen luonnonkivinen suorakulmainen kiuas. (Museovirasto, 2022)

Viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee lisäksi kuusi muinaisjäänöstä. Virroilla, hankealueesta länteen, sijaitsee hautakankaan tervahauta, Joutilasnevan kankaan tervahauta sekä Uurainen Ruokosjärven kivi-röykkiöt. Keuruun puolella hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee kaksi vesireitin varrella olevaa kivi-kautista asuinpaikkaa: Pitkäniemi sekä Hankapohja. Keuruulla hankealueesta itään noin neljän kilometrin päässä sijaitsee Karansalmi, joka on kivi-kautinen asuinpaikka Karansalmen koillisrannalla. (Museovirasto, 2022)

Vyöhykkeellä 5–10 kilometriä hankealueesta sijaitsee parisen kymmentä kiinteää muinaisjäänöstä, jotka ovat sijoittuneet Virrat-Ähtäri välisen vesireitin varteen (Kuva 20). Tarvittavat arkeologiset inventoinnit tehdään maastokaudella 2023.



- | | | |
|---|---|-----------------------------|
|  Hankealue |  Verkколиityntäreitti (A) | Muinaisjäännökset |
|  Etäisyysvyöhyke |  Verkколиityntäreitti (B) | • kiinteä muinaisjäännös |
|  Kuntaraja |  Verkkoliityntäreitti (C) | • muu kulttuuriperintökohde |
| |  Voimalinja, 400 kV Fingrid | |
| |  Voimalinja, 110 kV Sähkö-Virkeät Oy | |

Kuva 20. Hankealuetta lähimmät muinaisjäännökset.

3.4 Luonnonympäristö

3.4.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Kasvillisuutta ja luontotyypit selvitetään maastokartoituksin kesällä 2023 tehtävissä luontoselvityksessä. Hankealueen ja sähkönsiirron luonnonympäristöä koskevat keväällä–kesällä 2023 laadittavat selvitykset on kuvattu kappaleessa 4.7.

Hankealue sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeiden jaossa keskiboreaaliseen vyöhykkeelle ja siellä Pohjanmaan (3a) alueelle aivan alueen länsireunaa lukuun ottamatta, joka kuuluu alueeseen 2b Eteläboreaalinen, Järvi-Suomi. Suokasvillisuusvyöhykkeiden aluejaossa hankealue kuuluu viettokeitaiden eli *Sphagnum fuscum*-keitaiden vyöhykkeelle ja alajaossa Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaiden vyöhykkeelle.

Kartta- ja ilmakuvatarkastelun mukaan hankealue on lähinnä talouskäytössä olevaa havumetsää. Suurin osa soista ja soistumista on ojitettu ja metsitetty. Alueen pohjoisosassa on Peuranevan ja Riihinevan turvetuotantoalueet. Alueella on useita lampia, joista suurimmat ovat pohjoisosassa sijaitsevat Iso-Riihilampi ja Isolampi, itäosassa Kolmisoppinen ja etelässä Iso-Hietanen. Aluetta halkoo Koninpuro ja etelässä Hietasenpuro. Laajimmat suoalueet ovat keskiosassa sijaitsevat Peurakurunneva ja Isonneva sekä etelässä sijaitsevat Pohjoisneva ja Rummakkoneva. Isonnevaa lukuun ottamatta nämä ovat kuitenkin kuivatettuja ja metsitettyjä. Isonnevan lisäksi avosoita ovat ainoastaan alueen länsireunalla sijaitseva Pihtisulunneva ja Pienen Riihilammen länsipuolella sijaitseva pieni suo. Pohjoisosassa sijaitsee Riihineva-Peuraneva-Hautaneva turvetuotantoalue.

Hankealue on metsätalouskäytössä ja metsät ovat valtaosin melko nuorta tai hiljattain hakattua havumetsää. Metsätyypeistä yleisimmät ovat tuore ja kuivahko kangas. Kuivaa ja lehtomaista kangasta on paikoitellen eri puolilla hankealuetta (LUKE, 2022 b).

Arvokkaat luontotyypit ja kohteet

Hankealueella on kahdeksan pienialaista (n. 0,2–1,35 ha) metsäkeskuksen avoimeen metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen paikkatietoaineistoon (Metsäkeskus, 2022) rajattua kohdetta. Kohteet kuuluvat metsälain 10:§n 2 momentissa tarkoitettuihin erityisen tärkeisiin elinympäristöihin, joissa voidaan tehdä varovaisia hoito- ja käyttötoimenpiteitä, joissa elinympäristöjen ominaispiirteet säilytetään tai niitä vahvistetaan. Toimenpiteissä on säilytettävä elinympäristölle erityinen vesitalous, puuston rakenne, vanhat ylispuut, kuolleet ja lahot puut sekä otettava huomioon kasvillisuus, maaston vaihtelevaisuus ja maaperä. Näitä ovat hankealueen pohjoisosissa sijaitsevat neljä luonnontilaista rämettä, alueen itäosissa sijaitseva luonnontilainen korpi sekä kolme ojitamatonta kangasmetsälaikkua.

Tuulivoimapuiston kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulokset tullaan esittämään ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa.

Arvokas lajisto

Suomen lajitietokeskuksen tietokannan (laji.fi, Suomen Lajitietokeskus, 2023) mukaan hankealueen sisältä ei ole havaintoja huomionarvoisista kasvilajeista.

3.4.2 Linnusto

Muutto- ja pesimälinnustoa tullaan kartoittamaan keväällä, kesällä ja syksyllä 2023 tehtävissä linnustonselvityksissä. Hankealueen ja sähkönsiirron linnustoa koskevat vuoden 2023 aikana laadittavat selvitykset on kuvattu kappaleessa 4.7.2.

Pesimälinnusto

Hankealueen sekä voimajohtoreittien pesimälinnustoa selvitetään kaudella 2023 erillisin pesimälinnustaselvityksessä, päiväpetolintujen lentoreittitarkkailussa, pöllöselvityksessä, metsojen soidinpaikkakartoituksessa sekä sähkönsiirron luontoselvityksessä, ja tarkemmat tiedot koostetaan YVA-selostukseen.

Lähtötietojen perusteella (Laji.fi:n tietokanta ”suojelunarvoiset petolinnut ja pöllöt”) hankealueen rajojen sisäpuolella ei ole tiedossa petolintujen pesäpaikkoja. Rekisteri sisältää valikoitua petolintujen ja pöllöjen pesäaineistoa Luonnontieteellisen keskusmuseon linnustonseurantajärjestelmistä vuosilta 2015–2022. Aineisto on päivitetty noin toukokuun puolivälissä 2022, jolloin aineistoon on lisätty tiedot vuoden 2020 pesinnöistä. Aineisto kattaa seuraavat lajit: sääksi, viirupöllö, kanahaukka, merikotka, hiirihaukka, huuhkaja, lapinpöllö, mehiläishaukka, helmipöllö, varpuspöllö ja piekana. Aineisto on rengastusaineistojen perusteella ammattimaisesti kuratoitua, ja aineiston vastuuhenkilö on Luonnontieteellisen keskusmuseon intendentti Jari Valkama.

Kahden kilometrin säteellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee kaksi suojelunarvoisen petolintu- ja pöllölajin tunnettua pesäpaikkaa. Viiden kilometrin säteellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee kolme suojelunarvoisen petolintu- ja pöllölajin pesäpaikkaa lisää. Osa hankealueesta kuulunee reviirien yksilöiden saalistus- ja liikkumisalueille ollen osana lajin laajaa reviiriä. Tarkemmat tiedot suojelunarvoisten petolintu- ja pöllölajien pesätiedot koostetaan pesimälinnustoraportin salassa pidettävään liitteeseen, joka on tarkoitettu ainoastaan viranomaiskäyttöön. Pesäpaikat tullaan huomioimaan lopullisessa voimalasijoittelussa ja tiesuunnittelussa.

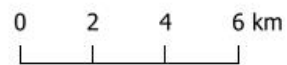
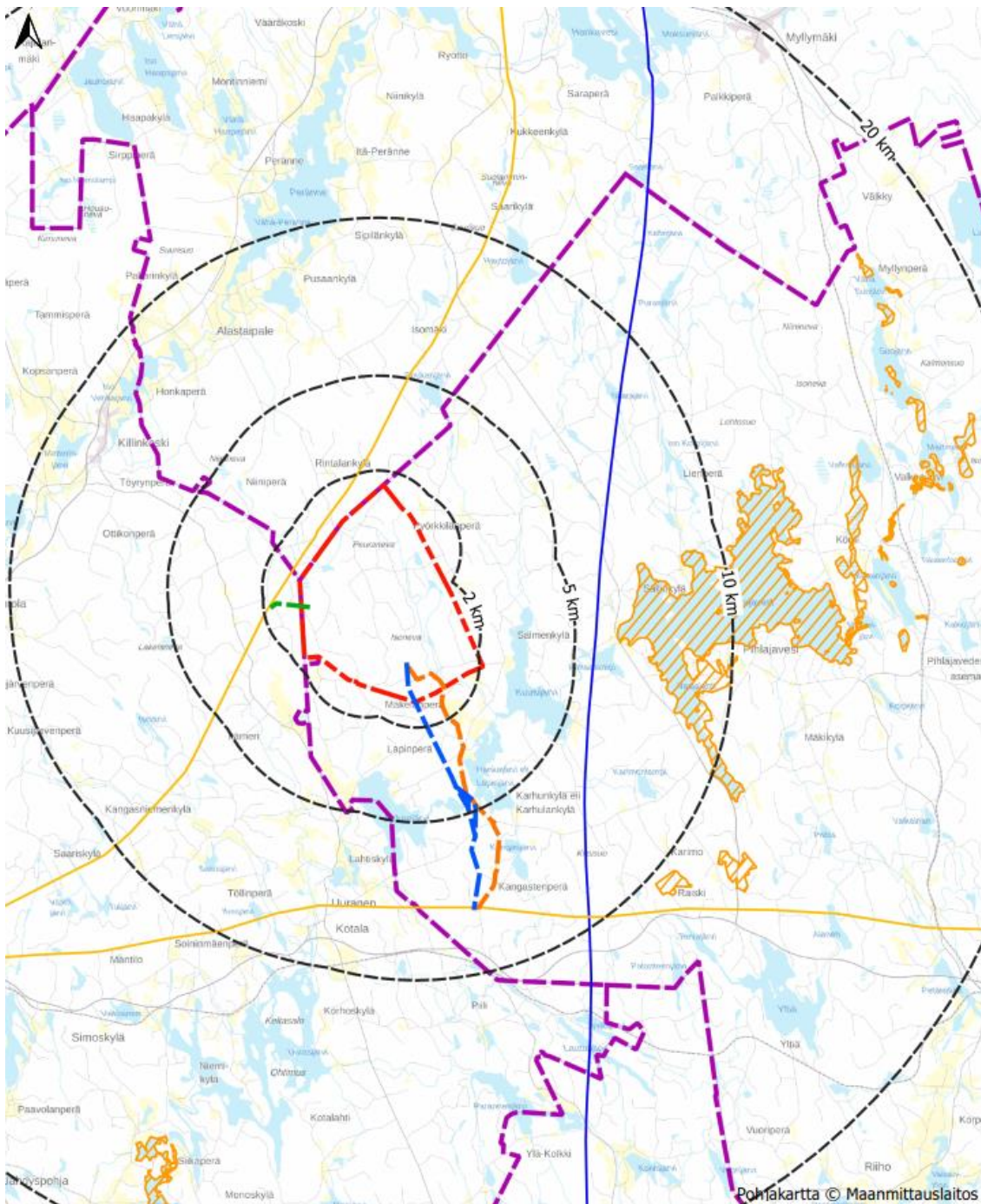
Muuttolinnusto

Keuruun hankealueen muuttolinnustoa selvitetään lintujen syys- ja kevätmuuton selvityksillä vuonna 2023 (Ahلمان Group Oy). Lehmikorven tuulivoimahankealue sijoittuu valtakunnallisesti merkittävälle kurjen päämuuttoreitille sekä keväällä että syksyllä (Toivanen, ym. 2014). Muuttolintuselvitysten tulokset tullaan esittämään ja vaikutusten arviointi tullaan tekemään ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa.

Tarkemmat muuttolintutiedot koostetaan YVA-selostukseen.

Lintualueet

Hankealuetta lähin linnustollisesti merkittävä alue (Kuva 21) on linnustoperusteisesti suojeltu (SPA) Natura-alue, Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet (FI0900123), sijoittuu noin neljän kilometrin päähän hankealueesta itään. Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI) on Raiskin metsät (710136) lähimmillään noin yhdeksän kilometrin päässä hankealueesta kaakkoon (BirdLife Suomi, 2022).



Kuva 21. Tärkeät lintualueet hankealueen läheisyydessä. Lähimpänä on hankealueen itäpuolella sijaitseva linnusto-
perusteinen Natura 2000- alue, Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet (FI0900123).

3.4.3 Lepakot

Suomessa esiintyy 13 lepakkolajia, jotka kaikki ovat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja. Siten niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kielletty. Lepakkolajeja koskevat luonnonsuojelulain (1096/1996) 39 §:n rauhoitussäännökset. Kiellettyä on tahallinen tappaminen ja pyydystäminen, tahallinen vahingoittaminen ja tahallinen häiritseminen erityisesti eläinten lisääntymisaikana ja niiden elämänsyklinän aikana tärkeillä paikoilla.

Suomessa tavattavia yleisiä lepakkolajeja ovat pohjanlepakko (tavataan miltei koko Suomesta), vesisiippa (tavataan Etelä- ja Keski-Suomessa), viiksisiippa (Suomen itäosat Kainuun tasolle asti), isoviiksisiippa (Suomen itäosat Kainuun tasolle asti) ja korvayökkö (pohjoisimmillaan havaittu Kokkolan tasolta) (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys, 2014).

Hankealueella laaditaan vuoden 2023 aikana lepakkoselvitys ja se on kuvattu kappaleessa 4.7.3.

3.4.4 Suurpedot

Hankealueella ei ollut susireviiriä vuosina 2021 eikä 2022; uusimmat havainnot Tassu-tietokannassa ovat vuodelta 2021. Alueella on ollut asuttu susireviiri aikaisemmin vuonna 2019 (LUKE, 2022 a). Hankealueelta on havaintoja myös karhusta, ahmasta ja ilveksestä.

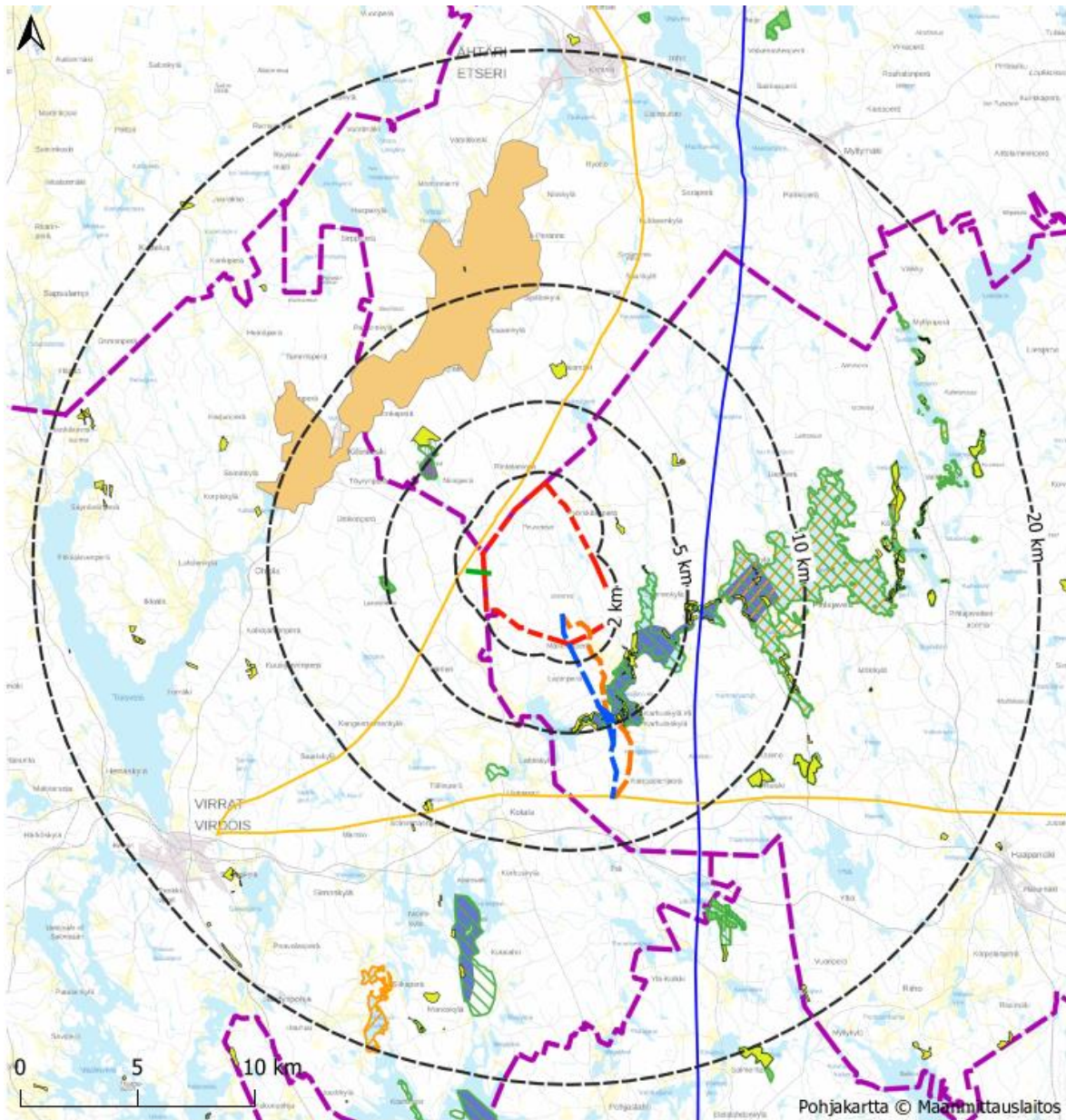
3.4.5 Muut eläimet











Lähtötietojen (Suomen lajitietokeskus, 2023) hankealueella tai suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä tai yhden kilometrin säteellä huomionarvoisista muista eläinlajeista esiintyy saukko, josta on etelään kulkevan sähkönsiirtolinjan läheisyydestä useita havaintoja Kituskoskien alueella. Hankealueelta ei ole tuoreita havaintoja liito-oravasta, mutta hankealueen koillispuolella alle 500 m etäisyydellä on havaintoja liito-oravan papanoista, uusimmat vuodelta 2020 (Suomen Lajitietokeskus, 2023).

Hankkeeseen liittyen vuonna 2023 laaditaan hankealueelta liito-oravaselvitys, saukkoselvitys, viitasammakkoselvitys, nisäkkäiden lumijälkilaskenta ja voimajohtoreitin liito-oravaselvitys. Näitä selvityksiä on esitetty luvussa 4.7.4

3.4.6 Luonnonsuojelualueet

Hankealueella ei ole suojeluohjelmien piirissä olevia alueita, valtion maalla sijaitsevia suojelualueita tai yksityisiä suojelualueita. Kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat seuraavat Natura-alueet (Kuva 22): Pihlajaveden reitti Natura-alue (FI0900032, SAC) lähimmillään 800 metrin päässä suunnittelualueesta itään, Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet Natura-alue (FI0900123, SAC/SPA) noin 4,3 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta itään, Kaksiosainen Raiskin metsät Natura-alue (FI0900050, SAC/SPA) lähimmillään 8,8 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kaakkoon, Kituskoski Natura-alue (FI0355002, SAC) 5,8 kilometriä suunnittelualueesta lounaaseen, Lakeisnevan kangas Natura-alue (FI0355001, SAC) 3,8 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta länteen ja Niinineva Natura-alue (FI0800037, SAC) 3,5 kilometriä suunnittelualueesta luoteeseen. Suunnittelualue sijoittuu luoteisosaa lukuun ottamatta koskiensuojelulain (nro 35/87 (1987-01-23)) nojalla suojeltuun alueeseen, jossa on kielletty uuden vesivoimalaitoksen rakentaminen. Tällä ei kuitenkaan ole vaikutusta tuulivoimarakentamiselle.



- | | |
|---|---|
|  Hankealue |  Yksityiset suojelualueet |
|  Etäisyysvyöhyke |  Valtion maiden luonnonsuojelualueet |
|  Kuntaraja |  Natura-alueet (SPA) |
|  Verkkoliityntäreitti (A) |  Natura-alueet (SAC) |
|  Verkkoliityntäreitti (B) | Luonnonsuojeluohjelma-alueet |
|  Verkkoliityntäreitti (C) |  Lehtojensuojeluohjelma |
|  Voimalinja, 400 kV Fingrid |  Lintuvesiensuojeluohjelma |
|  Voimalinja, 110 kV Sähkö-Virkeät Oy |  Maisemakokonaisuudet |
| |  Rantojensuojeluohjelma |
| |  Soidensuojeluohjelma |
| |  Vanhojen metsien suojeluohjelmat |

Kuva 22. Luonnonsuojelualueet hankealueen läheisyydessä.

3.4.7 Pohjavedet

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokituksesta sekä pohjavesien suojelusuunnitelmista säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) 2 a luvussa. Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muutos tuli voimaan 1.2.2015. Lain mukaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus luokittelee pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella seuraavasti:

- 1-luokkaan vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen, jonka vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdiskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin.
- 2-luokkaan muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen, joka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella soveltuu 1 kohdassa tarkoitettuun käyttöön.
- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus luokittelee lisäksi E-luokkaan pohjavesialueen, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.

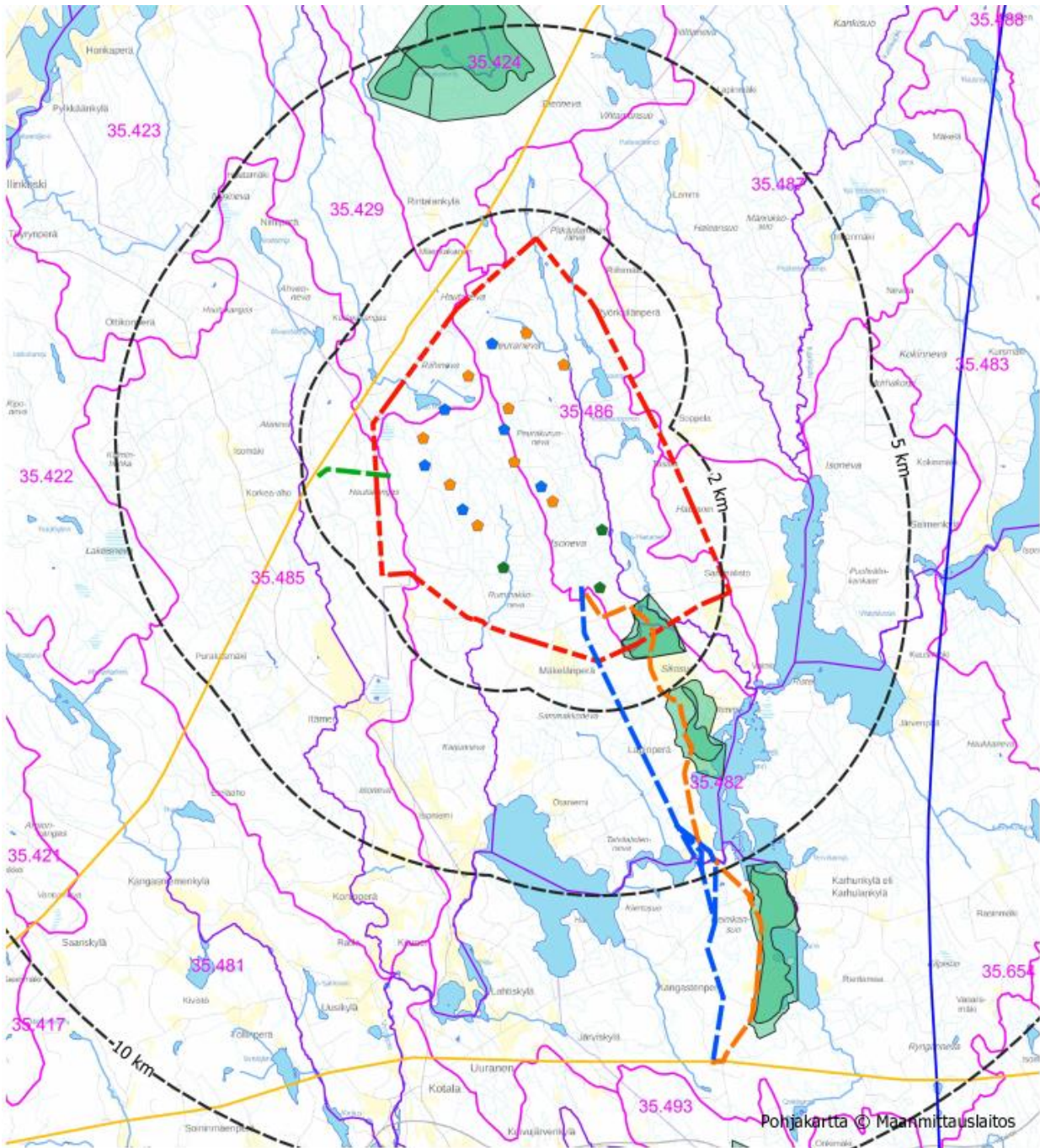
Hankealueen eteläosassa, alueen rajalla, sijaitsee Sikosuonkankaan (0924916) pohjavesialue (Kuva 23). Kyseessä on luokkaan 2 kuuluva muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Kilometri hankealueen eteläpuolella sijaitsee Lapinperän muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Hankealueelta noin neljä kilometriä etelään sijaitsee Kangastenperän vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. (Vesikartta, 2022)

3.4.8 Pintavedet

Hankealue sijaitsee Kokemäenjoen (35) päävesistössä ja edelleen Ähtärin ja Pihlajaveden reittien valuma-alueeseen (35.4) (Kuva 23). Hankealue sisältyy seuraaville vesistön osa-alueille: Luomanpuron valuma-alue (35.429), mikä on jaettu Toisveden alueesta (35.42) sekä Pihlajaveden reitin alueesta (35.48) jaetut osa-alueet Kivikeropuron valuma-alue (35.485), Kitusjärven alue (35.482), Hietasenpuron valuma-alue (35.486) ja Vihtamonpuron valuma-alue (35.487). (Järviwiki, 2023)

Hankealueen pohjoisosassa sijaitsevat Iso- ja Pieni Riihilampi ja idässä Isolampi ja Kolmisoppinen. Alueen eteläosassa ovat Iso-Hietanen ja Pyöreälapi. Aluetta halkoo alueen itäosassa Koninpuro ja Hietasenpuro.

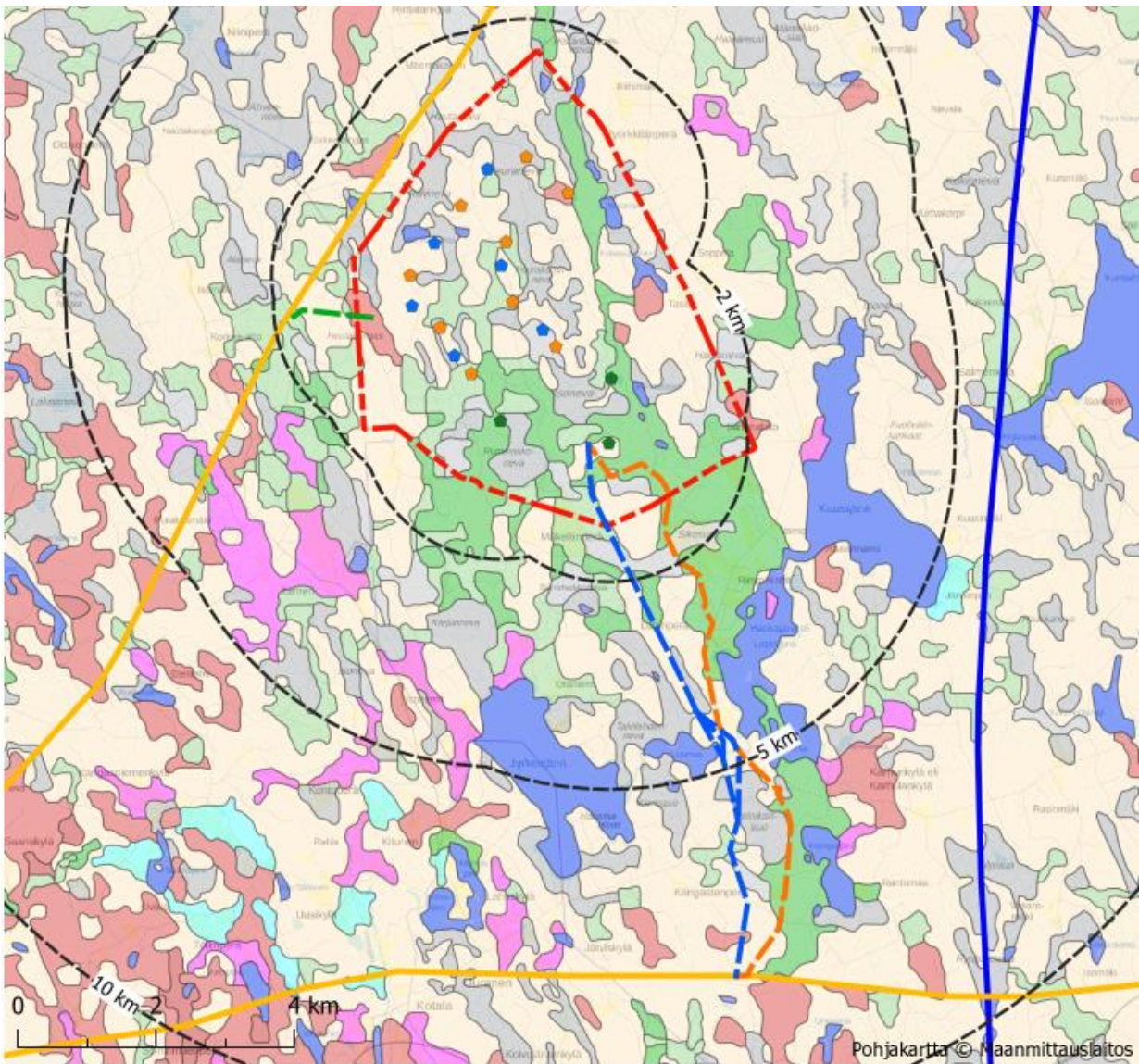
Metsäkeskuksen paikkatietoaineistojen (Metsäkeskus, 2022) perusteella hankealueella sijaitsee 7 metsälain erityisen tärkeitä pienvesien lähiympäristöä. Pienvesistöjen välittömät lähiympäristöt sijoittuvat Mustalammen, Koninlampien, Koninpuron ja Hietasenpuron läheisyyksiin. Maastokartta-aineiston perusteella hankealueelle ei sijoitu lähteitä.



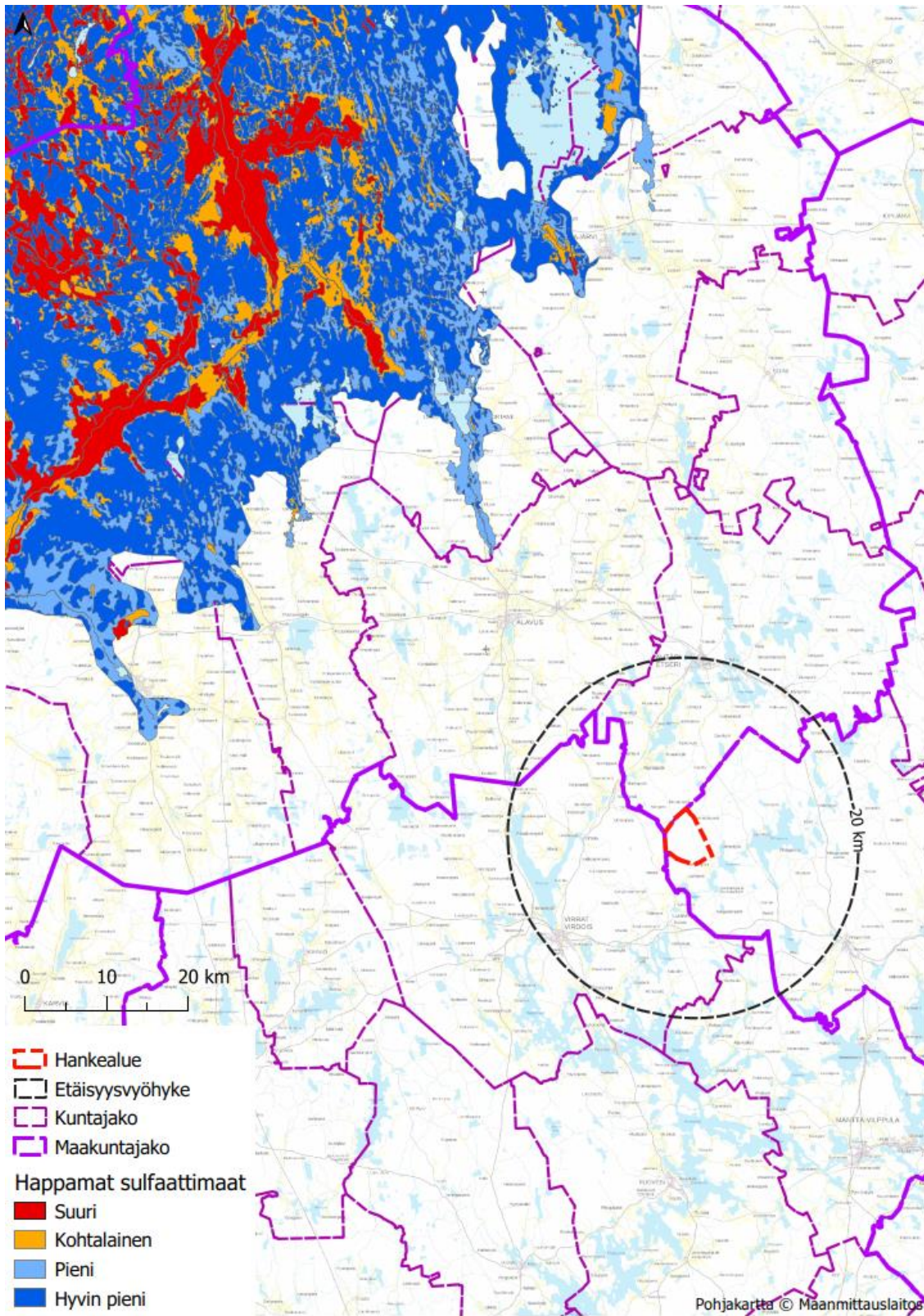
Kuva 23. Valuma-alueet hankealueella sekä pinta- ja pohjavesialueet.

3.4.9 Maa- ja kallioperä

Hankealueella Perunanevan itäpuolella kulkee pohjois-eteläsuunnassa harjuaineksesta ja siihen liittyvästä deltasta muodostuva jäätikköjokikerrostuma, jonka koostumus on hiekkaa sekä pinta- että pohjamaalajina. Isonnevan länsi- ja eteläpuolella harjuaines levittäytyy laajemmalle alueelle käsittäen myös hiekkamoreeni- ja karkean hiedan esiintymiä. Hankealueella on lisäksi kallio- ja turvemaita, erityisesti saraturvealueita. (Kuva 24) Alueella ei ole todennäköisesti happamia sulfaattimaita (Kuva 25).



Kuva 24. Hankealueen ja voimajohtoreitin maaperä (GTK, 2022 a).



Kuva 25. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueen läheisyydessä (GTK, 2022 b).

3.4.10 Ilmasto

Ilmastollisesti Lehmikorven tuulipuiston hankealue kuuluu etelä- ja keskiboreaalisen ilmastovyöhykkeen rajalle. Vuoden keskilämpötila alueella on noin +3,5 astetta. Koko Suomen ja myös Keski-Suomen ilmasto on lämmennyt 1800-luvun lopun jälkeen noin kaksi astetta. Eniten lämpenemistä on tapahtunut talvella. Ilmaston arvioidaan lämpenevän Keski-Suomessa kuluvan vuosisadan aikana noin 1,9–5,4 °C verrattuna ilmastolliseen vertailukauteen 1981–2010. Lämpenemisen määrä riippuu siitä, miten maailmanlaajuiset kasvihuonekaasupäästöt ja erityisesti hiilidioksidin (CO₂) päästöt kehittyvät tulevina vuosina.

Kiihtyvän ilmastomuutoksen myötä lämpötilojen odotetaan kohoavan nykyisestä ja sademäärien kasvavan. Myös talvien lumipeiteajan arvioidaan lyhenevän. Talvien ilmasto näyttäisi arvioiden mukaan muuttuvan kesiä enemmän. Keskimääräisten tuuliolosuhteiden ei odoteta muuttuvan, mutta sään ääristyminen voi tarkoittaa nykyistä voimakkaampia myrskytuulia myös sisämaassa (Ilmasto-opas, 2022).

Lisäämällä uusiutuvaa energiaa pyritään vähentämään energiatuotannon hiilidioksidipäästöjä. Lehmikorven tuulivoimahanke tukee toteutuessaan Keski-Suomen maakunnan ilmastotavoitteita päästövähennystavoitteiden ja uusiutuvilla energiantuotantotavoilla tuotetun energian osuuden kasvattamisen osalta (Keski-Suomen liitto, 2022 b; Keski-Suomen liitto, 2018).

Keski-Suomen maakunnan päästökaupan ulkopuoliset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2020 olivat 1 524,9 ktCO₂ekv (tuhatta tonnia hiilidioksidiekvivalenttia). Keuruun osuus tästä oli 70,8 ktCO₂ekv. Vuoden 2005 tasosta Keuruun päästöt ovat laskeneet 30 % sekä koko Keski-Suomen maakunnan päästöt 27 % (SYKE, 2022 a; SYKE, 2022 b).

4 Ympäristövaikutusten arviointi

4.1 Arvioinnin lähtökohta

YVA-lain mukaisesti tarkastellaan hankkeen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia:

- a) väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- b) maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyypeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla;
- c) yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- d) luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
- e) a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin;

Arvioinnissa hyödynnetään mahdollisuuksien ja soveltuvuuden mukaan hankealueen läheisyydessä tehtyjä ympäristöselvityksiä.

- Alueelta tehtävät selvitykset
 - Pesimälinnustoselvitys
 - Metsojen soidinpaikkakartoitus
 - Pöllöselvitys
 - Lintujen kevätmuuttoselvitys
 - Lintujen syysmuuttoselvitys
 - Lintujen törmäysmallinnus muuttolintuaineistoon pohjautuen
 - Lepakoiden pesimäaikainen selvitys
 - Liito-oravaselvitys
 - Viitasammakkoselvitys
 - Hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - Päiväpetolintutarkkailu
 - Päiväpetolintujen pesimäaikainen törmäysmallinnus pohjautuen tarkkailuaineistoon ja elinympäristömalliin
 - Natura-arviointi (Pihlajaveden reitti, saukko)
 - Natura-arvioinnin tarveharkinta (Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet, Raiskin metsät linnuston osalta)
 - Nisäkkäiden lumijälkilaskenta 3 x 5–6 km laskentareitti
 - Verkkoliityntäreittien kasvillisuus- ja luontotyyppi-, liito-orava- ja pesimälinnustoselvitys
 - Arkeologinen selvitys sisältäen voimajohtoreittivaihtoehdot
 - Melu- ja välkeselvitys
 - Maisemaselvitys
 - Havainnekuvat, näkyvyysalueanalyysit
 - Sidosryhmähaastattelut ja asukaskysely

Alueen ympäristöseurantatiedot:

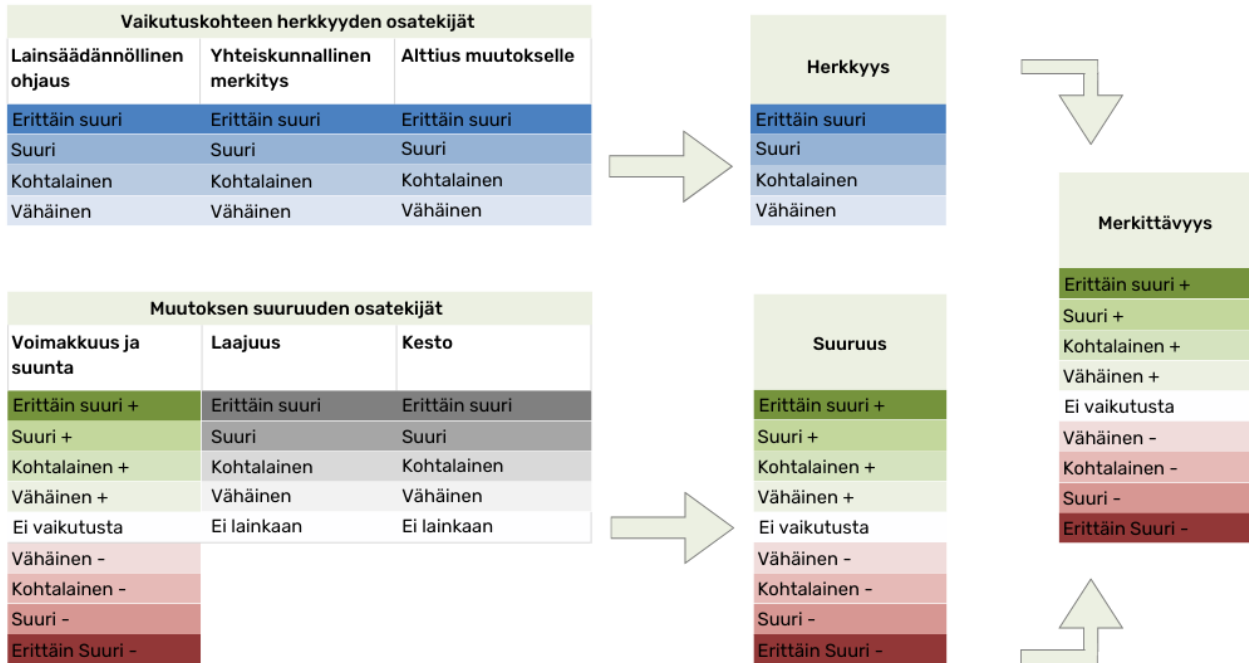
- ELY-keskusten ja Metsähallituksen asiantuntijat
- LUKEn asiantuntijat ja aineistot
- Metsäkeskuksen aineistot
- Kuntien ympäristönsuojelusta ja maankäytöstä vastaavat viranomaiset
- Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ja muut luonnonsuojelujärjestöt
- Swecon eri alojen asiantuntijat sekä alikonsultit Ahlman Group Oy ja Mikrolliitti Oy
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja muut ympäristöhallinnon tietolähteet
- Maanmittauslaitoksen Ammatillaisen karttapaikka

Arviointityöhön osallistuvat seuraavat Swecon asiantuntijat:

- YVA-vastuuhenkilöt: Arkkitehti, YKS-446, Sanukka Lehtiö ja M.Sc. Mika Manninen.
- Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen vaikutukset: FT, maantiede, Timo Korkalainen, YKS-679 ja Maanmittausins. AMK, Miska Muikkula
- Luonto- ja linnustovaikutukset, Naturavaikutukset: FM, biologi, Kalle Rainio
- Vesistö-, pohjavesi-, maaperävaikutukset ja kallioperävaikutukset: FT, Jaakko Leppänen
- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: VTM, sosiologi, Jani Päivänen ja M.Sc. Kaupunkisuunn. Filemon Wolfram
- Ilmastovaikutukset: FM, ympäristötiede, Jatta Salmi
- Maisemavaikutukset ja kult. ymp. vaikutukset: FM, maisematutkimus, Maria Kirveslahti ja FM, kaupunkitutkimus, Dan Ronimus
- Liikennevaikutukset: DI Sanna Lamberg
- Melu- ja välkevaikutukset Ins AMK ympäristötekniikka Tuomo Pynnönen

Arvioinnissa keskitytään erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksia tuodaan esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeen arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutustenarviointi kohdennetaan erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden ovat merkittäviä. Merkittävyyttä voidaan havainnollistaa kuvan 26 mukaisesti.



Kuva 26. Merkittävyyden havainnollistaminen.

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät kuvataan, ja esitetään ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma sekä kuvataan hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Lisäksi kuvataan hankkeen edellyttämät luvat.

4.2 Tunnistetut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset

YVA-selostuksessa arvioinnin painopiste on niissä tuulivoimahankkeissa tyypillisissä vaikutustyypeissä, joista voi aiheutua todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-ohjelmavaiheessa on tunnistettu alla luetellut vaikutustyytit, joista voi aiheutua suurimpia ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten tunnistaminen on tehty alustavasti ja tunnistamisen ovat tehneet kokeneet ympäristöasiantuntijat saatujen hankesuunnitelmien sekä olemassa olevan lainsäädännön pohjalta.

- Vaikutukset maisemaan
 - Voimaloiden rakentaminen muuttaa maisemakuvaa hankealueella ja sitä ympäröivillä alueilla.
- Vaikutukset eliöihin
 - erityisesti linnut
- Vaikutukset pohjaveteen
 - Hankealueen eteläosassa, alueen rajalla, sijaitsee Sikosuonkankaan (0924916) pohjavesialue
- Vaikutukset Natura 2000 verkostoon ja luonnonsuojelualueisiin
 - Natura-tarveharkinta Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet Natura-alueella (FI0900123, SAC/SPA) ja Raiskin metsät Natura-alueella (FI0900050, SAC/SPA) yleispiirteisenä linnuston

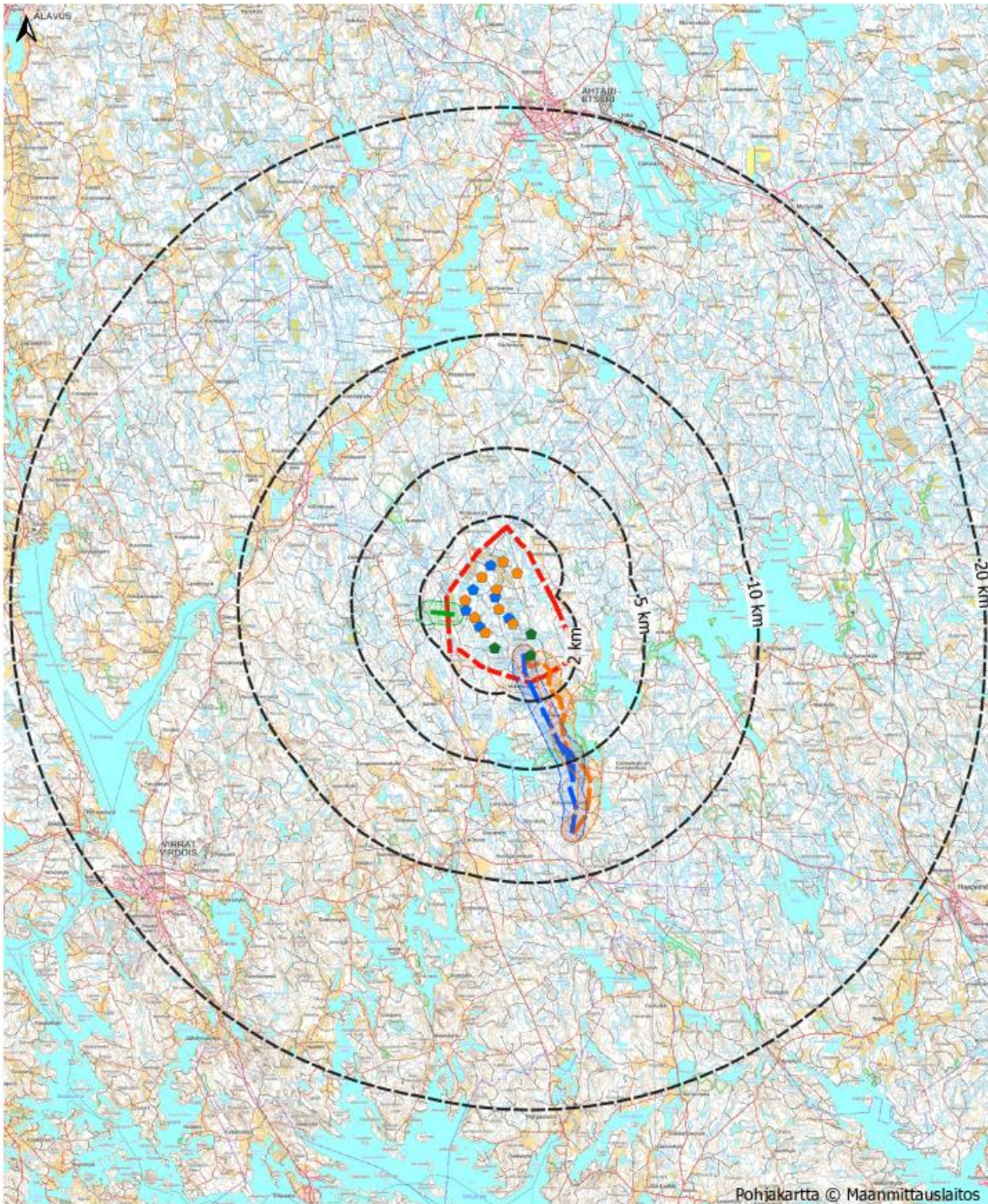
- o osalta. Natura-arviointi Pihlajaveden reitin Natura-alueelle (FI0900032, SAC) alueella esiintyvän Saukon vuoksi.
 - o Metsälakikohteet
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
 - o Meluvaikutukset
 - Tuulivoimaloista aiheutuu käytön aikana melua. Lisäksi raskaasta liikenteestä ja perustustöistä aiheutuu jonkin verran melua rakentamisaikana.
 - o Varjostusvaikutukset
 - Tuulivoimaloista aiheutuu käytön aikana varjostusta/välkettä.
 - o Virkistyskäyttövaikutukset
 - Moottorikelkkareitti kulkee hankealueen luoteispuolella alle 400 metrin etäisyydellä hankealueelta ja toinen itäpuolelta lähimmillään noin 4,5 km päässä hankealueelta.
- Ilmastovaikutukset (positiivinen)
 - o Tuulivoimapuisto tuottaa sähköenergiaa ja sen tuotannolla voidaan korvata uusiutumattomilla energianlähteillä tuotettua sähköä.
 - o Hankkeen suorat ilmastovaikutukset aiheutuvat lähinnä liikenteestä.
- Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen (positiivinen)
 - o Tuottamalla uusiutuvaa energiaa voidaan merkittävästi vähentää neitseellisten luonnonvarojen (mm. öljy, hiili, uraani) käyttöä.
 - o Lisääntyvä tieverkosto helpottaa puuston korjuuta

Muita tunnistettuja ja havaittuja ympäristövaikutuksia ovat:

- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen
 - o Tuulivoimapuisto sijoittuu noin 2 445 hehtaarin alueelle, mutta kauas yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävistä alueista.
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
 - o Liikennevaikutukset
 - o Turvallisuusvaikutukset
- Terveysvaikutukset
 - o Toiminnot sijoitetaan ja suunnitellaan siten, ettei niistä lähtökohtaisesti aiheudu terveysvaikutuksia.
- Vaikutukset kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänneksiin
 - o Ei kulttuuriympäristökohteita hankealueella tai läheisyydessä. Muinaisjäänneksen osalta tarkentuu selvityksen valmistumisen jälkeen.
- Pintavesivaikutukset
 - o Vaikutukset pintavesien laatuun tai määrään eivät ole merkittäviä.
- Maa- ja kallioperävaikutukset
 - o Hankealueella ei ole SYKE:n rajaamia valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia (kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia eikä tuuli- ja rantakerrostumia)
- Vaikutukset kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
 - o Tarkentuu luontoselvitysten perusteella, valtaosa hankealueesta on ojitettua suota ja näiden väliset kivennäismaakankaat ovat mäntyä kasvavia kasvatusmetsiä
 - o Hankealueella ei ollut susireviiriä vuosina 2021 eikä 2022. Hankealueelta on havaintoja karhusta, ahmasta ja ilveksestä.
- Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen
 - o Tuulivoimaloiden, sähkönjakelun sekä tielinjausten toteuttaminen vähentää metsätaloudelle käytettäviä alueita, mutta toisaalta parantaa alueen saavutettavuutta.

4.3 Tarkasteltava alue

Hankkeen lähivaikutusten alueeksi esitetään kahden kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Kyseisellä alueella tarkastellaan erityisesti hankkeen luonto-, melu-, välke-, lähimaisema- ja liikennevaikutuksia. Hankkeen kaukovaikutusten alueeksi esitetään kymmenen kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Maisemavaikutusten osalta tarkastelualue on 20 km. Kuvassa 27 on esitys lähi- ja kaukovaikutusalueeksi. Lisäksi kuvassa on viiden kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista piirretty raja. Lähiympäristön herkät ja helposti häiriintyvät kohteet on kartoitettu kaukovaikutusalueelta ja hankkeen vaikutuksia niihin on arvioitu selostusvaiheessa. Verkkoliityntäreittien osalta vaikutuksia tarkastellaan 500 metrin etäisyydellä johtokadun keskilinjasta. Kaikkia vaikutuksia tarkastellaan kuitenkin myös laajemmalla alueella, mikäli arvioinnin kuluessa ilmenee siihen tarvetta.



- | | |
|--|---|
|  Hankealue |  Verkkoliityntäreitti (A) |
|  Etäisyysvyöhyke |  Verkkoliityntäreitti (B) |
|  Alustava voimalapaikka (VE1 & VE2) |  Verkkoliityntäreitti (C) |
|  Alustava voimalapaikka (VE1) |  Verkkoliityntäreitti (A) vaikutusalue |
|  Alustava voimalapaikka (VE2) |  Verkkoliityntäreitti (B) vaikutusalue |
| |  Verkkoliityntäreitti (C) vaikutusalue |
- 0 4 8 km

Kuva 27. Hankealue ja 2, 5, 10 ja 20 km etäisyysvyöhykkeet sekä sähkösiirron vaikutusalueet.

4.4 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana aiheutuu vaikutuksia mm. kallion louhinnasta, rakentamistöistä aiheutuvasta melusta ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Vaikutukset kohdistuvat mm. maa- ja kallioperään, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen sekä mahdollisesti linnustoon. Hankkeen infran rakentamisaika on noin yksi vuosi ja hankkeen kokonaisrakennusaika voimala-asennuksineen noin kaksi vuotta. Rakentamisen aikana aiheutuvia vaikutuksia ympäristön eri osa-alueisiin arvioidaan erikseen. Vaikutukset ajoittuvat lähinnä rakentamisvaiheeseen ja ne eroavat muiltakin osin käytön aikaisista vaikutuksista.

Arvioinnin yhteydessä kuvataan kiinteistön rakennustyöt, rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ja -määrät sekä esitetään käytettävät liikennevälineet ja -reitit. Hankealueelta maanrakennustöiden yhteydessä kaivettavien maamassojen määrästä esitetään alustava arvio.

Arviointi tehdään hankkeesta laadittujen suunnitelmien sekä muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta. Arvioinnissa hyödynnetään vuorovaikutuksen yhteydessä saatava palaute. Merkittävyyden arvioinnissa kriteereinä ovat muun muassa vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen ajallinen kesto.

Purkamistoiminnoista aiheutuu samantyyppisiä vaikutuksia. Kallion louhintaa ei silloin tehdä.

Arvioinnissa huomioidaan keinoja mahdollisten haittojen lieventämiseksi.

4.5 Yhteisvaikutukset

Hankkeet, joiden vaikutukset ovat selostusvaiheessa tunnistettavissa, otetaan mukaan arviointiin. Hankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti sosiaalisten vaikutusten sekä linnusto- ja maisemavaikutusten osalta.

4.6 Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoimapuiston ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koostuvat pääosin toiminnanaikaisista vaikutuksista. Rakentamis- ja toiminnan käynnistämisen aikana voi aiheutua vaikutuksia alueen perustamisen aikaisesta melusta ja muista ympäristövaikutuksista. Toiminnanaikaisista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat melu ja väike sekä muutokset alueen maisemassa.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne ryhmät, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla arvioidaan, miten haittavaikutuksia voidaan minimoida ja ehkäistä.

Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin sisältyviä keskeisiä osavaikutuksia ovat vaikutukset asumiseen, työllisyyteen, liikkumiseen, virkistykseen, terveyteen, turvallisuuteen ja viihtyvyyteen.

4.6.1 Sosiaaliset vaikutukset

Lehmikorven tuulivoimahankkeen sosiaalisia vaikutuksia pyritään arvioimaan mahdollisimman objektiivisesti ja tavoitteena on selvittää lähiasukkaiden ja muiden osallisten todelliset näkemykset juuri kyseiseen hankkeeseen liittyen.

Hankkeelle on perustettu myös seurantaryhmä, joka toimii paikallistuntemuksen asiantuntijana ja tiedonvälityksen apuna. Seurantaryhmä kokoontuu YVA-menettelyn aikana kaksi kertaa.

Lähialueen asukkaille tehdään yleisökysely, johon voivat vastata myös kaikki asiasta kiinnostuneet. Kysely toteutetaan internet-pohjaisena lomakkeena, mutta jotta kaikille taataan vastausmahdollisuus, toteutetaan kyselyn tiedotus siten, että kaikki osalliset saavat tiedon kyselystä (esim. toimijan ja kaupungin nettisivut, lehtitiedote tms.) ja huomioidaan, että paperilomakkeen saa pyytämällä. Kyselyn tuloksia syvennetään haastattelujen avulla. Haastattelut kohdistetaan keskeisille sidosryhmille. Myös vuorovaikutustilaisuuksissa ja kirjallisissa kannanotoissa esitetyjä mielipiteitä käytetään lähtöaineistona arvioitaessa hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat mm. mahdollinen melu- ja välkehaitta, vaikutukset virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin, maiseman muuttuminen sekä rakentamisen aikaan lisääntyneestä liikenteestä aiheutuvat haitat. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin myös muiden vastaavien hankkeiden ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointituloksia. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koskevat erityisesti lähiasutusta.

4.6.2 Meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden melu on pääosin laajakaistaista. Äänitehotasoon ja havaittuun melutasoon vaikuttavat tuulennopeus ja tuuliprofiili. Tuulivoimaloiden melu on jaksottaista, joten se erottuu taustamelusta. Usein tuulivoimaloiden melu koetaan häiritsevämpänä kuin monet muut melulähteet, kuten esimerkiksi liikenne, juuri erotuvuuden takia. Taustaäänien voimakkuuteen vaikuttavat tuulennopeuden lisäksi havaintopaikan ympäristö ja vuodenaika.

Tuulivoimaloissa mekaanista ääntä aiheuttavat muun muassa lavat, generaattori ja vaihdelaatikko. Melua syntyy lapojen kärjissä, kun ilmavirtaukset eri suunnista törmäävät. Ilmavirtausten törmätessä aiheutuu turbulenssia ja kohinamainen ääni. Lisäksi lavan ohittaessa tornin jää lavan sekä tornin väliin jäävä ilmassa puristuksiin, mistä aiheutuu melua.

Subjektiiiviseen kokemukseen vaikuttavat myös muut tekijät, kuten kuulijan asenne ja visuaaliset seikat. Asukkaat, joilla on aiempaa kokemusta tuulivoimasta, suhtautuvat yleensä siihen myönteisemmin kuin asukkaat, joilla ei ole omakohtaista tuulivoimalakokemusta.

Tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin voidaan tehokkaimmin vaikuttaa voimaloiden oikealla sijoittelulla, eli riittäväällä etäisyydellä lähimpiin mahdollisesti häiriintyviin kohteisiin. Laitoskoko ja -tyyppi sekä käyttöasetukset vaikuttavat myös meluvaikutuksiin.

Vuonna 2015 on annettu valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Asetuksessa säädetään toimivien tuulivoimaloiden aiheuttaman laskennallisen tai mitatun melutason ohjearvot (Taulukko 2).

Taulukko 2. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7–22	ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22–7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	—
virkestysalueet	45 dB	—
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

Sisämelun osalta pienitaajuiselle melulle on annettu toimenpiderajat sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015). Taulukon 3 toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 3. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle.

Kaista, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
$L_{eq, 1 h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Lehmikorven tuulivoimapuiston meluvaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa erillisen melumallinnuksen avulla. Toiminnan aikaisen melun mallinnukseen käytetään WindPRO-ohjelmistoa sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnuksessa ja tulosten raportoinnissa noudatetaan ympäristöministeriön julkaisemaa ohjetta Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (Ympäristöministeriö, 2014). Tuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaisiin tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin. Lisäksi pienitaajuisen melun vaikutukset mallinnetaan suunniteltuja tuulivoimaloita lähinnä olevien asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta Ympäristöministeriön ohjeita noudattaen, ja tuloksia verrataan asumisterveysasetuksen mukaisiin sisämelun ohjearvoihin. Melumallinnuksen perusteella määritellään melualueet karttapohjalla, johon on merkitty myös melulle altistuvat kohteet.

Meluvaikutusten arviointi perustuu asiantuntija-arvioon.

4.6.3 Varjostusvaikutukset

Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Liikkuva varjo voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän voimalasta (Ympäristöministeriö, 2016 c). Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja, jotka havaitaan tarkastelupisteessä auringon valon nopeana vaihteluna, eli välkkeenä. Koska välke riippuu sääolosuhteista, voidaan välkkymistä havaita vain aurinkoisina päivinä tiettyinä kellonaikoina vuodessa.

Lehmikorven tuulivoimapuiston välkevaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa väkემallinnuksella, joka tehdään WindPRO-ohjelmistolla. Välkkeen vaikutusten mallinnuksessa ja tulosten raportoinnissa seurataan ympäristöministeriön julkaisemaa ohjetta Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö, 2016 c). Mallinnustulokset raportoidaan sellaisten asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta, joiden alueella

vaikutukset saatetaan kokea häiritsevinä. Vertailukohteeksi valitaan myös hiukan etäämmällä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsevia rakennuksia. Laskennassa käytettävät säätiedot poimitaan Ilmatieteen laitoksen meteorologisesta havaintoaineistosta.

Suomessa ei ole määritelty tuulivoimaloiden välkevaikutukselle raja-arvoa tai suosituksia. Tulosten raportoinnissa ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa noudatetaan Ruotsissa annettua ohjearvoa, jonka mukaan välkettä voi todelliseen odotusarvon (real case) mukaisessa laskentatilanteessa esiintyä alle kahdeksan tuntia vuodessa. Arvioinnissa hyödynnetään myös laskennallisen maksimitilanteen mukaisia tuloksia, jossa auringon oletetaan aina paistavan pilvettömältä taivaalta ja kaikkien tuulivoimaloiden oletetaan pyörivän jatkuvasti. Välkkeen mallinnukset laaditaan ilman puuston suojaavaa vaikutusta. Maksimitilanteen tulokset raportoidaan Saksassa annettujen raja-arvojen, 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä, mukaisesti.

4.6.4 Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset

Tuulivoiman rakentamisen vaikutukset ovat merkittäviä suhteessa maisemaan. Tuulivoimalat ovat maisemasta selkeästi ja kauas erottuvia suurikokoisia elementtejä, joita on vaikeaa sopeuttaa ympäristöönsä. Merkitystä on kuitenkin sillä, millaiseen ympäristöön ja maisemaan tuulivoimaloita sijoitetaan, sillä maiseman herkkyys ja sietokyky vaihtelevat. Tuulivoimaloilla voi olla tiettyssä ympäristössä myös positiivisia vaikutuksia maisemakuvaan.

Tuulivoimarakentaminen voi muuttaa maisemakokonaisuuden luonnetta tai tuulivoima-alue voi nivoutua osaksi maisemaa, muodostaen kuitenkin uuden, maisemakuvassa laajalle alueelle erottuvan elementin. Parhaassa tapauksessa tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maisemakuvaan ovat neutraaleja tai kohtuullisia, jolloin voimala ja siihen liittyvät rakenteet jäävät maisemakuvassa taustalle, sulautuvat tai asettuvat osaksi maisemakuvaa. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät. Niitä ovat maastonmuodot, maisematilat ja maaston suuntautuneisuus, maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, tuulivoimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, tuulivoimaloiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, tuulivoimalarakenteiden korkeus sekä rakenteiden koko, väri ja valaistus. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä valo-olosuhteet. Tuulivoimaloiden aiheuttamat visuaaliset vaikutukset kohdentuvat alueille, joilta avautuu avoimia näkymäakseleita kohti tuulivoima-alueita. Tällaisia alueita ovat vesi-, pelto-, avosuo-, kenttä- tai muut alueet, joilla maastonmuodot, puusto, rakennukset tai rakenteet eivät katkaise näkymiä. Vastaavasti metsäisillä tai tiiviisti rakennetuilla alueilla tuulivoimalat jäävät monin paikoin lähellä tarkastelupistettä sijaitsevien esteiden (puuston, rakennusten ja rakenteiden) taakse. Visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat etäisyys sekä muun muassa maisematilan suuntautuneisuus, näkymäsektorin laajuus ja rajautuminen sekä näkymäsektorin muut elementit. (Weckman, 2006; Ympäristöministeriö, 2016 a).

Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliike saa silmän havainnoimaan ne herkemmin kuin kiinteään, liikkumattoman kohteen, myös näkökentän rajalla. Tuulivoimaloiden lisäksi maisemavaikutuksia voi aiheutua sähkönsiirtoon tarvittavista rakenteista, kuten voimajohdoista, sekä tiestön muutostarpeista ja muista mahdollisista rakenteista. Tuulivoimaloiden visuaalinen vaikutus maisemaan ei automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Näkymien muuttumisen merkitystä tulee suhteuttaa alueen maiseman luonteeseen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena. Tuulivoimalaitoksen näkyvyyteen vaikuttavat monet eri tekijät, niin tuulivoimaloiden omat ominaisuudet kuin ympäristötekijät. Yleistäen voi todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa noin 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. Noin 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Hämärään ja pimeään aikaan erottuvat tuulivoimaloiden lentoestevalot. Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. (Weckman, 2006; Ympäristöministeriö, 2016 a).

Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tarkastellaan yleensä noin viiden kilometrin säteellä hankealueesta. Etäisyysvyöhyke < 15 km on tavallisesti alue, jolla maisemakuvalliset haittavaikutukset ovat

tuntuvimmat. Puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen vuoksi voimalat eivät kuitenkaan näy kyseisellä vyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osittain. Näkyvyyttä arvioidaan näkyvyysalueanalyysin avulla. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala alkaa sulautua maisemaan ja ympäristöön. Etäisyyden ollessa 10–12 km ja sitä enemmän, tuulivoimalat näyttävät horisontissa pieniltä ja voimalan hahmottaminen maiseman muista elementeistä johtuen on vaikeaa. Hankealueen ympärillä sijaitsee maiseman ja kulttuuriympäristön seudullisia arvokohteita. Hankealuetta ympäröivät arvokohteet huomioidaan vaikutusten arvioinnissa 20 kilometrin etäisyydelle saakka. Tuulivoimaloiden sijoittumista maisemakuvaan on tarkasteltu myös YVA-ohjelman kappaleessa 3.3.3.

Hankkeen vaikutuksia maisema- ja kulttuuriympäristöön arvioidaan asiantuntija-arvioina. Maiseman herkkyyttä ja sietokykyä tarkastellaan maisema-analyysin avulla. Maisema-analyysissä tutkitaan maiseman luonnontekijät, kuten pinnanmuodot ja peitteisyys, sekä kulttuuritekijät, kuten maiseman arvoalueet ja maisemassa näkyvät rakennukset. Analyysissä huomioidaan mahdolliset valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt (maisema-alueet, rakennettu kulttuuriympäristö ja arkeologiset kohteet) ja arvioidaan tuulivoimaloiden suhde niihin.

Hankkeen maisemavaikutuksia arvioidaan valokuvien ja maastokartoituksen perusteella laadittujen sekä päivä- että yövalokuvasoitteiden sekä näkyvyysalueanalyysin perusteella. Vaikutusten arviointi laaditaan asiantuntijatyönä niiden pohjalta. Kuvasoitteet laaditaan keskeisiltä paikoilta, joilta avautuu näkymiä kohti tuulivoima-aluetta, kuten merkittäviltä tiealueilta, asuinalueilta ja arvokohteiden tuntumasta. Hankkeen aiheuttamia vaikutuksia arvioidaan sekä lähi- että kaukomaisemaan ja mahdollisesti tiemaisemaan.

Näkyvyysalueanalyysi laaditaan esimerkiksi paikkatietotarkasteluin hyödyntäen maanmittauslaitoksen maaston korkeusmallia sekä LUKE:n puuston korkeustietoja. Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maastossa tarkastellaan erilaisilla paikkatietoanalyysikartoilla (mm. eri mittakaavassa) käyttäen maksimikorkeutta. Näkyvyysalueanalyysit antavat arvion näkyvyydestä, mutta ne eivät anna eksaktia tietoa suunniteltujen voimaloiden näkyvyydestä eri alueille. Näkyvyysalueanalyysissä huomioidaan maaston korkeusvaihtelut, metsäpeitteen tuoma näköeste sekä sulkeutuneet metsät suhteessa voimaloiden korkeuteen ja keskimääräiseen silmän korkeuteen (160 cm).

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös tuulivoimaloiden rakentamisen ajan muutokset maisemassa, kuten tarvittavien tieyhteyksien sekä itse tuulivoimaloiden rakentaminen. Maisemavaikutusten arviointi koskee myös tuulivoimaloiden tulevaa sähkönsiirron järjestämistä. Arvioinnin yhteydessä tarkastellaan olemassa olevien sähkölinjojen ja mahdollisten uusien rakennettavien linjojen ja sähkökeskuksen vaikutukset maisemaan. Mikäli uudet linjat toteutetaan maakaapelein, jää maisemavaikutus melko vähäiseksi.

Maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan myös lentoestevalojen vaikutusta. Lentoestevalojen vaikutukset korostuvat erityisesti hämärään ja pimeään aikaan. Lentoestetarkastelu tehdään korkeimmalla napakorkeudella.

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös Rambollin (2022) laatima selvitys tuulivoiman maisemavaikutuksista, jossa on tutkittu maisemien herkkyytensä suhteessa tuulivoimaan. Selvityksessä on esitetty yleisiä periaatteita erityyppisten maisemien kyvystä kestää häiriöitä / muutoksia menettämättä arvokkaita piirteitä. Selvityksessä on tarkasteltu yleispiirteisesti Keski-Suomen maakunnan maisemallista herkkyyttä, luokiteltu vähäisen, kohtalaisen ja suuren herkkyyden omaavien aluetyyppien ominaispiirteet ja esitetty niihin vaikuttavat tekijät koko maakunnan kartalla. Selvityksessä on myös esitelty Keski-Suomen maisemamaakuntajakoa tarkentava osa-aluejako ja muodostettu sekä sijoitettu osa-alueittain kartalle maisematyyppit ja kunkin osa-alueen yleispiirteisesti herkimät alueet, jotka tulee huomioida tuulivoiman suunnittelussa.

Alueella tullaan tekemään arkeologinen inventointi hankealueelle ja verkkoliityntäreiteille maastokaudella 2023. Arkeologisessa selvityksessä huomioidaan aluetta koskevat aiemmat arkeologiset selvitykset, tunnetut arkeologiset kohteet sekä hankealueen topografia. Arkistotietojen, kirjallisuus-, laserkeilausaineiston ja

historiallisten karttojen perusteella asemoidaan tunnetut sekä mahdolliset uudet potentiaaliset muinaisjään-
nökset ja muut arkeologiset kulttuuriympäristökohteet karttapohjalle. Alueelle tehdään riskianalyysikartoitus,
joka on arvio muinaisjäännösten ja muiden arkeologisten kohteiden potentiaalisesta esiintymistä alueella. Tä-
män perusteella tehdään inventointisuunnitelma. Kenttätöissä inventoidaan arkeologisten kohteiden kannalta
potentiaaliset alueet, esiselvityksessä paikannetut tunnetut ja uudet kohteet. Inventointi suoritetaan suunnitel-
luilla tuulivoimaloiden sijoitusalueilla ja muilla muuttuvan maankäytön alueilla sekä arkeologisten kohteiden
kannalta potentiaalisilla alueilla. Esiselvityksen ja kaukokartoituksen perusteella tunnetut ja löytyneet mahdol-
liset uudet arkeologiset kohteet tarkastetaan, valokuvataan ja kartoitetaan maastossa. Kohteista mitataan ha-
vainnointipisteet GPS-laitteella ja tarpeen vaatiessa määritellään niiden rajat sekä tehdään muu tarpeellinen do-
kumentaatio ja tutkimus, kuten koekuopitus, kairaukset ja näytteiden otto. Kohteet valokuvataan sekä kirjataan
maasto-, maaperä- ym. havainnot ja taustatiedot.

4.6.5 Terveysvaikutukset

Hankkeen terveysvaikutuksia arvioidaan erityisesti meluvaikutusten kannalta. Myös maisema- ja varjostusvai-
kutukset voivat vaikuttaa hankkeen vaikutuspiiriin asukkaiden psyykkiseen terveyteen (esim. stressin kautta).
Lisäksi tarkastellaan sähkönsiirron mahdollisia terveysvaikutuksia. Sähkönsiirron terveysvaikutuksia arvioi-
daan Säteilyturvakeskuksen (STUK) ohjeistuksen perusteella.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu pitkään, mutta terveydellisistä haitoista ei ole
tieteellistä näyttöä. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STMA 294/2002) mukaan väestön altistuksen
suositusarvo voimajohdon (50 Hz) sähkökentälle on 5 kV/m ja magneettikentälle 100 μ T, kun altistuminen
kestää merkittävän ajan. Kun altistus ei kestä merkittävää aikaa, arvot ovat 15 kV/m ja 500 μ T. Asetuksen
työryhmämuistiossa on todettu, että asetuksen seurauksena ei ole tarvetta rajoittaa voimajohtojen alla esimer-
kiksi marjojen poimimista, maanviljelyä tai metsätöiden tekemistä.

4.6.6 Turvallisuusvaikutukset

Tuulivoimaloiden turvallisuuteen liittyvät vaikutukset tarkoittavat lähinnä rakentamisen aikaisia liikenneturvalli-
suusvaikutuksia, joita on käsitelty liikennevaikutusten kappaleessa. Tuulipuiston toiminnan aikana turvallisuus-
vaikutukset tarkoittavat ensisijaisesti voimaloiden lapaturvallisuutta (rikkoutuminen) ja jään mahdollista sinkou-
tumista lavoista. Tuulivoimaloiden turvallisuusvaikutuksia tarkastellaan hyödyntämällä mm. tuulivoimaraken-
tamiseen liittyviä ohjeistuksia ja avoimia tietoaineistoja (esimerkiksi Ilmatieteen laitos, 2009; EthaWind Oy,
2016 ja Motiva Oy, 2020).

4.6.7 Liikennevaikutukset

Hankkeen vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan asiantuntija-arviona. Tarkastelun kohteena ovat rakentamisen
aikaiset sekä toiminnan aikaiset reitit ja yhteydet. Tarkastelualueena ovat tuulivoimahankealueelle sekä voi-
majohtoreiteille johtavat tiet.

Liikennevaikutusten arviointi keskittyy erityisesti tiestön rakentamis- ja parantamistarpeisiin, liikenneturvalli-
suuteen ja liikenteestä aiheutuviin päästöihin. Arviointiselostuksessa kuvataan rakentamisen aikaiset kuljetus-
reitit sekä kunnostettavat että tuulivoimahankealueelle rakennettavat uudet tiet.

Vaikutuksia lentoliikenteeseen selvitetään YVA-selostusvaiheessa Finntraffic Lennonvarmistus Oy:n laatiman
korkeusesterajoitusten paikkatietoaineiston (Air Navigation Finland, 2021) sekä Maanmittauslaitoksen maan-
pinnan korkeustietojen avulla (Maanmittauslaitos, 2022).

4.6.8 Vaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta myös matkapuhelinverkkoon ja digi- sekä antennitelevisiovastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueilla. YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia Ilmatieteen laitoksen tutkaverkkoihin, puolustusvoimien valvontajärjestelmiin sekä alueen radio- ja tv-verkkoihin lausuntojen, avoimien paikkatietoaineistojen ja kirjallisuudesta saatujen tietojen avulla.

4.6.9 Virkistyskäyttövaikutukset

Virkistyskäyttövaikutuksissa arvioidaan erityisesti melu-, varjostus- ja maisemahaittojen vaikutusta sekä voimala- ja tierakentamisen vaikutuksia alueiden virkistyskäyttöön (sienestys, marjastus, metsästyminen, reitit sekä muu luonnossa liikkuminen, yms.). Arvioinnissa huomioidaan mahdollisen tippuvan lumen ja jään vaikutukset ja rajoitteet hankealueen virkistyskäytölle. Virkistyskäyttövaikutuksia arvioidaan kyselyn, haastattelujen, seurantarayhmytyöskentelyn sekä ohjelmavaiheen palautteen perusteella.

4.6.10 Työllisyysvaikutukset

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset esitetään yleisellä tasolla perustuen hanketoimijan ilmoittamiin tietoihin sekä mm. Tuulivoimayhdistyksen julkaisemiin raporteihin. Taloudellisten vaikutusten arviointi ei kuulu YVA-lain mukaisiin arvioitaviin vaikutuksiin. Tuulipuistossa sijaitsevasta maatuulivoimalasta kertyy sen elinkaaren aikana kiinteistövero yli 400 000 euroa / voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin. Lisäksi kunnalle syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja sekä maanomistajalle vuokratuloja. (Tuulivoimayhdistys, 2021)

4.6.11 Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen

Ympäristövaikutusten arviointiin eivät kuulu vaikutukset, jotka hankkeella on kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon. YVA-menettelyssä otetaan huomioon ja raportoidaan YVA-selostuksessa hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään.

4.7 Luonnonympäristövaikutukset

Luontoselvitykset kohdistetaan erityisesti tuulivoimaloiden, sähkönsiirron ja tiestön rakennuspaikkojen lähiympäristöön sekä sähkönsiirtoreiille. Selvityksissä keskitytään erityisesti lakisääteisesti suojeltuihin ja uhanalaisiin lajeihin ja elinympäristöihin. Selvitys sisältää seuraavat eri maastoinventoinnit: kasvillisuus ja luontotyytit, pesimälinnustaselvitys, metsojen soidinpaikat, pöllöselvitys, lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset, lepakoitten lisääntymisaikainen selvitys, liito-oravaselvitys, viitasammakkoselvitys, sähkönsiirron luontoselvitys, päiväpetolintutarkkailu ja nisäkkäiden lumijälkilaskenta. Lisäksi tehdään törmäysmallinnus koko alueelle lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksessä kertyneen aineiston perusteella.

4.7.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Tuulivoimarakentamisen kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset liittyvät voimalapaikkojen, tielinjojen ja sähkönsiirtolinjojen (sekä hankealueen sisäisten että ulkoisten) alueilla tapahtuvaan maankäytön muutokseen. Muutokset kasvillisuudessa ovat luonteeltaan pysyviä.

Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevan aineiston ohella hankealueelta ja sähkönsiirtoreiiltä laadittavaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykseen, joka tehdään maastokartoituksina kesällä 2023. Selvityksessä kuvataan kasvillisuuden ja luonnon yleispiirteet sekä luontoarvojensa puolesta huomioitavat kohteet. Arvokkaita luontokohteita ovat luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain mukaiset suojellut luontotyytit, uhanalaiset

luontotyyppit ja muut kasvillisuudeltaan huomionarvoiset kohteet ja lajiesiintymät. Arvokkaita lajeja ovat luonto-direktiivin mukaiset, erityisesti suojeltavat, Suomen kansainväliset vastuulajit, uhanalaiset ja muut huomionarvoiset lajit. Luontoselvitysten lähtötietoina käytetään peruskarttoja, ilmakuvia, ympäristöhallinnon tietokantoja, Suomen lajitietokeskuksen (laji.fi) tietokantoja sekä mahdollisia muita luontotietoja ja selvityksiä. Luontoselvi-tyksessä kuvataan käytetyt menetelmät, esitetään alueen luonnon ja kasvillisuuden yleispiirteet sekä arvok-kaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto. Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin sekä arvokkaihin luontotyyppeihin ja lajistoon arvioidaan YVA-selostusvaiheessa.

4.7.2 Linnustovaikutukset

Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa linnustoon monin eri tavoin (Ympäristöministeriö, 2016 b), kuten muutta-malla elinympäristöjä, häirintä- ja estevaikutusten kautta ja törmäyskuolleisuuden kautta. Muuttolintujen kan-nalta näistä merkittävin lienee törmäyskuolleisuus, kun taas alueen pesimälinnustolle elinympäristöjen muutos ja häirintävaikutus (mm. melun kautta) ovat yleensä merkittävimpiä. Lintujen käyttäytymispiirteistä ja fysiologi-asta riippuu, miten paljon ja miten laajalle alueelle tuulivoimalat vaikuttavat kuhunkin lajiin. Pesimälinnuista herkimpiä ovat yhtenäisiä metsäalueita suosivat arat lajit, kuten vaikkapa metso, sekä säännöllisesti lähellä voimaloiden lapakorkeutta lentävät linnut, etenkin ne, joilla on taipumusta kaartelemiseen (mm. päiväpetolin-nut ja kurjet). Petolintujen reviirit voivat ulottua useiden kilometrien päähän pesäpaikoista, kun taas monien varpuslintujen reviiri on vain muutaman hehtaarin kokoinen. Reviirikoko vaikuttaa huomattavasti siihen, miten kaukana voimalapaikasta pesivälle linnulle voi olla haittavaikutusta tuulivoimarakentamisesta.

BirdLife Suomen (2022) mukaan: ”*Tuulivoimaloihin törmäävien lintujen lukumäärä riippuu keskeisesti voimalan sijainnista. Törmäyksiä tapahtuu vuosittain muutamista muutamiin kymmeneen voimalaa kohden, eivätkä ne ole yleensä merkittävä ongelma. Törmäykset tuulivoimaloihin ovat ongelma silloin, kun niihin törmää vähälukuisia, vähentyneitä ja hitaasti lisääntyviä lajeja, joiden normaali kuolleisuus on pientä, ja jotka ovat sen vuoksi herkkiä lisäkuolleisuudelle. Suurikokoiset kaartelevat linnut, kuten kotkat ja lokit, törmäävät voimaloihin useimpia suo-raan lentäviä lajeja yleisemmin. Muiden lajien törmäyksiä tapahtuu todennäköisimmin huonoissa olosuhteissa (sade, kova tuuli), huonolla näkyvyydellä (hämärä, pimeä, sumu) ja silloin kun linnuilla on ”kova kiire” (ruoan kuljettaminen poikasille, pelästyminen)*”.

Hankkeen linnustovaikutuksia arvioidaan perustuen tutkimustietoon ja selvittämällä hankealueen kevät- ja syysmuuttolintujen määrät ja lajisto ja lentokorkeus sekä pesivien arvokkaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, eri-tyisvastuulajit) lintujen reviirit, petolintujen käyttämät lentoreiitit ja metsojen soidinpaikat. Maastossa tehtäviä linnustonselvityksiä täydennetään Luonnontieteellisen keskusmuseon, Metsähallituksen ja ELY-keskuksen tie-tokantatiedoilla petolintujen pesäpaikoista ja Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastusrekisterin tietokan-tatiedoilla uhanalaisista ja lintudirektiivin lintulajeista. Lisäksi käytetään BirdLife Suomen Tiira-lintutietopalve-lusta tilattuja Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen (SSLTY ry.) hallinnoimia petolintuhavaintoja. Kyseiset lintutietokantatiedot tilataan 10 kilometrin säteeltä hankealueesta. Muuttolinnuston osalta tehdään törmäys-mallinnus. Lisäksi tehdään päiväpetolintujen osalta pesimäaikainen törmäysmallinnus. Sähkönsiirtolinjan osalta selvitetään pesimälinnusto.

Pesimälinnusto

Linnustonselvitys tehdään huhti-kesäkuun 2023 aikana. Lintuja inventoidaan sovellettuna kartoituslaskentana 03–09 välillä kahdeksana päivänä poutaisessa säässä koko hankealueelta siten, että arvokkaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintulajien reviirit merkitään karttapohjille. Inventointeja suunnataan arvok-kaille alueille käyttäen sovellettua kartoituslaskentaa. Maalinnustoa inventoidaan myös linja- ja pistelasken-noin. Pesimälinnustosta kerätään havaintoja myös muiden erillisselvitysten yhteydessä.

Päiväpetolintutarkkailu

Päiväpetolintujen lentoreittien tarkkailua tehdään pesimäkaudella 15.5.-15.8.2023 siten, että maastoinventointeja on yhteensä seitsemänä päivänä yhden henkilön voimin. Havainnointia tehdään kahdeksan tuntia kerrallaan sopivaksi valitulta paikalta, josta pyritään kontrolloimaan mahdollisimman kattavasti hankealuetta.

Havaintopäivät jaetaan mahdollisimman tasaisesti kahden päivän jaksoihin, jolloin aineistoa kerätään eri vuorokaudenaikoina päiväpetolintujen liikehännän kattavuuden selvittämiseksi. Tavoitteena on nimenomaan kerätä hankealueen yli mahdollisesti lentävien yksilöiden tietoja sekä reiviiritietoja alueelta. Havaintoaikana kirjataan kaikki kohdelajien lennot niin tarkasti kuin mahdollista. Jokaisesta havaitusta päiväpetolintuyksilöstä kirjataan mahdollisimman tarkat tiedot, joita ovat muun muassa linnun ikä, käyttäytyminen, lentosuunta, kellon-aika ja lentokorkeus suunniteltujen turbiinien korkeuksien mukaan. Jokainen lento merkitään lisäksi karttapohjalle.

Lisäksi tullaan toteuttamaan vuoden 2023 talvella, keväällä, kesällä ja syksyllä toteutetun päiväpetolintuseurannan aineiston perusteella päiväpetolintujen pesimäaikainen törmäysriskimallinnus hyödyntäen ns. Bandin tilamallia. Törmäysmallinnukseen tullaan sisältämään kaikki hankkeen kannalta oleelliset päiväpetolintulajit. Tilamallin avulla voidaan arvioida linnun todennäköisyyttä lentää roottoreiden ilmatilan läpi hankealueella satunnaisesti tietyn ajan ja tietyllä nopeudella eri lajeittain. Havaittujen yksilömäärien ja niiden mahdollisen riskin avulla estimoidaan riskiä laajennettuna koko populaatioon.

Pöllöselvitys

Hankealueen mahdollisia pöllöreviirejä selvitetään yöllisillä inventointikuunteluilla, jotka ajoitetaan keväästä ja myyrätilanteesta riippuen vuonna 2023 helmikuun alun ja maaliskuun lopun väliselle ajanjaksolle. Eri lajit soidintavat usein eri aikaan, minkä vuoksi inventointikierroksia tehdään kolme.

Kanalintujen soidinpaikat

Metsojen soidinpaikkoja inventoidaan Keski-Suomen Metsoparlamentin julkaiseman ohjeistuksen mukaan (www.metsoparlamenti.fi/soidinpaikkaesite.pdf) huhtikuussa ja toukokuun alussa seitsemänä maastopäivänä aamuyöstä vuonna 2023. Potentiaaliset paikat valitaan karttatarkastelun perusteella ja soveliaat kohteet kierretään soidinaikaan läpi. Metsot soidintavat aktiivisimmin aamuhämärässä, joten maastotyöt ajoitetaan parhaaseen aikaan. Lisäksi alueilta etsitään soidinpaikkoihin liittyviä jälkiä, kuten koiraiden siipien muodostamia vetojälkiä lumessa. Maastotöiden aikana karttapohjille merkitään kaikki metsojen soidinpaikkoihin liittyvät havainnot, myös hakomismännyt. Samalla inventoidaan muita kanalintuja.

Muuttolintuselvitys

Linnuston kevätmuuttoselvitys (10 seurantapäivää) toteutetaan maaliskuun puolivälin ja toukokuun lopun välisenä aikana vuonna 2023. Jokaisena päivänä lintujen liikehännää havainnoidaan hankealueen välittömässä läheisyydessä. Havainnoija kirjaa kustakin havaitusta linnusta lajitietojen lisäksi lentokorkeus ja -suunta, havaintoaika ja muut mahdolliset lisätiedot. Aineisto kerätään sillä tarkkuudella, että sen perusteella voidaan laatia asianmukainen törmäysmallinnus. Linnuston syysmuuttoselvitys keskittyy elokuun lopun ja lokakuun lopun 2023 väliselle ajalle. Syysmuuttoselvitys toteutetaan samoin menetelmin kuin kevätmuuttoselvityksen yhteydessä. Muuttoseurantojen aikana kirjataan kaikki linnut, ei ainoastaan suurikokoisia lajeja.

Hankkeen lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksessä keväällä ja syksyllä 2023 kertyneen datan perusteella tehdään törmäysmallinnus, jossa hyödynnetään ns. Bandin mallia. Mallinnus tehdään muuttolinnustoselvityksessä kertyvästä havaintoaineistosta riippuen noin 40–50 lajista. Törmäysriskiarviointi perustuu törmäysriskimallinnukseen. Törmäysriskin arvioinnissa käytetään taustatietona lajien julkaistuja populaatioarvioita. Havaittujen yksilömäärien ja niiden mahdollisen riskin avulla estimoidaan riskiä laajennettuna koko populaatioon. Muuttolintuvaikutusten arvioinnissa huomioidaan yhteisvaikutukset muiden lähialueen tuulivoimapuistojen

kanssa niiltä osin kuin sovellettavissa olevaa tietoa lähimpien hankkeiden muuttolintuvaikutuksista on saatavissa.

Sähkösiirron luontoselvitys

Sähkösiirron osalta luontoselvitys tehdään yhteensä noin 11 kilometrin matkalta, kaikilta hankkeessa esitellyistä vaihtoehdoilta. Sähkösiirron luontoselvityksessä selvitetään kasvillisuuden ja luontotyyppien lisäksi pesimälinnusto ja liito-oravat. Sähkösiirron pesimälinnustaselvityksen osalta merkitään kuljetulta matkalta kartalle huomionarvoisten (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintujen havainnot.

Linnustovaikutusten arvioinnin lähtötiedoiksi pyydetään paikalliselta lintutieteelliseltä yhdistykseltä TIIRA-lintuhavaintotietokannan korkeintaan kymmenen vuotta vanhat havaintotiedot hankealueelta ja kolmen kilometrin säteeltä hankealueesta. Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ry kutsutaan mukaan myös seurantaryhmätyöskentelyyn.

4.7.3 Vaikutukset lepakoihin

Tuulivoimarakentaminen voi aiheuttaa lepakoille haittaa lähinnä elinympäristöjä muuttamalla ja turbiinin lapojen aiheuttaman kuolleisuuden kautta. Tuulipuistorakentamisen aiheuttaman maankäytön muutoksesta aiheutuvan vaikutuksen suunta ja voimakkuus riippuu siitä, kohdistuuko rakentaminen lisääntymis- ja levähdyspaikoille, saalistuspaikoille tai muille lepakojen käyttämille paikoille (esim. siirtymäreitit levähdyspaikkojen ja saalistusalueiden välillä), ja mitä lepakkolajeja alueella esiintyy. Vaikutusten voimakkuus riippuu myös siitä, missä määrin lähistöllä on tarjolla korvaavia ympäristöjä. Maankäytön muutokset voivat olla myös osin myönteisiä ainakin niille lepakolajeille, jotka suosivat aukeita alueita saalistusalueinaan, mm. pohjanlepakko.

Tuulivoimaloiden lavat voivat tappaa korkealla lentäviä lepakoita suoraan iskun kautta tai lavan aiheuttaman voimakkaan paineenvaihtelun vaurioittaessa lepakon keuhkoja (Baerwald ym., 2008). Suomessa tavattavia korkealla lentäviä lepakoita ovat lähinnä pohjanlepakko sekä harvinaisemmat lajit isolepakko, kimolepakko ja pikkulepakko. Viiksisiipat lentävät yleensä metsän suojissa, korkeintaan puiden latvojen tasalla.

Lepakoiden yleispiirteinen selvitys tehdään kiertämällä hankealue mahdollisimman kattavasti läpi, jolloin vaihdellaan jatkuvasti ultraäänidetektorin taajuutta, jotta eri aallonpituudella äänitelevät lajit havaitaan ja erotetaan toisistaan. Maastoinventoinnit tehdään nykysuosituksen mukaan yöllä kesä-, heinä- ja elokuussa 2023. Selvitys tehdään suuren pinta-alan vuoksi yleispiirteisenä ja siinä keskitytään lähinnä merkittävien saalistusalueiden etsimiseen.

4.7.4 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin sekä muihinkin eläinlajeihin suoran elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu voimalapaikkojen, teiden ja sähkösiirtolinjojen osalta rakennusvaiheessa, mutta elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana. Tuulivoimapuiston häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen ja toiminnan lopettamiseen liittyvän purkamisen aikana, jolloin koneitten ja ihmisten äänet karkottavat etenkin arkoja lajeja. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi myös vaikuttaa eläimiin niin, että voimaloiden lähialueet eivät kelpaa niiden elinympäristöiksi. Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä lisääntymis- tai levähdyspaikka vai reviirin muu osa. Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan ”*luontodirektiivin liitteessä IV(a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty*”.

Liito-oravaselvityksen maastotyöt tehdään keväällä (huhti-toukokuussa 2023) lumien sullettua tarpeeksi, jolloin keskitytään liito-oravien reviirien löytämiseen. Liito-oravaselvitykset laaditaan sekä tuulivoimapuiston hankealueelle että suunnitellulle voimajohtoreitille. Inventoinnit tehdään siten, että tutkimusalueelta etsitään lajin jätköksiä soveliaista elinympäristöistä. Jätöshavainnoista talletetaan GPS-laitteeseen tarkka paikka, puulaji sekä

havaittujen papanoiden määrä. Hankealueelta ei ole tuoreita liito-oravahavaintoja. Lähin tunnettu liito-oravan havaintopaikka sijaitsee noin 0,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella. Uusimmat havainnot on tehty vuonna 2020 (Suomen Lajitietokeskus, 2023).

Viitasammakon (luontodirektiivin liitteen IV(a) laji) esiintyminen hankealueella selvitetään lajin kutupaikoiksi sopivilta alueilta viitasammakon kutuaikaan (toukokuun alkupuoliskolla 2023 kevään etenemisestä riippuen). Esiintymisalueet rajataan kartalle. Lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain mukaisesti kielletty.

Suurpetojen kannanvaihteluista julkaistaan vuosittain kanta-arvioraportit, jotka toimivat lähtöaineistona arvioitaville vaikutuksille. Suurpetojen esiintymistä hankealueella selvitetään lisäksi riistakeskuksilta sekä metsästysseuroilta.

Saukkoselvitys tehdään olemassa olevaan tietoon ja maastokäyntiin perustuen Pihlajaveden reitin Natura-alueelta. Työn tavoitteena on selvittää luontodirektiivin liitteen II ja IV lajin saukon esiintyminen alueella ja kartoittaa sen elinpiiriin kuuluvat vesistöt sekä mahdollisuuksien mukaan paikantaa ja rajata lisääntymis- ja levähdyspaikat, jotta hankkeen vaikutukset lajiin voidaan arvioida. Arvio hankealueen merkityksestä saukolle perustuu maastokäynnin tuloksiin ja asiantuntija-arvioon. Lähtöaineistona käytetään mahdollisia lajihavaintoja (Suomen lajitietokeskus, Riistakeskuksen riistakolmioseurannan lumijälkilaskennat), mikäli niitä on alueelta saatavilla. Maastoselvitys tehdään lumiseen aikaan hiihtäen/lumikengillä kulkiessa etsien saukon jälkiä vesistöjen ja erityisesti sulana pysyvien virtapaikkojen läheisyydestä. Jälkihavainnot ja niiden ikä merkitään kartalle. Saukkoselvitys tehdään Liukon (1999) ohjeistusta soveltaen.

Hankealueen eläimistöä havainnoitiin myös nisäkkäiden lumijälkilaskennan avulla tammikuussa 2023 (Ahlman, 2023). Lumijälkilaskennoissa tehtiin yhteensä kahdeksan nisäkkäslajin jälkihavaintoja. Suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella havaittiin pääosin varsin tavanomaisten lajien lumijälkiä, eikä merkittävistä lajeista tehty lainkaan jälkihavaintoja.

Hyönteisten ja muiden luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien sekä uhanalaisten, silmälläpidettävien, rauhoitettujen ja direktiivilajien tunnettuja havaintopaikkoja selvitettiin Suomen lajitietokeskuksen tietokannasta (salatun ja karkeistetun aineiston sisältävä tietopyyntö 19.1.2023). Hankealueella tai suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä tai yhden kilometrin säteellä näistä on havaintoja luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista liito-oravan, ilveksen ja karhun lisäksi saukosta, josta on useita havaintoja Vironjoen yläjuoksulta, Kituskoskien alueelta.

Hirven lisääntymis- ja talvilaidunalueita sekä vaellusreittejä selvitetään paikallisilta metsästysseuroilta.

4.7.5 Vaikutukset Natura-alueisiin ja luonnonsuojelualueisiin

Hankkeen vaikutusta Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelma-alueisiin arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevaan aineistoon perustuen. Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella on toteutettava suojelutavoitteita vastaava suojelu. Natura-alueilla ei saa heikentää merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty Natura-verkostoon. Suojeluarvoja heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella.

Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla suoria tai välillisiä. Hankkeessa ei kohdisteta rakentamista Natura-alueelle, joten suoria vaikutuksia luontotyyppeihin tai kasvilajeihin ei muodostu. Välillisiä vaikutuksia ovat esimerkiksi muutokset valaistuksessa tai alueen hydrologiassa. Suojeluperusteena oleviin nisäkkäisiin tai lintuihin voi kohdistua suoria vaikutuksia, mikäli niiden Natura-alueella sijaitsevat pesimäreviirit ulottuvat hankealueelle ja reviirin hankealueella sijaitseva osa ja sen soveltavuus lajille muuttuu hankkeen seurauksena. Välillisiä vaikutuksia voi aiheutua muun muassa tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen häiriövaikutuksesta sekä lintuihin kohdistuvasta törmäysriskistä. Natura-arviointi tehdään Pihlajaveden reitin Natura-alueelle (FI0900032, SAC) alueella esiintyvän Saukon vuoksi. Natura-tarveharkinta tehdään Pihlajavesi ja yläjuoksun

pienvedet Natura-alueella (FI0900123, SAC/SPA) ja Raiskin metsät Natura-alueella (FI0900050, SAC/SPA) yleispiirteisenä linnuston osalta.

4.7.6 Vaikutukset pohjavesiin

Hankealueen eteläosassa, alueen rajalla, sijaitsee Sikosuonkankaan (0924916) pohjavesialue.

Tuulivoimalahankkeen pohjavesivaikutukset voivat liittyä esimerkiksi pohjaveden pinnan säätelytarpeeseen tai haitallisten aineiden pääsyyn pohjaveteen. Rakentamisen aikana alueella suoritetaan kuljetuksia ajoneuvoilla ja tehdään töitä työkoneilla, jotka sisältävät dieselöljyä ja voiteluöljyjä. Toiminnan aikana hankealueella käsitellään muun muassa tuulivoimaloiden koneistojen voiteluöljyjä vähäisiä määriä huoltotöiden yhteydessä. Käyttöön liittyviä öljyjä yhdessä voimalassa on satoja litroja, mutta normaalitilanteessa öljyt eivät pääse leviämään ympäristöön. Öljyjen käsittelyyn liittyy aina pieni pohjaveden ja maaperän pilaantumisriski.

Pohjavesivaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona hyödyntämällä saatavilla olevia aineistoja, kuten ympäristöhallinnon aineistoja, paikkatietotyökaluja, tieteellistä ja muuta ammattikirjallisuutta. Vaikutukset ulottuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle ja arviointi tehdään hankealueelta ja sähkönsiirtolinjausten välittömästä läheisyydestä.

4.7.7 Vaikutukset pintavesiin

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtolinjojen vesistövaikutukset ovat pääasiassa rakentamisen aikaisia, liittyen maanmuokkauksesta johtuvaan eroosion ja siitä seuraavan kiintoaines- ja ravinnepitoisuuksien nousuun vastaanottavissa vesistöissä. Lisäksi erilaisissa onnettomuuksissa tai häiriötilanteissa pintavesiin voi päästä haitallisia aineita, kuten polttoaineita tai öljyjä. Lisäksi tierakentaminen voi luoda uusia vaellusesteitä vesieläöstölle. Sinänsä vaikutukset ovat normaaliin rakentamiseen ja metsätalouden vaikutuksiin verrattavia. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona hyödyntämällä saatavilla olevia aineistoja, kuten ympäristöhallinnon tietokantoja, paikkatietoaineistoja- ja työkaluja sekä tieteellistä ja muuta ammattikirjallisuutta. Vaikutukset voivat ulottua hankealueen ulkopuolelle ja selostuksessa arviointi rajataan koskemaan myös hankealueen ulkopuolisia lähimpiä vesimuodostumia. Lisäksi pintavesivaikutuksia arvioidaan sähkönsiirtolinjauksen välittömästä läheisyydestä.

4.7.8 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulivoimahankkeen maa- ja kallioperävaikutukset liittyvät maanmuokkaukseen, kuten kaivuu-, louhinta- ja läjitystöihin. Vaikutusten suuruus riippuu erityisesti voimaloiden perustamistavasta, jonka valinta kytkeytyy pohjaolosuhteisiin. Tiestön vaikutukset voivat olla merkittäviä varsinkin luonnontilaisilla suoalueilla ja muu maanmuokkaus voi aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia esimerkiksi arvokkailla geologisilla kohteilla. Tuuli- ja vesieroosio voi kiihtyä pintamaan poistosta johtuen varsinkin voimalapaikoilla ja tielinjauksilla. Maaperään voi päästä haitallisia aineita esimerkiksi onnettomuuden yhteydessä. Maa- ja kallioperävaikutuksia käsitellään asiantuntija-arviona hyödyntäen saatavilla olevia aineistoja, kuten ympäristöhallinnon aineistoja, paikkatietotyökaluja, tieteellistä kirjallisuutta ja muuta ammattikirjallisuutta. Vaikutukset ulottuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle ja arviointi tehdään hankealueelta ja sähkönsiirtolinjausten välittömästä läheisyydestä.

4.7.9 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoiman rakentaminen on kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaista ja tukee EU:n energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttamista. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että Suomen energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. Keuruun Lehmikorven tuulivoimahanke tukisi osaltaan näiden tavoitteiden saavuttamista.

Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, josta ei synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoima ei tarvitse fossiilisia polttoaineita energian tuotantovaiheessa. Tällä sähköntuotantomenetelmällä voidaan vähentää Suomen energiatuotannon vuosittaisia kasvihuonekaasupäästöjä. Saavutettavat päästövähennykset ovat riippuvaisia siitä, mitä tuotantomuotoja tuulivoimalla pystytään korvamaan. Tuulivoiman koko elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 g/kWh ja ne muodostuvat lähinnä tuulivoiman rakentamisen, kasaamisen, kuljetuksen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Tuulivoimatuotannon elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt ovat pieniä verrattuna polttoon perustuviin energiantuotantomuotoihin, joissa arviot koko elinkaaren aikaisista päästöistä vaihtelevat välillä 106–820 g/kWh. Myös muut polttoon perustuvan energiantuotannon päästöt, kuten typen oksidit ja rikkidioksidi, vähenevät tuulivoiman myötä ja siten niillä voidaan myös katsoa olevan myönteisiä ilmanlaatuvaikutuksia. Toisaalta voimaloiden rakentamisen ja purkamisen aikana syntyy paikallisesti ilmanlaatua heikentäviä pöly- ja pakokaasupäästöjä, mutta nämä vaikutukset ovat suhteellisen lyhytkestoisia. Tuulivoiman positiivinen ympäristövaikutus onkin energiatuotannon hiilidioksidipäästöjen väheneminen, kun polttoon perustuvaa energiantuotantoa korvataan tuulivoimalla (SYKE, 2022 a; Tuulivoimayhdistys, 2023 b).

Tuulipuiston toiminnan aikaisia ilmastovaikutuksia arvioidaan siten, että tuulivoimalla korvataan fossiilista sähköntuotantoa. Rakentamisen aikaisia hiilidioksidipäästöjä arvioidaan laskemalla tuulivoimalan osien ja materiaalien aiheuttamat hiilidioksidipäästöt sekä laskemalla liikenteestä aiheutuvat päästöt liikennevaikutusten yhteydessä. YVA-selostusvaiheessa tuulivoimapuiston voimalapaikkojen, nostoalueiden, teiden ja sähköverkon rakentamisen vaikutusta alueen hiilinieluihin- ja hiilivarastoihin arvioidaan Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen (SYKE, 2022 a ja b) tuottamien tietoaineistojen ja laskureiden avulla.

4.7.10 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuulivoimatuotanto vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen tuulivoimalan elinkaaren aikana useissa vaiheissa. Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringonsäteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia ovat muun muassa maa- ja kiviaines sekä turve.

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan alueen olemassa olevan ja hankkeen vaikutusarvioinnin aikana tuotetun aineiston perusteella asiantuntija-arviona. Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista. Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa hankealueelta ja lähialueelta. Lisäksi tuulivoimaloiden rakentaminen tarvitsee materiaalia, kuten rautaa, terästä ja betonia, sekä energiaa, joka tulee hankealueen ulkopuolelta. Materiaalien määrää ja niiden kierrätettävyyttä käytöstä poistamisen jälkeen arvioidaan yleisellä tasolla.

4.7.11 Muut luontovaikutukset

Tuulivoimarakentamiseen liittyvät elinympäristön muutokset aiheuttavat yhtenäisten metsä- ja suoalueiden pirstoutumista. Voimaloiden nostoalueet ja tie- ja sähkönsiirtolinjat voivat myös katkoa tai heikentää ekologisia yhteyksiä, esimerkiksi vesistöjuotteja. Tietyt nisäkäslajit myös välttelevät tuulivoimalaitosten alueita, kun taas jotkut lajit hyötyvät lisääntyvästä reunahabitaatista.

Pirstaloitumisen voimakkuus riippuu paitsi muuttuvan maankäytön alueiden pinta-alasta, myös niiden keskinäisestä sijoittumisesta sekä etenkin sijoittumisesta suhteessa erilaisiin elinympäristöihin nähden. Hankkeen vaikutuksia pirstaloitumiselle ja ekologisille yhteyksille arvioidaan karttatarkastelun perusteella huomioiden luontoselvityksen tiedot alueen luontotyypeistä ja lajistosta.

Hankkeen pirstaloitumista lisääviä ja ekologisia yhteyksiä katkovia vaikutuksia vähentää, mikäli tie- ja sähkönsiirtolinjat kulkevat jo olemassa olevien teiden linjoja pitkin. Teiden vesistöjuotteja katkova ja soiden vesitaloutta muuttavaa vaikutusta voidaan pienentää tai estää tierumpuja uusimalla tai lisäämällä.

4.8 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta nykyiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä vaihtoehtoisilla hankealueilla ja niiden lähialueilla voimassa oleviin kaavoihin, vireillä oleviin kaavahankkeisiin ja muihin tiedossa oleviin maankäytön suunnitelmiin.

Arvioinnissa tarkastellaan seuraavia näkökulmia: onko hankkeen mukaista rakentamista ja vaikutuksia käsitelty alueella voimassa olevissa kaavoissa, onko voimassa olevissa kaavoissa osoitettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen olennaisesti vaikuttavaa maankäyttöä, edellyttääkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavojen laatimista sekä miten hanke on otettu tai voidaan ottaa huomioon aluetta koskevissa maankäytön suunnitelmissa. Tarkastelussa huomioidaan erityisesti lähimmät asuin- ja virkistysalueet, voimassa olevien kaavojen uudet rakentamisalueet ja tavoitteet alueiden kehittämiseksi sekä arvokkaiksi määritellyt alueet ja kohteet sekä muut mahdolliset häiriintyvät kohteet.

Vaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona. Lähtötietoina käytetään kaava-asiakirjojen lisäksi myös ilmapotkua, karttoja sekä paikkatietoaineistoa. Arvioinnissa kuvataan hankkeen vaikutukset valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen.

4.9 Muut erityiset vaikutukset

Vaikutusten arvioinnissa ovat mukana myös sähkönsiirto ja mahdolliset uudet ajoyhteydet. Myös rakentamisen ja toiminnan lopettamisvaiheen vaikutuksia arvioidaan. Kaavoitusvaiheessa annetaan kaavamääräyksissä ohjeet toiminnan loppumisvaiheeseen. Rakentamisen aikaiset merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat liikenteestä, erikoiskuljetuksista ja melusta. Toiminnan lopettamisvaiheen vaikutukset koostuvat erityisesti voimaloiden purkamismelusta, kuljetuksista, materiaalien hyötykäytöstä, mahdollisista onnettomuustilanteista ja ympäristön saattamisesta ennalleen. Voimajohdon rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset kohdentuvat pääasiassa alueen asutukseen, maisemaan, luontoon ja virkistyskäyttöön. Merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisaikaan.

4.10 Poikkeustilanteet ja haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot

Tuulivoimaloiden lapoihin ja rakenteisiin voi talviaikaan kertyä jäätä tai tykkylunta. Jäätämisen todennäköisyys vaihtelee alueittain. Jäätävien olosuhteiden aikana voimalan lähellä liikkumista on hyvä välttää, koska voimalasta voi tietyissä olosuhteissa lavoista tippua irtoavaa lunta tai jäätä. Pääsääntöisesti irtoava materiaali putoaa roottorin halkaisijan sisäpuolelle eli lapojen alle, mutta kappaleita voi lentää myös kauemmas. Mikäli tuulivoimalan lähialueilla on paljon esimerkiksi virkistyskäyttöä, on todennäköisimmille kulkureiteille hyvä asentaa varoituskylttejä tai joissakin tapauksissa myös varoitusvaloja. Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija. (Tuulivoimayhdistys, 2023 c) Voimalan rikkoutuessa riskinä ovat voimalan lapojen osien lentäminen jopa satojen metrien etäisyydelle voimalasta. Voimajohtolinjoihin liittyvät mahdolliset riskit ovat pieniä ja ne liittyvät erityisesti rakentamisvaiheeseen, jolloin esimerkiksi työkoneiden polttoaineiden varastointiin voi liittyä poikkeustilanteissa riskejä.

Vaikka tuulivoimaloiden palot ovatkin hyvin harvinaisia voi tuulivoimala palaa kuten kaikki muutkin rakennetut kohteet. Tulipalon sattuessa Pelastuslaitoksen tehtävänä on ympäristön turvaaminen, palon leviämisen estäminen ja alueen eristäminen niin, että ulkopuolisille ei koidu vaaraa. Liikkumista tuulipuiston alueella ei pääsääntöisesti rajoiteta. Kyse on kuitenkin teollisesta sähköntuotantoalueesta, joten esimerkiksi leiriytymistä tai muuta pitkäkestoista oleskelua voimaloiden välittömässä läheisyydessä on syytä välttää. (Tuulivoimayhdistys, 2023 c) Pelastuslaitoksen toimintamahdollisuudet onnettomuustilanteessa tulee varmistaa suunnittelemalla ja rakentamalla tiestö siten, että se mahdollistaa pelastusajoneuvojen operoinnin alueella. Tuulivoimapuiston tie-liittymään tulee asentaa jo rakentamisvaiheessa opastaulu, johon tuulivoimalat on merkitty tunnisteilla. Tunnisteet tulee lisätä myös voimaloihin ja tarvittaessa niille johtavien teiden liittymiin. Voimalat voidaan varustaa palovaroittimilla, joista lähtee automaattisesti tieto pelastuslaitokselle. Voimalat voidaan myös suojata automaattisella sammutuslaitteistolla (kohde- tai tilasuojausjärjestelmä) ja savun havaitsemiseen perustuvalla palonilmaisulaitteistolla. Konehuone tulee varustaa käsiammuttimin. Sähkökeskus tulisi hankalan saavutettavuuden takia suojata tilasuojausjärjestelmänä toteutettavalla automaattisella sammutusjärjestelmällä. (Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, 2023)

Metsä- tai ruohikkopalovaaran (maastopalovaara) aikana ja olosuhteiden kuivuuden, tuulen tms. takia muutenkin ollessa sellainen, että tulipalon vaara on ilmeinen, tulee välttää sellaisia rakennus-, maanmuokkaus- tai muita töitä, joissa on kipinöinnin vaara. Alueen tiestöä rakennettaessa olisi hyvä tehdä palovesikaivantoja (esim. risteävien ojien kohdalle) sammutusvesihuoltoa varten. Tuulivoimalan rakentamisvaiheeseen liittyvät ympäristöriskit liittyvät mahdollisiin polttoainevuotoihin ja kemikaalionnettomuuksiin. Suuren kokoluokan tuulivoimaloissa on huomattava määrä hydrauliiikka- ja vaihteistoöljyä, joiden pääsyn ympäristöön tulipalo tai voimalan rikkoontuminen voi aiheuttaa. Öljyjen ja kemikaalien varastoinnissa on noudatettava käyttöturvallisuustiedotteen mukaisia vaatimuksia. Ympäristöviranomainen voi antaa suojausvaatimuksia ympäristölle tarpeen mukaan ympäristölainsäädännön nojalla. (Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, 2023)

Akkuenergiavarastot sijoittuvat sähkövarastokokonaisuuden sisään, jolle varataan noin yhden hehtaarin suuruinen alue. Akkuenergiavaraston turvallisuuteen vaikuttaa valittu akkukemia, akuston valvontalaitteet sekä palotorjunnan järjestäminen. Suurissa energiavarastoissa LFP-akku (LFP = litium-rauta-fosfaatti) on tällä hetkellä vakiinnuttanut paikkansa syklikestävyuden ja turvallisuuden näkökulmasta. LFP-akun lämpölaajenemisen rajapiste on korkealla verrattuna tyypilliseen tehotiheämpään NMC-tekniikkaan (NMC=nikkeli-mangaanikobalitti). Lisäksi LFP-akku ei ole niin altis mekaanisille vahingoille kuin kilpailijansa. Akuston turvalogiikalla voidaan puolestaan vaikuttaa siihen, ettei akustoa ajeta epäsuotuisasta turvallisuuden näkökulmasta.

Akkukontit varustetaan tyypillisesti paloilmaisinjärjestelmillä ja sammutuslaitteistolla. Energiavaraston ilmaisulaitteiden havaitessa savua tai lämpöä, laite lähettää hälytyssignaalin ohjausjärjestelmänsä kautta ja lisäksi myös kovalangoitettuna sähköaseman paloilmaisinlaitteelle. Paloilmoitinlaitteelta on automaattinen HÄKE-yhteys, jonka avulla palokunta saadaan hälytettyä paikalle. Mahdollisen palon loppusammutus hoidetaan vedellä. Energiavarastoalueen ympäriltä kaadetaan puustoa mahdollisen palon leviämisen ehkäisemiseksi.

Hanke toteutetaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) noudattaen ottaen huomioon suomalaiset käytännöt. Hankevastaava seuraa aktiivisesti alan kehitystä sekä ottaa koetellut ja hyviksi todetut ratkaisut huomioon hankesuunnitelmissaan. YVA-menettelyn aikana kerätään arvokasta aineistoa hankkeen jatkosuunnittelun tueksi. Selostusvaiheessa esitetään menetelmiä, joilla haitalliset vaikutukset pyritään minimoimaan ja mahdollisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden päästöt ympäristöön estämään.

4.11 Epävarmuustekijät

YVA-lain mukaan hankkeesta vastaavan on oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa kuin kohtuudella voidaan edellyttää. Kyseessä on sananmukaisesti ympäristövaikutusten arviointi ja arviointiin liittyy luonnollisesti epävarmuustekijöitä, joista keskeisimmät ovat seuraavat:

- Lähtötietojen laatu ja saatavuus.
- Luontoselvityksiin liittyvät epävarmuustekijät, kuten esimerkiksi sääolosuhteet.
- Vaikutusten arvottamiseen ei olemassa yksiselitteisiä kriteerejä, vaan vaikutusarviointi on objektiivista asiantuntija-arviointia.
- Ihmisten näkemykset voivat poiketa huomattavasti toisistaan.
- Matemaattinen mallintaminen ei koskaan kuvaa täydellisesti todellisuutta, koska luonnonympäristössä on niin paljon vaikuttavia asioita, joita kaikkia ei voida täysimääräisesti malleissa huomioida.

On myös huomioitava, että arviointiin on käytettävissä rajallinen määrä resursseja, joten kaikkea mahdollista ei voida huomioida. Olennaista on, että huomioidaan riittävästi kyseisen hankkeen kannalta merkittävät asiat ja tunnistetaan merkittävät vaikutukset.

4.12 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään yhteenveto eri hankevaihtoehtojen arvioiduista vaikutuksista. Vaihtoehtojen moniulotteisia vaikutuksia pyritään arvottamaan siten, että hankkeen vaikutuspiiriin asukkaat ja vapaa-ajan viettäjät kokevat tullessaan tasapuolisesti kuulluiksi ja huomioiduiksi.

Eri hankevaihtoehtojen ympäristövaikutusten perusteella arvioidaan hankesuunnitelmien toteuttamiskelpoisuutta. Mikäli vaikutusarvioinnin perusteella ilmenee, että jokin vaihtoehto on toteuttamiskelvoton, tuodaan se selkeästi ja avoimesti esille. Myös yhteysviranomaisen arvioi omassa lausunnossaan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta. Mikäli voimat tarvitsevat ympäristöluvan, niin ympäristölupaehdoissa määritetään kriteerit, joiden mukaan hanke voidaan toteuttaa. Ympäristölupapäätös voi olla myös kielteinen, jolloin lupaviranomainen ei myönnä hankkeelle ympäristölupaa.

4.13 Toiminnan vaikutusten seuranta

Toiminnan vaikutusten seuranta on erittäin tärkeää, jotta voidaan arvioida hankkeen toiminnanaikaisia ympäristövaikutuksia ja tarvittaessa ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimintaohjelma, jolla vaikutuksia tullaan seuraamaan. Mikäli voimat vaativat ympäristöluvan, niin ympäristölupavaiheessa esitetään yksityiskohtaisempi toiminnan seurantaohjelma, johon ympäristölupaviranomaisena toimiva Keuruun kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen ottaa kantaa ympäristölupaehdoissa. Ympäristölupapäätöksen määräysten täyttymistä valvovat kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiset.

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 50 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen.

5 Lähteet

Ahlman, S., 2023: Keuruun Lehmikorven tuulivoimapuiston nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2023. Ahlman Group Oy.

Arkeologisen kulttuuriperinnön opas, 2022. Tervahauta. Saatavissa: [wiki:tervahauta \[Arkeologisen kulttuuriperinnön opas\] \(nba.fi\)](#) (Luettu 6.12.2022).

Asunmaa, R. 2014. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Osa 2. Päivitys- ja täydennysinventointi 2014. Etelä-Pohjanmaan liitto. Saatavissa: https://epliitto.fi/tiedostot/ehdotukset_maisema-alueiksi_2_2014.pdf

Air Navigation Finland, 2021. Korkeusrajoitukset paikkatietona.

Baerwald E. F., D'Amours G. H., Klug B. J. & Barclay R. M. R. 2008: Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology Vol 18 No 16 R696.

BirdLife Suomi, 2022. Saatavissa: <https://www.birdlife.fi/suojelu/vaikuttaminen/tuulivoima/> (Luettu: 11.1.2023)

EthaWind Oy, 2016. Tuulivoimaloiden jäävaaraselvitys. <https://www.ymparisto.fi/download/no-name/%7B101E8FA7-9DA8-4D01-BD35-D1061F4150C9%7D/132924>

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2023. Saatavissa: [Maakuntakaavat - Etelä-Pohjanmaan liitto \(epliitto.fi\)](#)

GTK, 2022 a. Maa- ja kallioperä -karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html> (luettu 31.1.2023)

GTK, 2022 b. Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html> (luettu 23.1.2023)

Järviwiki, 2023. https://www.jarviwiki.fi/wiki/Suomen_p%C3%A4%C3%A4vesist%C3%B6t

Ilmatieteen laitos, 2009. Suomen Tuuliatlas – tuulitiedot Suomen kartalla. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas>

Ilmatieteen laitos, 2022. [Suomen tutkaverkko - Ilmatieteen laitos](#)

Ilmasto-opas, 2022. <https://www.ilmasto-opas.fi/mita-ilmastonmuutos-on> (luettu 23.1.2023)

Koski, K. 2016. Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016. Keski-Suomen liitto. ISBN 978-951-594-484-9 Saatavissa myös: www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2017/03/KSU-raportti-valtakunnalliset.pdf

Keski-Suomen Liitto, 2020. Keski-Suomen maakuntakaava. Saatavissa: <https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/keski-suomen-maakuntakaava/> (Luettu 5.1.2023)

Keski-Suomen Liitto, 2022 a. Maakuntakaava 2040. Saatavissa: <https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/maakuntakaava-2040/> (Luettu 5.1.2023)

Keski-Suomen Liitto, 2022 b. Ilmastotyö. Saatavissa: <https://keskisuomi.fi/elinvoima-ja-kehittaminen/ilmasto-tyo/> (Luettu 3.1.2023).

Keski-Suomen liitto, 2018. Keski-Suomen ilmasto-ohjelma 2030. [Keski-Suomen ilmasto-ohjelma.indd \(keski-suomi.fi\)](#)

Keski-Suomen Liitto, 2017 a. Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut ympäristöt 2016. Saatavissa: https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25246-MAAKUNNALLISESTI_MERKITTAVAT_RAKENNETUT_KULTTUURIYMPARISTOT_2016_15_8_2017.pdf

Keski-Suomen Liitto, 2017 b. Keski-Suomen maakuntakaavan tarkistus alueluettelo. Maakuntavaltuuston 1.12.2017 hyväksymä. Saatavissa: https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25368-Alueluettelo_mv.pdf

Keuruu, 2022 a. Asemakaavat. Saatavissa: <https://www.keuruu.fi/asuminen-ymparisto/kaavoitus/asemakaavat> (Luettu 22.11.2022)

Keuruu, 2022 b. Yleiskaavat. Saatavissa: <https://www.keuruu.fi/asuminen-ymparisto/kaavoitus/yleiskaavat> (Luettu 9.1.2023)

Liukko, 1999 (toim.). Saukkokannan tila ja seuranta Suomessa. Suomen ympäristö 353.

LUKE, 2022 a. Luonnonvaratieto-karttapalvelu. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot> (luettu 13.2.2022)

LUKE, 2022 b. Monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2019. <https://www.opendata.fi/data/dataset/monilahteen-valuation-metsien-inventoinnin-mvmi-kartta-aineisto-2019> (luettu 16.6.2022)

Maanmittauslaitos, 2022. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/asantuntevalle-kayttajalle/tuotekuvaukset/maastotietokanta-0> (Luettu 5.1.2023).

Metsäkeskus, 2022. Metsäkeskuksen paikkatietolatauspalvelu. Metsälain 10§:n kohderajaukset, <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot> (Ladattu 31.1.2023)

Motiva Oy, 2020. Tuulivoima Suomessa. [Tuulivoima Suomessa - Motiva](#)

Muhonen, 2005. Keski-Suomen maakunnallinen maisemaselvitys, Maisemallinen osa-aluejako. Keski-Suomen ympäristökeskus. Saatavissa: [MAMA.cdr \(skjkl.fi\)](#)

Museovirasto, 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Saatavissa: http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (Luettu 28.11.2022)

Museovirasto, 2022. Muinaisjäännösrekisteri, Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavissa: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx (Luettu 6.12.2022)

Niukkanen, K. 2017. Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017. ISBN 978-951-766-322-9 Saatavissa myös: https://epliiitto.fi/tiedostot/B_84_Maakunnallinen_rakennusinventointi_2016-17_korjattu_versio.pdf

Pirkanmaan liitto, 2023. Saatavissa: [Voimassa oleva maakuntakaava | Pirkanmaan maakuntakaava 2040](#)

Pirkanmaan liitto, 2016. Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016. ISBN 978-951-590-313-6 Saatavissa myös: https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/raku_27052016.pdf

Pirkanmaan liitto, 2013. Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2013. ISBN 978-951-590-294-8 Saatavissa myös: https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Pirkanmaan%20maakunnallisesti%20arvokkaiden%20maisema-alueiden%20päivitysinventointi%20RAPORTTI%202013_pieni.pdf

Pirkanmaan liitto, 2017. Kulttuurimaisemat. ISBN 978-951-590-315-0 Saatavissa myös: https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/A_osa_Kulttuurimaisemat_korj_15032017.pdf

Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, 2023. OHJE TUULIVOIMAPUISTON SUUNNITTELUUN JA RAKENTAMISEEN.

Ramboll, 2022. Tuulivoiman maisemavaikutusten selvittäminen Keski-Suomessa. Vaihe I Keski-Suomen maiseman ominaispiirteet ja herkkyystarkastelu. Keski-Suomen liitto. Saatavissa: <https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2022/03/Tuulivoiman-maisemavaikutusten-selvittaminen-Keski-Suomessa.-Keski-Suomen-maiseman-ominaispiirteet-ja-herkkyystarkastelu.pdf>

Saatsi Arkkitehdit Oy, 2021. Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön arvotus ja Etelä-Pohjanmaan uudemman rakennetun kulttuuriympäristön inventointi sekä arvotus. [inventointi] ISBN 978-951-766-411-0 (nide) ISBN 978-951-766-412-7 Saatavissa myös: [Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön arvotus ja Etelä-Pohjanmaan uudemman rakennetun kulttuuriympäristön inventointi sekä arvotus \(epliitto.fi\)](#)

Suomen Lajitietokeskus, 2023. Laji.fi. (karkeistelu ja salatun aineiston tietopyyntö 3.6.2022 (muut kuin linnut))

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys, 2014. Suomen lepakkolajit. <http://www.lepakko.fi> (luettu 17.12.2014)

SYKE, 2015. [https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_ kehittaminen/Tutkimus_ ja_ kehittamishankkeet/Hankkeet/Monitavoitearvioinnin_kaytannot_ ja_ tyokalut_ymparistovaikutusten_arvioinnin_laadun_ ja_ vaikuttavuuden_parantamisessa](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ ja_ kehittamishankkeet/Hankkeet/Monitavoitearvioinnin_kaytannot_ ja_ tyokalut_ymparistovaikutusten_arvioinnin_laadun_ ja_ vaikuttavuuden_parantamisessa) IMPERIA (Luettu 3.1.2023).

SYKE, 2022 a. Elinkaarilaskennalla energiantuotannon ytimeen: aurinko-, geo-, tuuli-, vesi- ja ydinvoima puhtaimpia energialähteitä. [https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Hiilineutraaliblogi/Elinkaaripaastojen_laskennalla_energian\(58629\)](https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Hiilineutraaliblogi/Elinkaaripaastojen_laskennalla_energian(58629)) (luettu 23.11.2022)

SYKE, 2022 b. Kuntien ja alueiden KHK-päästöt <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/> (luettu 16.12.2022)

Toivanen, T., Metsänen, M. & Lehtiniemi, T., 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Karttaliite. BirdLife Suomi ry.

Traficom, 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4n%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmytykseen_07SEP2020.pdf (Luettu 3.1.2023).

Tuulivoimayhdistys, 2021. Tuulivoimalan kiinteistöveron määräytyminen. Saatavissa: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietopankki/tuulivoimalan-kiinteistoveron-maaraytyminen> (Luettu 11.1.2023).

Tuulivoimayhdistys, 2023. Tuulivoimakartta. Saatavissa: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta> (Päivitetty 11/2022) (Luettu: 9.1.2023)

Tuulivoimayhdistys, 2023 a. Tuulivoimaloiden rakenne. Saatavissa: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne#:~:text=Hy%C3%B6tysuhde%20ja%20kapasiteettikerroin&text=Tuulivoimalan%20rootto-rin%20l%C3%A4pi%20virtaavan%20ilmamassan,ollen%20on%20tuulivoimalan%20teoreettinen%20maksimihy%C3%B6tysuhde>. (Luettu: 12.1.2023)

Tuulivoimayhdistys, 2023 b. Tuulivoiman ympäristövaikutukset. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietopankki/tuulivoiman-ymparistovaikutukset> (Luettu: 7.1.2023)

Tuulivoimayhdistys, 2023 c. [Tuulivoiman vaikutukset turvallisuuteen - Suomen Tuulivoimayhdistys](#). (Luettu: 2.3.2023)

Tuulivoimayhdistys, 2023 c. Tuulivoimatuotannon vaihtelevuus. Saatavissa: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto/tuulivoimatuotannon-vaihtelevuus> (Luettu: 12.1.2023)

Tuulivoimayhdistys, 2023 d. Tuulivoima Suomessa 31.12.2022. Saatavissa: https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima_vuositilastot_2022-julk-2.pdf

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2020. EU:n uusiutuvan energian tavoitteet ja lainsäädäntö. [verkkoaineisto]. Saatavissa: <https://tem.fi/eu-lainsaadanto> (Luettu 3.1.2023)

VAMA, 2021. [verkkoaineisto]. Saatavissa: [Ymparisto > Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet](#) (Luettu 19.1.2023)

Vesikartta, 2022. Vesikartta. [Vesikartta \(ymparisto.fi\)](#) (Luettu 31.1.2023).

Virrat, 2022. Kaavoitus. [verkkoaineisto]. Saatavissa: <https://www.virrat.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-rakentaminen/kaavoitus/> (Luettu 9.1.2023)

Väylävirasto, 2022. Tieliikenteen liikennemäärät 2020. <https://julkinen.vayla.fi/oskari/> (Luettu 5.1.2023).

Weckman, E. 2006. Tuulivoimat ja maisema. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 5/2006. ISBN 952-11-2205-6 ISBN 952-11-2206-4 (PDF) Saatavissa myös: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38732/SY_5_2006.pdf

Ympäristöministeriö, 1993 a. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristöministeriön Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992, <http://hdl.handle.net/10138/29082>.

Ympäristöministeriö, 1993 b. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristöministeriön Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992, <http://hdl.handle.net/10138/29087>.

Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014. Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/42937>.

Ympäristöministeriö, 2016 a. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 1/2016. ISBN 978-952-11-4487-5 Saatavissa myös: <http://hdl.handle.net/10138/160313>.

Ympäristöministeriö, 2016 b. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 6/2016, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4624-4>.

Ympäristöministeriö, 2016 c. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu Päivitys 2016. Ympäristöministeriö, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. ISBN 978-952-11-4634-3 Saatavissa myös verkossa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4634-3>.

Ähtäri, 2022. Kaavoitus. Saatavissa: <https://www.ahtari.fi/index.php/asuminen-ja-rakentaminen/kaavoitus-ja-maankaeyttoa/kaavoitus> (Luettu 9.1.2023).