



Eurowind Energy Oy

VARISVUOREN
TUULIVOIMAHANKKEEN
MAISEMASELVITYS

24.9.2025

Eurowind Energy Oy

Frans Duldin

Envineer Oy

Erja Eskelinen

Paula Salonen

Janne Nissinen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 11857

Kansikuva: Näkymä Varisvuoren hankealueelle (Kuva: Marjo Pihlaja)

SISÄLLYSLUETTELO

1	Taustatiedot	5
1.1	Maisemaselvityksen tarkoitus ja tavoitteet	5
1.2	Menetelmät	5
2	Hankkeen kuvaus	5
2.1	Hankealue	5
2.2	Vaihtoehdot	7
3	Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila	8
3.1	Maisemamaakunta ja maisemaseutu	8
3.2	Maisemarakenne	9
3.3	Maisemakuva	12
3.4	Kulttuuriympäristön ja maiseman arvokohteet	14
3.4.1	Kulttuuriympäristö	14
3.4.2	Luonnonsuojelualueet ja muut luonnonympäristön arvokohteet	27
3.4.3	Virkistys ja matkailu	28
3.5	Maiseman herkkyyshanalyysi	30
4	Vaikutusten muodostuminen	31
4.1	Lentoestevalot	32
4.2	Ulkoinen sähkönsiirto	33
5	Maisemavaikutusten arviointi	34
5.1	Maisemavaikutusten arviointimenetelmät	34
5.2	Havainnekuvat	36
5.3	Näkemäalueanalyysi	36
5.4	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	40
5.5	Toiminnan aikaiset vaikutukset	40
5.5.1	Vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin	41
5.5.2	Vaikutukset kulttuuriympäristön arvokohteisiin	43
5.5.3	Vaikutukset peltomaisemiin	49
5.5.4	Vaikutukset asutukseen	51
5.5.5	Vaikutukset järvimaisemiin	53

5.5.6	Vaikutukset luonnonmaisemiin ja niihin kytkeytyvään virkistys- ja matkailutoimintaan	56
5.6	Toiminnan päättymisen.....	58
5.7	Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyyden arviointi	59
6	Yhteisvaikutukset	59
7	Epävarmuustekijät	63
8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	63
	Lähteet	65

LIITTEET

Liite 1. Havainnekuvat

Liite 2. Havainnekuvat, yhteisvaikutukset

1 TAUSTATIEDOT

1.1 Maisemaselvityksen tarkoitus ja tavoitteet

Maisemaselvityksen tarkoituksena on selvittää Eurowind Energy Oy:n Varisvuoren tuulivoimahankealueen ja sen lähiympäristön maiseman nykytila sekä maiseman asettamat lähtökohdat alueen jatkosuunnitteluun. Selvityksessä tarkastellaan hankesuunnitelmavaihtoehtojen vaikutuksia lähialueen maisemaan ja lähtötietoaineiston asettamiin maisemallisesti herkkiin kohteisiin. Lisäksi selvityksessä tarkastellaan mahdolliset yhteisvaikutukset sekä epävarmuustekijät.

Varisvuoren tuulivoimahankkeessa toteutetaan YVA-lain (252/2017) ja YVA-asetuksen (277/2017) mukainen YVA-menettely. Hankealueella on lisäksi käynnissä tuulivoima-alueen osayleiskaavan laadinta, jossa alueelle suunnitellaan enintään 7 tuulivoimalayksikön rakentamista. Maisemaselvitys toteutetaan erillisselvityksenä, joka osaltaan täydentää YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikana laadittua aineistoa.

1.2 Menetelmät

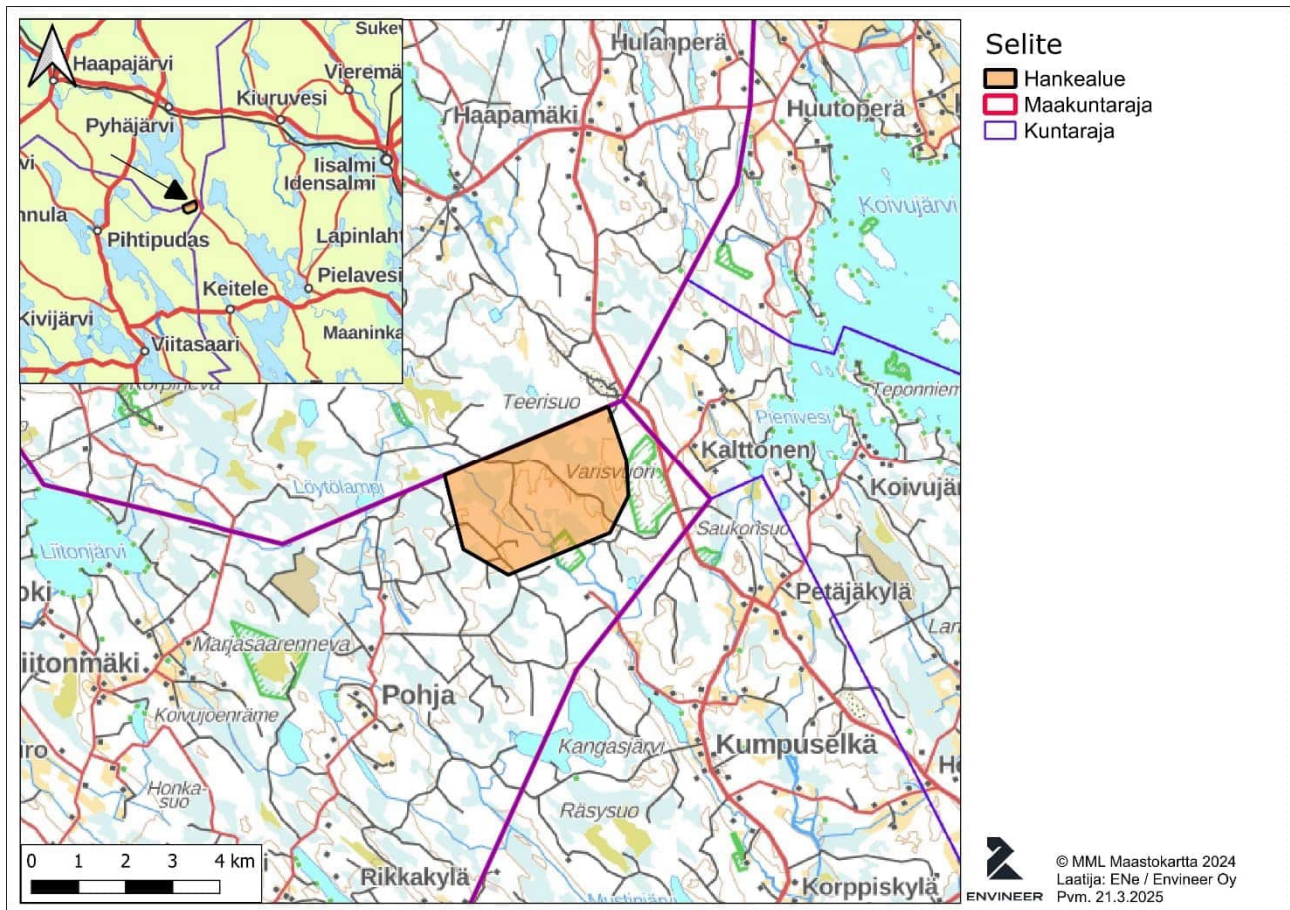
Maiseman nykytila on muodostettu aikaisemmin teetettyjen selvitysten, kaava- ja kartta-aineistojen, Suomen ympäristökeskuksen, Museoviraston ja Maanmittauslaitoksen ylläpitämien paikkatietoaineistojen ja maastokäynnillä otettujen valokuvien avulla (ks. lähteet ja liitteet lopussa).

Maisemaselvityksessä tarkastellaan tuulivoima-alueen vaikutuksia maisemaan näkemäanalyytikarttojen ja havainnekuvien avulla. Vaikutuksia maisemaan tarkastellaan paikallisesti hankealueella ja lähi- ja kaukomaisemaan tarkasteluvyöhykkeittäin (hankealue ja välitön vaikutusalue 0–2 km, lähivaikutusalue 2–10 km, ulompi vaikutusalue 10–20 km, kaukovaikutusalue 20–30 km).

2 HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankealue

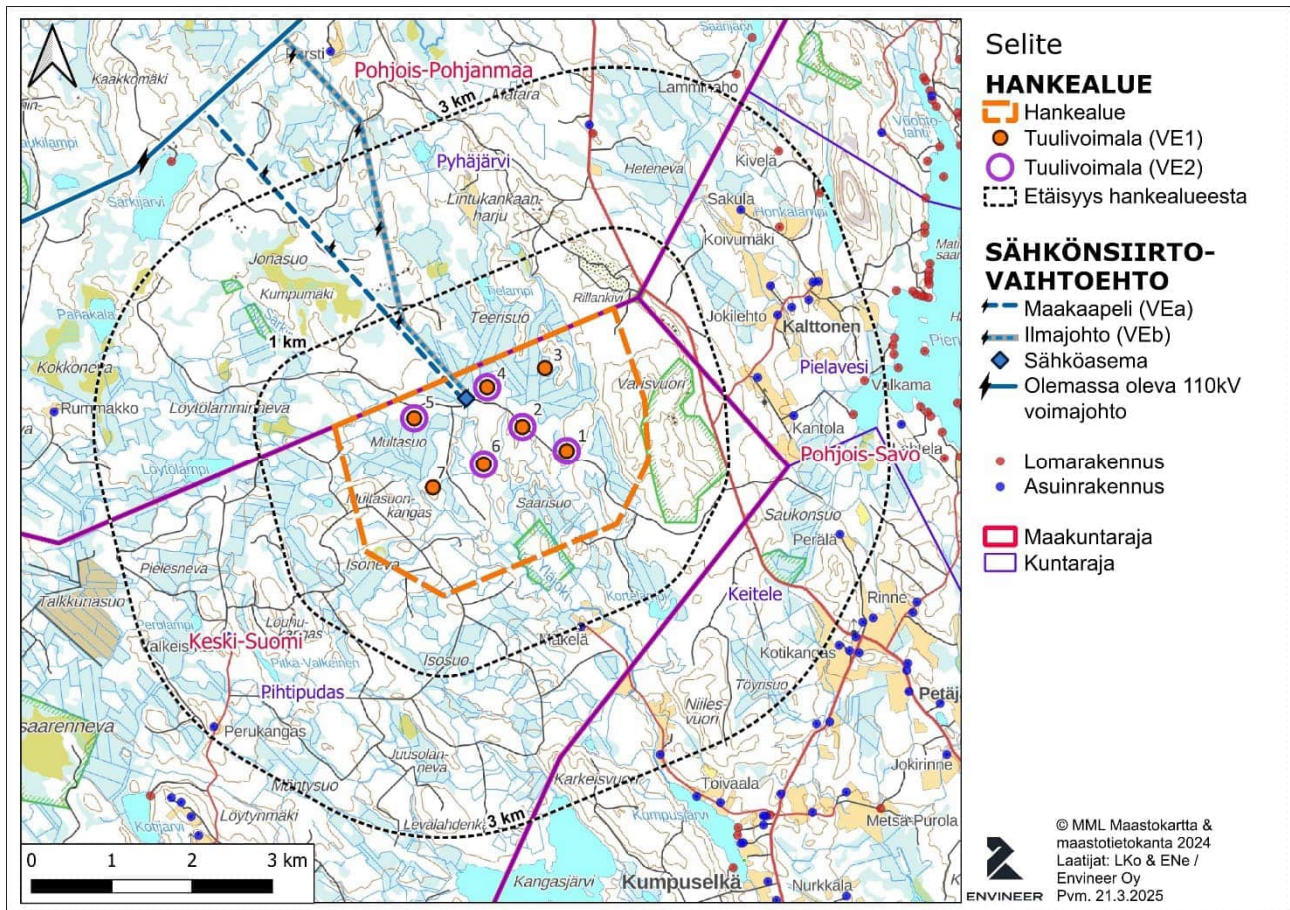
Eurowind Energy Oy suunnittelee tuulivoimatuotantoalueen rakentamista Varisvuoren alueelle (Kuva 1), joka sijaitsee Pihtiputaan kunnan koillisosassa Keski-Suomen, Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon maakuntien vaikutusalueella. Hankealue rajoittuu pohjoisreunaltaan Pyhäjärven kaupungin rajaan ja se sijaitsee hyvin lähellä myös Pielaveden (etäisyys 0,5 km), Keitelelen (etäisyys 1,3 km) ja Kiuruveden (etäisyys 3,3 km) kunnanrajoja. Hankealue sijaitsee noin 27 km Pihtiputaan keskustasta koilliseen. Hankealue on kooltaan noin 1 080 ha.



Kuva 1. Hankealueen sijainti Pihtiputaan kunnan ja Pyhäjärven kaupungin rajalla.

Hankkeen tarkoituksena on rakentaa hankealueelle enintään 7 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 270 metriä. Tuulivoimaloiden napakorkeus ja roottoriympyrän halkaisija riippuvat toteutukseen valittavasta voimalatyypistä ja tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Hankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan huoltoteiden yhteyteen sijoitettavilla maakaapeleilla, jotka johtavat perustettavalle sähköasemalle hankealueen pohjoisreunalle. Hankealueen ulkopuolinen sähkönsiirto on alustavasti suunniteltu johdettavan ilma- tai maakaapelilla läntistä- tai itäistä sähkönsiirtolinjausta pitkin Elenian olemassa olevaan Vuolijoki-Pihtipudas 110 kV-voimajohtoon. Sähkönsiirron toteutus tarkentuu hankesuunnittelun edetessä. Hankealueen raja- ja suunnitellut tuulivoimaloiden paikat eri YVA-vaihtoehtoissa, sähkönsiirron vaihtoehtoiset linjat ja lähialueen asutus on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2).



Kuva 2. Varisvuoren hankealue, suunnitellut tuulivoimalapaikat eri YVA-vaihtoehtoisissa, sähkönsiirron vaihtoehtoiset linjaukset sekä lähialueen asutus.

2.2 Vaihtoehdot

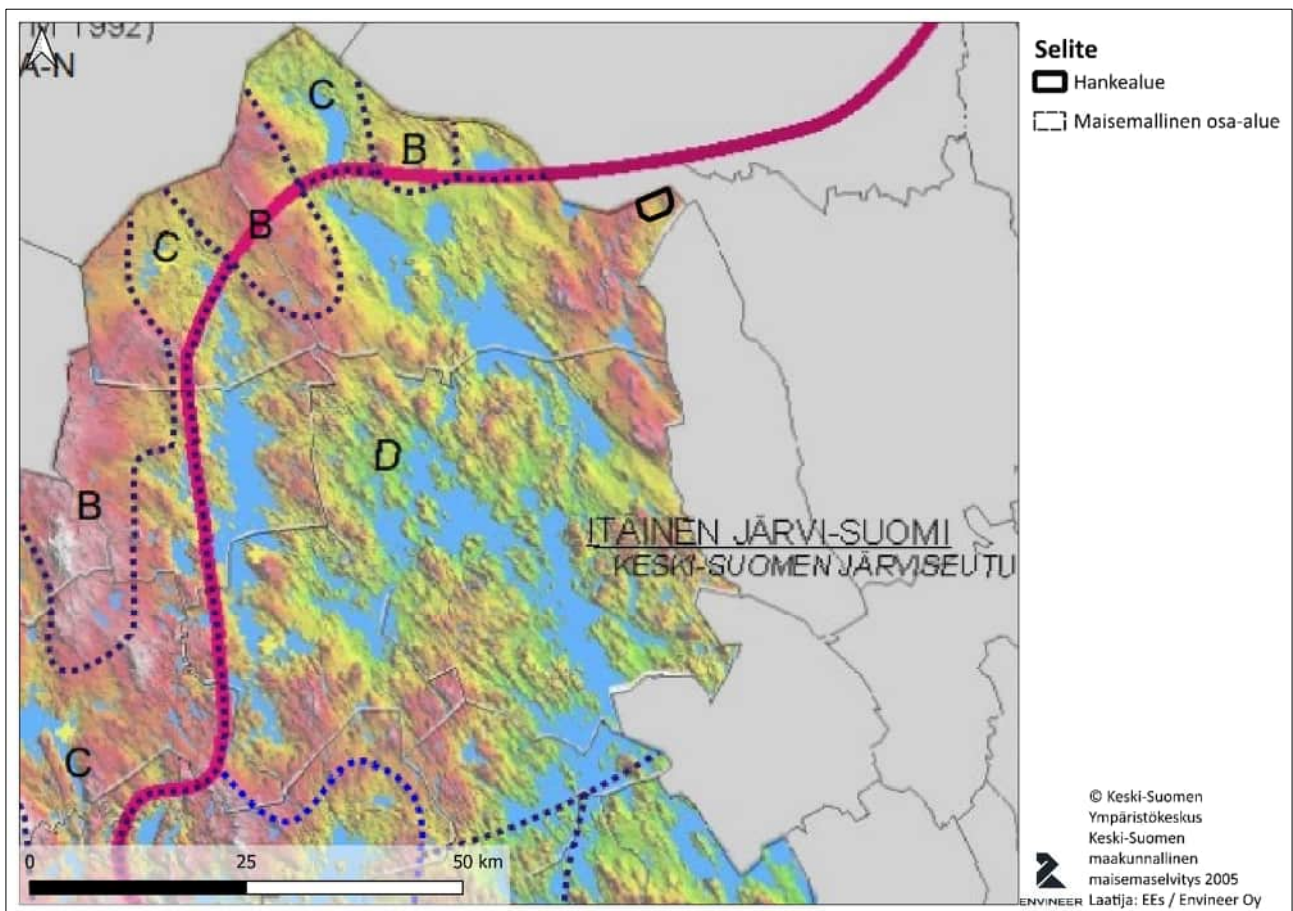
YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa (VE1, VE2), minkä lisäksi tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli VE0 vaihtoehtoa (Taulukko 1). Ympäristövaikutusten arvioinnin ja suunnittelun edetessä tuulivoimalayksiköiden sijainnit voivat muuttua.

Taulukko 1. Hankevaihtoehtojen pääpiirteet.

	Tuulivoima	Sähkönsiirto
VE0	Ei toteuteta	Ei toteuteta
VE1	7 kpl tuulivoimaloita Yksikköteho enintään 6–9 MW Enimmäiskorkeus 270 m	VEa maakaapeli Elenian Vuolijoki-Pihtipudas 110 kV voimajohtoon. Läntinen sähkönsiirtolinjaus, pituus 4,9 km
VE2	5 kpl tuulivoimaloita Yksikköteho enintään 6–9 MW Enimmäiskorkeus 270 m	VEb ilmajohto Elenian Vuolijoki-Pihtipudas 110 kV voimajohtoon. Itäinen sähkönsiirtolinjaus, pituus 5,2 km

piirteitä ovat maiseman runsaat järvet ja vaihtelevat maisemat. Keski-Suomen järvisuudelle ominaista on kaakko-luode suuntaiset harjujaksot, pitkät järvaltaat, vesireitit, suot, moreenikumpareet ja kuusivaltaiset metsät. Asutus on harvaa yksittäisasutusta. Keski-Suomen järvisuuden asutus on tyypillisesti pienkyläistä ja harvaa. Sotien jälkeiselle asutukselle tyypillistä ovat suopeltoraivaukset ja tyyppitalot. Elinkeinot ovat seudulla perustuneet metsätalouteen, kaskeamiseen ja peltoviljelyyn vedenkoskemattomilla moreeneilla. Vesistöt reitteineen ovat osaltaan mahdollistaneet alueella metsäteollisuuden ja kaupungistumisen kehittymisen.

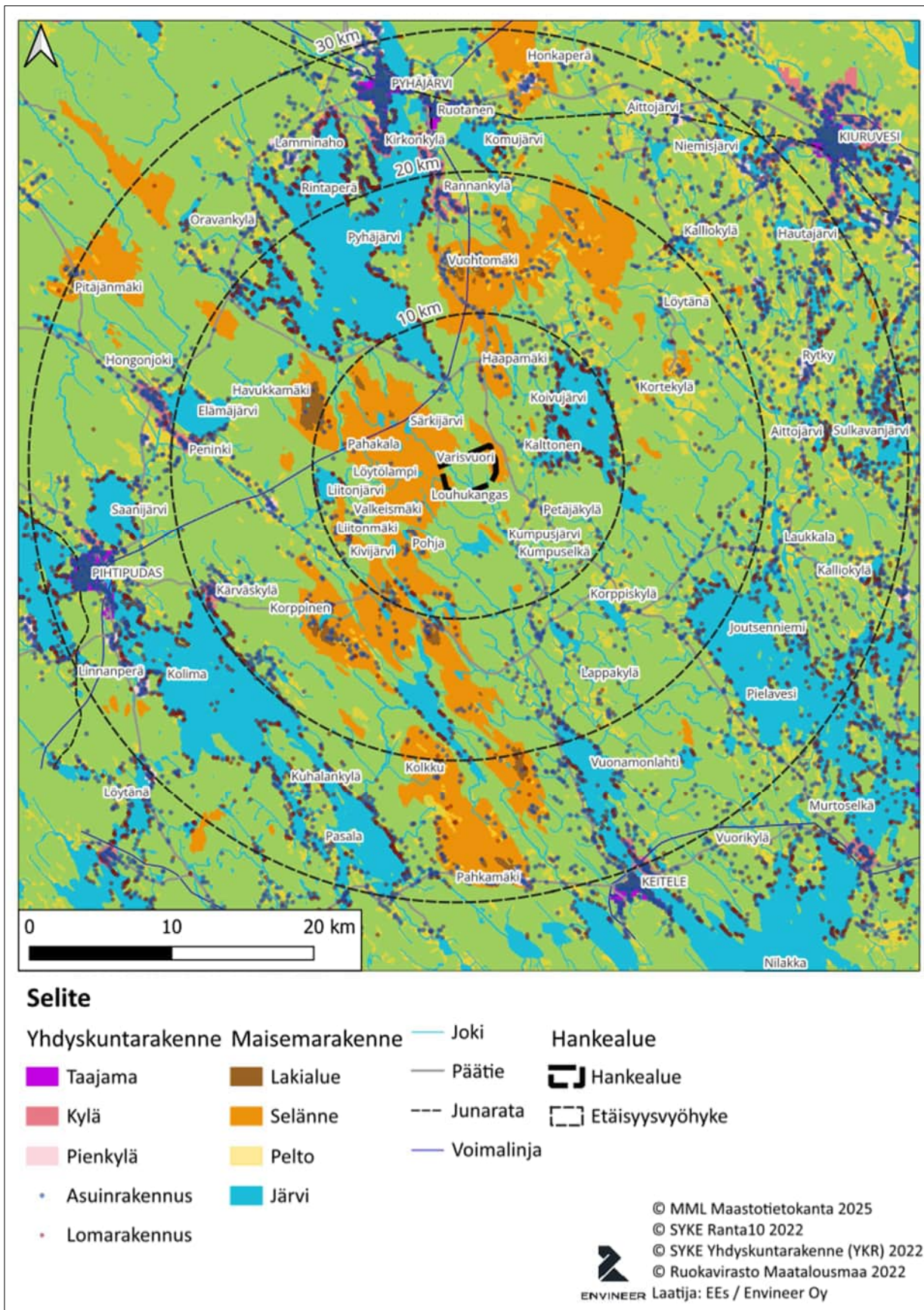
Valtakunnallista maisemamaakunta- ja seutujakoa on edelleen tarkennettu Keski-Suomen maakunnallisella maisemaselvityksellä, jossa hankealue sijoittuu Keiteleen ja Koliman vesistö ja metsäalueelle D, sen koillisosaan (Kuva 4), jossa mäkiasutus saa jopa vaara-asutuksen piirteitä.



Kuva 4. Hankealueen sijainti Keski-Suomen maisemallisessa osa-aluejaossa.

3.2 Maisemarakenne

Maisemarakenne luo kokonaiskuvan alueen maisemasta. Maisemarakenne kuvaa maiseman perusrunkoa muodostuen maiseman perustekijöistä, luonnollisista ja ihmisen muovaamista. Maisemarakenteen pohjana on alueen topologia ja sen kytkeytyneisyys alueen vesistöön, luonnonympäristöön ja asutuksen sijoittumiseen. Hankealueen maisemarakenne on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5).

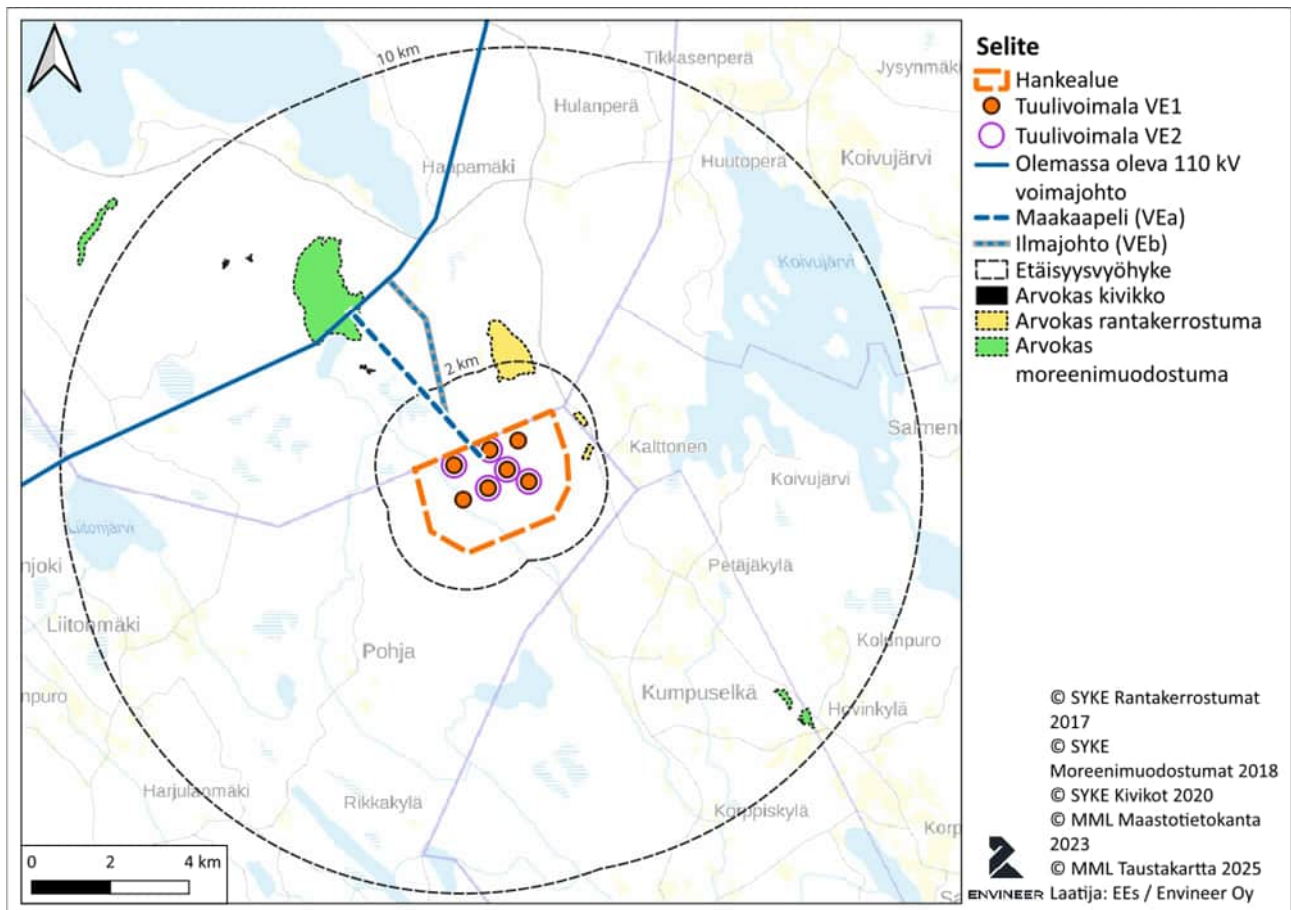


Kuva 5. Maisemarakenne 30 km etäisyydelle tuulivoimaloista.

Hankealueen maasto on maisemamaakunnalle tyypillisesti melko tasaista ylänköaluetta, jossa vuorottelevat kangasmetsät, ojitetut metsämaat ja hakkuuaukeat. Hankealueen ympäristössä maasto kohoaa erityisesti länsipuolella Varisvuorella. Hankealueen maanpinta vaihtelee tasolla +150...+200 m mpy ja sähkönsiirtoreittien alueella tasolla +165...+180 m mpy. Varisvuori, Louhukangas ja Valkeismäki kohoavat korkeimmillaan yli +200 m mpy korkeuteen. Hankealueella ei ole järviä, mutta alueen pääuoma on Yläjoki, joka useiden jokien ja järvien jälkeen laskee lopulta Sulkavanjokena Nilakan Vuonamonlahteen Keiteleellä. Hankealuetta lähimmät pellot sijaitsevat hankealueen pohjois- ja itäpuolilla lähimmillään noin 1,5 km etäisyydellä. Hankealuetta lähin päätie on hankealueen itäpuolella pohjois-eteläsuuntaisesti kulkeva Pyhäsalmentie. Hankkeen vaikutusalueetta sivuavat lähimmät junaratat ovat Pyhäjärvellä itä-länsisuuntaisesti kulkeva Ylivieska-lisalmi-rata sekä Pihtiputaalla pohjois-eteläsuuntaisesti kulkeva Jyväskylä-Haapajärvi-rata.

Hankealueen ympäristö on haja-asutusaluetta. Lähivaikutusalueella (2–10 km) tiiveimmät asutuskeskittymät sijoittuvat vesistöjen (Koivujärvi, Pyhäjärvi, Liitonjärvi) ranta-alueille sekä Pohjan, Kumpuselän, Petäjäkylän ja Haapamäen alueille peltujen ja teiden läheisyyteen. Ranta-alueiden asutus on suurelta osin vapaa-ajan asutusta. Lähivaikutusalueella on 226 vakituista rakennusta ja 377 lomarakennusta. Lähimmät yhdyskuntarakenteen (YKR) aluejaon mukaiset kylät (Kärväskylä, Peninki, Rannankylä) sijaitsevat ulomman vaikutusalueen (10–20 km) reunoilla hankealueen länsi- ja pohjoispuolilla. Hankealuetta lähimmät yhdyskuntarakenteen aluejaon mukaiset taajamat sijaitsevat kaukovaikutusalueella (20–30 km) hankealueen lounaispuolella (Pihtiputaan taajama) ja hankealueen pohjoispuolella (Pyhäjärven taajama).

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia. Hankealueen koillispuolella sijaitsee Lintukankaanharju, jota pitkin on kulkenut vanha reitti Savosta Pohjanmaalle. Harjun rinteillä on muinaisrantojen jälkiä. Lähimmät arvokkaat rantakerrostumat sijaitsevat Varisvuoren itärinteellä sekä Lintukankaanharjulla 1,5 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Lintukankaanharjulla on myös maa-ainesten ottoalue hankealueen koillispuolella noin 1,2 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Hankealueen pohjoispuolella noin 4 km etäisyydellä sijaitsee Kaakkomäen arvokas kumpumoreenialue, jonka eteläosassa sijaitsee olemassa oleva Elenian sähkölinja ja maakaapelivaihtoehdon liittymispiste. Maakaapelivaihtoehdon länsipuolella sijaitsee Jonasuon uhkurakkakivikot. Hankkeen lähivaikutusalueella sijaitsevat geologiset arvokohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 6).

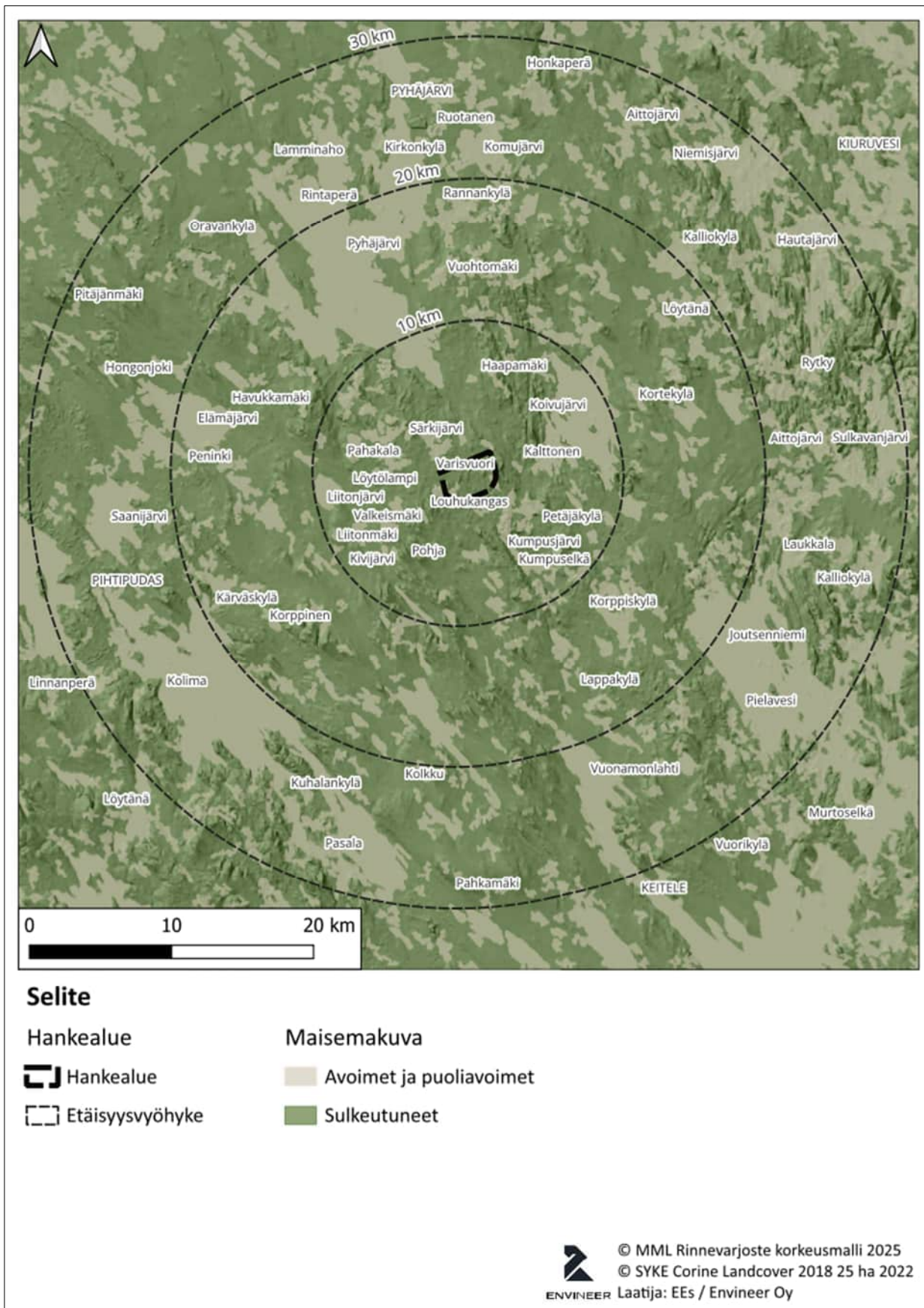


Kuva 6. Geologiset arvokohteet hankkeen lähivaikutusalueella.

3.3 Maisemakuva

Maisemakuva on maisemarakenteen visuaalisesti havaittava ja hahmotettava ilmiasu ja maisematilan muodostama kokonaisuus. Hankkeen 30 km vaikutusalueen maisemakuva on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7).

Hankkeen lähivaikutusalue on suurelta osin sulkeutunutta aluetta. Maisematilaa rajaavia tekijöitä ovat puustoiset alueet, joita hankkeen vaikutusalueella on runsaasti. Suurimmat yhteneväiset avoimet alueet sijoittuvat isompien järvien (Pyhäjärvi, Koivujärvi, Liitonjärvi) yhteyteen. Muualla hankkeen vaikutusalueella suurimmat yhteneväiset avoimet alueet sijoittuvat vesistöjen ja peltoalueiden yhteyteen. Merkittävimmät näkemäsuunnat hankealueelle muodostuvat isoimmille vesistöille hankealueen vaikutusalueella (Koivujärvi, Pyhäjärvi, Pielavesi, Elämäjärvi).



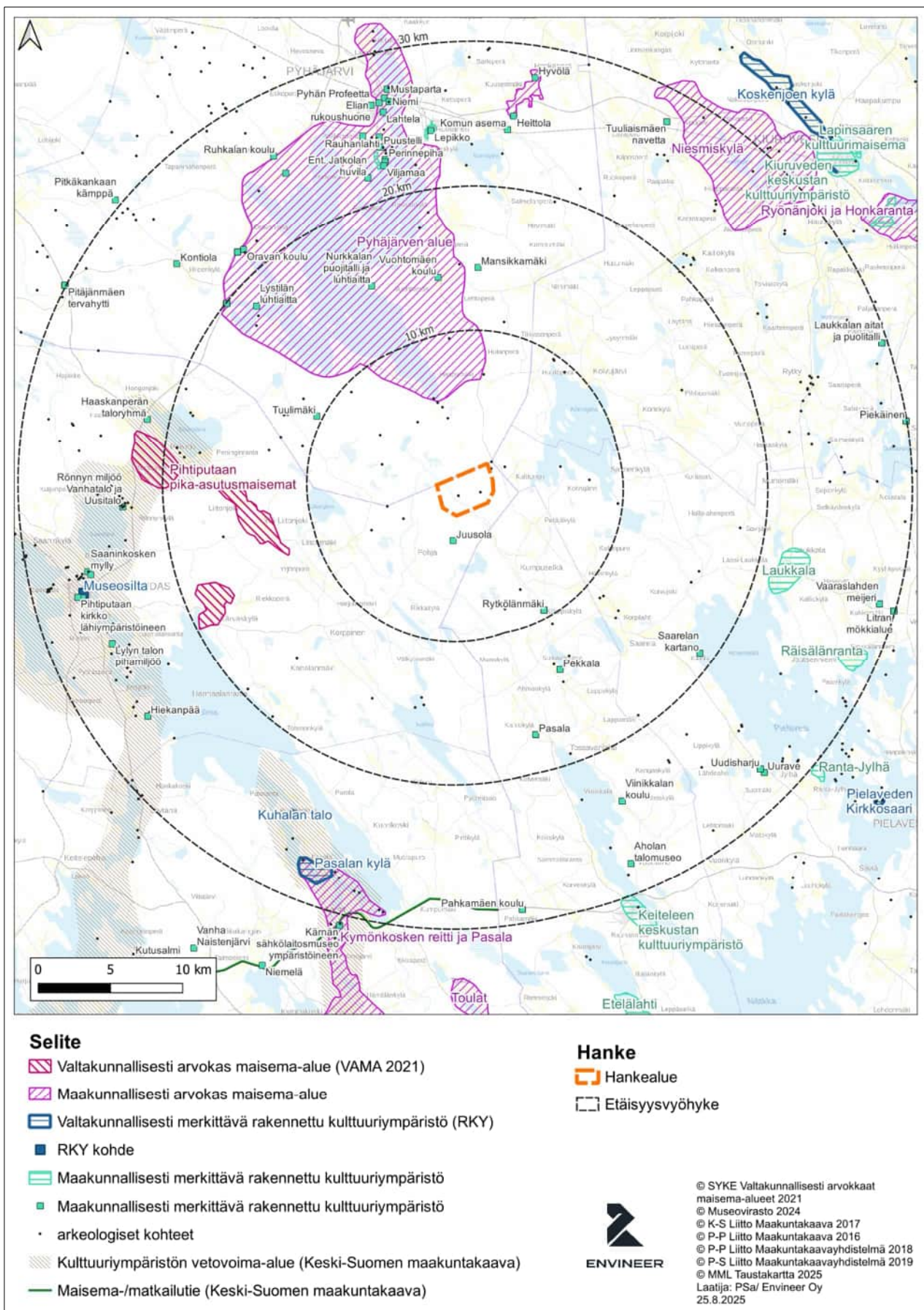
Kuva 7. Maisemakuva 30 km etäisyydelle hankealueesta.

3.4 Kulttuuriympäristön ja maiseman arvokohteet

3.4.1 Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristö on syntynyt ihmistoiminnan ja luonnon vuorovaikutuksesta historian eri aikoina. Se kattaa rakennetun kulttuuriympäristön, arkeologisen kulttuuriperinnön sekä kulttuurimaisemat ja perinnebiotoopit. Kulttuuriympäristön arvokohteet ovat monesti ns. maiseman solmukohdissa, johtuen asutuksen ja viljelytoiminnan keskittymisestä maiseman perusrakenteen vaikutuksesta tietyille alueille.

Varisvuoren hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita kulttuuriympäristökohteita. Kulttuuriympäristön valtakunnalliset ja maakunnalliset arvokohteet hankkeen 30 km vaikutusalueella on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8). Lähimpänä sijaitsee Pyhäjärven maakunnallisesti arvokas maisema-alue hankealueen pohjoispuolella 5–30 km etäisyydellä.



Kuva 8. Kulttuuriympäristön arvokohteet hankkeen 30 km vaikutusalueella.

3.4.1.1 Arvokkaat maisema-alueet ja perinnemaisemat

3.4.1.1.1 Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisemat

Valtakunnallisesti arvokkaat maisemat edustavat Suomen maaseudun kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin vuosina 2016–2021. Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain (nyk. alueidenkäyttölaki) mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on inventoitu maakuntakaavoituksen yhteydessä.

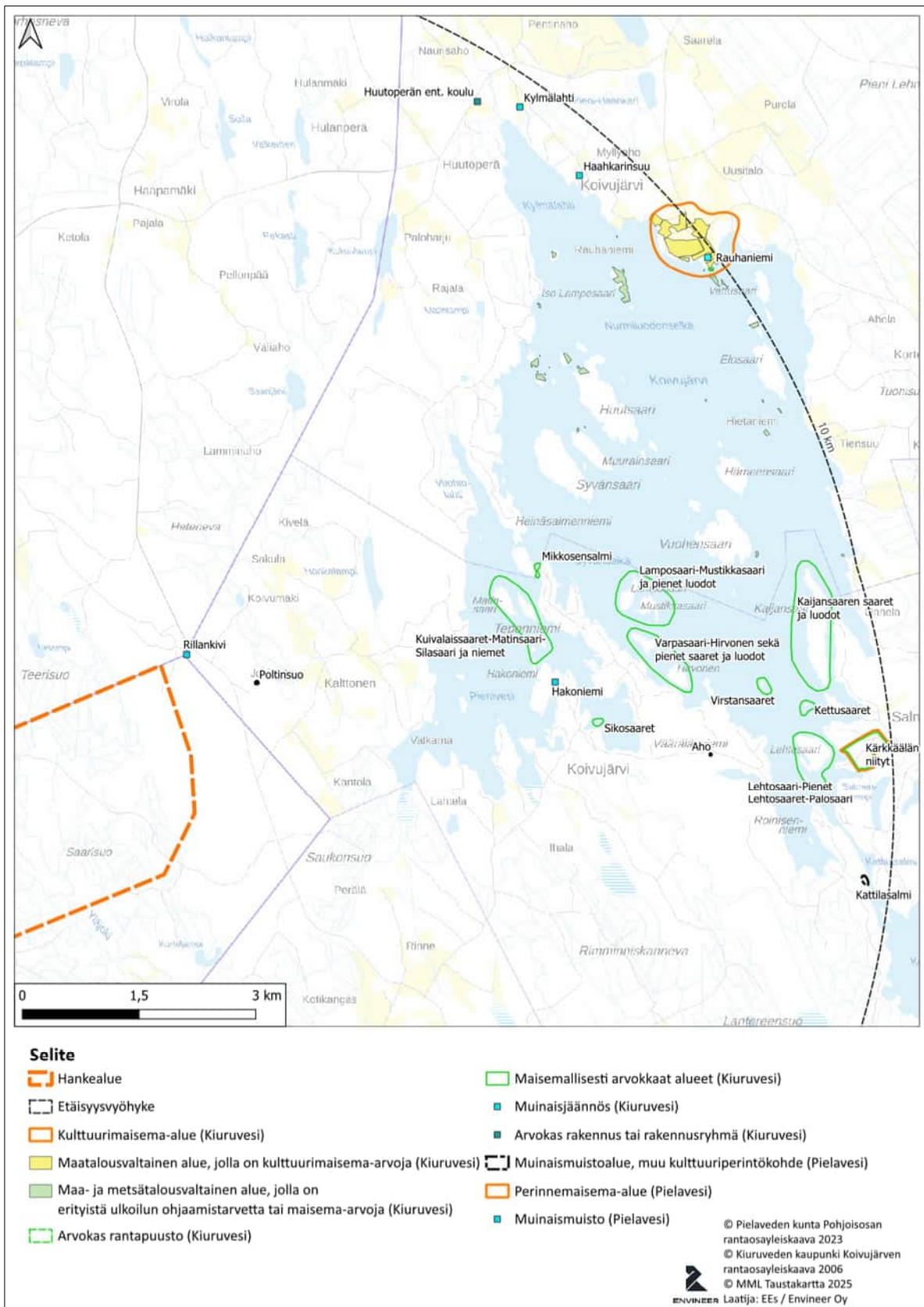
Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Hankkeen ulommalla vaikutusalueella (10–20 km), hankealueen länsipuolelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Pihtiputaan pika-asutusmaisemat (VAM100104), joka sijaitsee lähimmillään noin 11 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Maisema-alue koostuu kolmesta erillisestä saman aikakauden asutuskeskittymästä (Kortteinen, Kärväskylä ja Ylä-Liitonjoki) ja se edustaa toisen maailmansodan jälkeistä jälleenrakennuskauden asutusta ja asutuksen yhteyteen muodostunutta viljelysmaata. Viljelykset on raivattu loistavasti kumpuilevan maaston keskellä sijaitseville hietta-aukeille ja järvitasangoille, ja niitä ympäröivät laajahkot ojitetut mänty- ja sekapuuvaltaiset suoalueet. Pihtipuhtaan pika-asutusmaisemat sisältyvät myös samannimiseen maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.

Hankealueen pohjoispuolelle, lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu laaja Pyhäjärven maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Maisemaltaan Pyhäjärven rantaviiva on monimuotoinen ja järvessä on yhteensä 30 erikokoista saarta. Pyhäjärven ranta-alueille on sijoittunut historiallisesti asutusta ja tämä näkyy runsaina arkeologisen kulttuuriperinnön löytöinä. Kaukovaikutusalueella (20–30 km) on lisäksi viisi (5 kpl) muuta maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Kärnänkosken reitti ja Pasala, Pihtiputaan pika-asutusmaisemat [Kortteinen ja laajennusalueet], Kuusenmäen kulttuurimaisema, Niemiskylä, Laukkala, Räisälänranta).

- *Pihtiputaan pika-asutusmaisemat (VAMA)*
Aluekokonaisuus edustaa sodanjälkeistä siirtolais- ja rintamamiesperheiden asutusmaisemaa viljelyksineen. Alueen kylät on raivattu soille sekä järvikuvioille, ja ne kuvastavat hyvin järvi- ja suoalojen talouskäyttöä 1900-luvulla. Alueiden maisemallinen arvo perustuu ennen kaikkea kylien syntyhistoriaan, joka välittyy maisemasta avoimien viljelyalojen, yhtenäisenä säilyneen rakennuskannan sekä tunnusomaisen asutusrakenteen ansiosta.
- *Pyhäjärvi (MAMA)*
Maisema-alue on laaja, monimuotoinen ja kerroksellinen kokonaisuus, jossa yhdistyvät järvimaisema, maaseudun kulttuuri- ja luonnonmaisema sekä taajama- ja teollisuusmaisema. Maiseman kannalta arvokkaita ovat erityisesti järveen työntyvät, vesialueiden molemmin puolin ympäröimät pitkänomaiset niemenkärjet, joiden rannoilla on asutusta ja pitkään viljelyskäytössä olleita peltoalueita.

3.4.1.1.2 Paikallisesti arvokkaat maisemat

Kulttuuriympäristön paikallisesti tärkeät arvokohteet hankkeen 10 km vaikutusalueella (Kuva 9), on koostettu Pielaveden Pohjoisosan rantaosayleiskaavasta (2023) ja Kiuruveden Koivujärven rantaosayleiskaavasta (2006). Hankkeen 10 km vaikutusalueella ei ole muita voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja, joissa olisi kulttuuri- tai maisema-arvoja koskevia kaavamääräyksiä. Paikallisesti tärkeistä kohteista lähimpänä, yli kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta, sijaitsevat myös maakunnallisesti tärkeäksi luokitellut Rillankiven ja Poltinsuon muinaismuistokohteet. Lähin paikallisesti tärkeä maisemallisesti arvokas kohde on noin 4,3 km etäisyydellä hankealueen rajasta itään sijaitseva Kuivalaissaaret-Matinsaari-Silasaari.



Kuva 9. Paikallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet hankkeen 10 km vaikutusalueella.

3.4.1.1.3 Perinnebiotoopit (perinnemaisemat)

Perinnebiotoopit eli kedot, niityt, hakamaat ja metsälaitumet ovat perinteisen karjatalouden muovaamia elinympäristöjä. Perinnebiotooppien perinteinen hoito on pääasiassa ollut niittoa, laidunnusta tai heinäkorjuun jälkeistä laidunnusta. Perinnebiotoopit ovat kaikki nykyisin uhanalaisia elinympäristöjä.

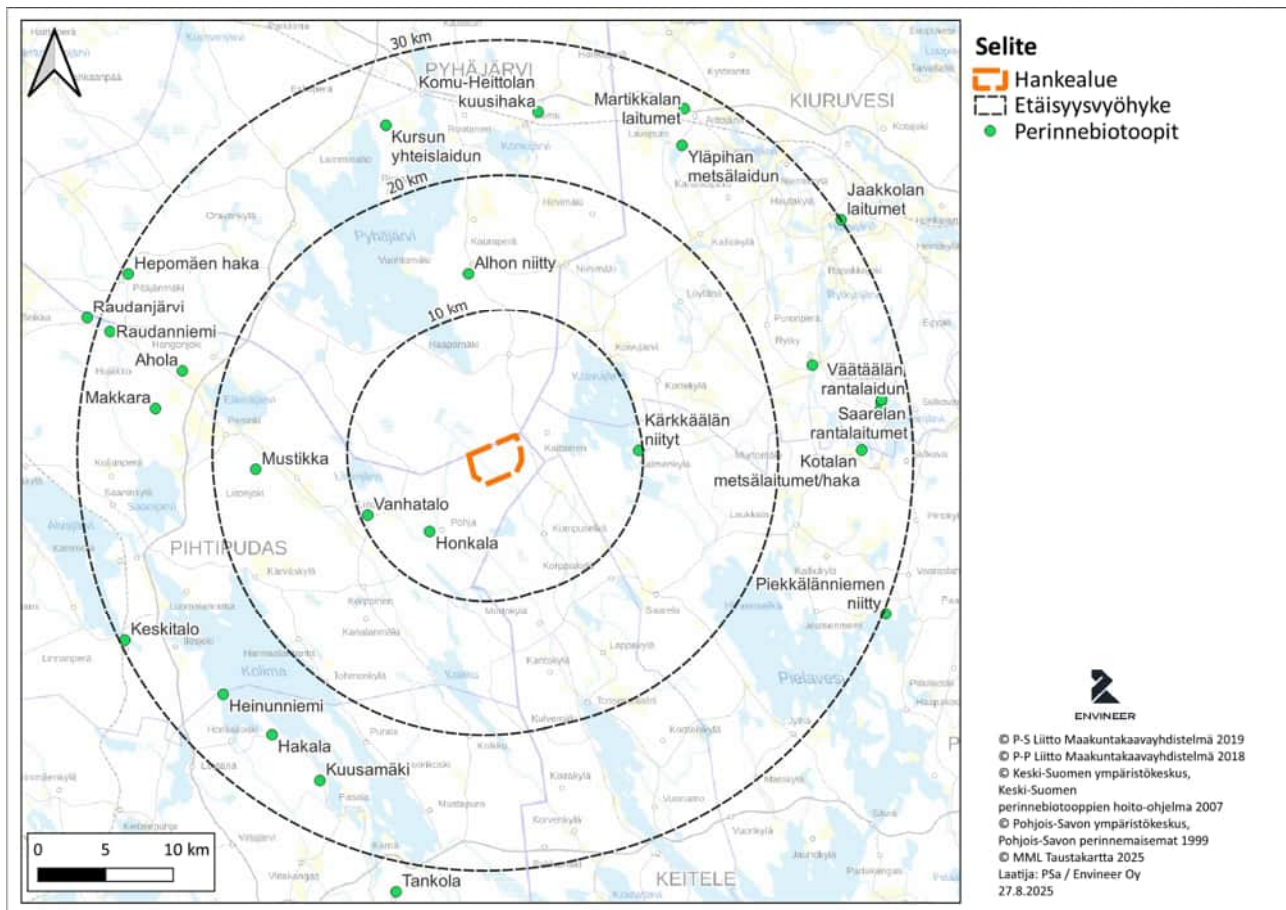
Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on esitetty vuoden 2018 mukainen tilanne perinnemaisemakohteista. Kaavamerkintää koskevan suunnittelumääräyksen mukaan alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä.

Pohjois-Savon maakuntakaavassa on esitetty vuoden 2019 mukainen tilanne perinnebiotoopeista. Kaavamerkintää koskevan suunnittelumääräyksen mukaan alueen tai kohteen suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Lisäksi kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava alueelliselle elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tilaisuus antaa lausunto. Pohjois-Savon perinnemaisemat -julkaisussa (Pohjois-Savon ympäristökeskus 1999) on hankkeen 30 km etäisyysvyöhykkeellä lisäksi muutamia perinnebiotooppeja, vaikkakin julkaisun perinnebiotooppitilanne ei ole enää kovin ajankohtainen. Lisäksi Pielaveden Pohjoisosan rantaosayleiskaavassa (2023) on osoitettu yksi perinnebiotooppi.

Keski-Suomen perinnebiotoopit on esitetty Keski-Suomen perinnebiotooppien hoito-ohjelman (Keski-Suomen ympäristökeskus 2007) mukaisesti.

Hankealueella ei ole yhtään tiedossa olevaa paikallisesti, maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokasta perinnebiotooppia.

Tiedossa olevat perinnebiotooppikohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 10).



Kuva 10. Perinnebiotoopit ja perinnemaisemakohteet hankkeen vaikutusalueella.

3.4.1.1.4 Rakennettu kulttuuriympäristö

Rakennettu kulttuuriympäristö on ihmisen tekemistä rakenteista muodostuva ympäristö. Rakennettu kulttuuriympäristö on jatkuvasti kehittyvä ympäristö, jossa kerrostuu eri aikakausien rakennusperintö esihistoriasta nykypäivään.

Rakennuksia ja rakennettuja ympäristöjä suojellaan kaavoituksella sekä erityislaeilla kuten Laki rakennusperinnön suojelemisesta (498/2010), Kirkkolaki (652/2023), Laki ortodoksisesta kirkosta (985/2006) ja Rautatiesopimus (1998). Asetus valtion omistamien rakennusten suojelusta (480/1985) on kumottu, mutta sen nojalla tehty päätös valtion omistaman rakennuksen suojelusta pysyy voimassa, ellei suojelua pureta erillisellä päätöksellä.

Taajama-alueilla sijaitseviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin muodostuu harvoin näkymiä voimaloista tiheään rakentamisen takia. Näissä ympäristöissä myös tuulivoimalat muuttavat rakennetun ympäristön luonnetta yleensä vähän suhteessa avoimempiin maisematyyppeihin tai luonnonmaisemiin.

Avoimissa kulttuuriympäristöissä rakennettuihin kulttuuriympäristöihin saattaa kohdistua vaikutuksia voimaloista. Avoimissa peltoympäristöissä vaikutusten suuruuteen vaikuttaa kohteiden etäisyys voimaloista ja sen myötä voimaloiden suhteellinen koko maisematyypin ominaispiirteisiin nähden. Maisemaselvityksessä arvioidaan hankkeen vaikutuksia erityisesti näihin kohteisiin.

Hankkeen 30 km vaikutusalueella sijaitsee useita rakennetun kulttuuriympäristön maakunnallisia arvokohteita..

3.4.1.1.5 Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)

Rakennetun kulttuuriympäristön suojelu perustuu erilaisiin inventointitietoihin. RKY, eli Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, on Museoviraston laatima inventointi, joka on valtioneuvoston päätöksellä otettu maankäyttö- ja rakennuslakiin (nyk. alueidenkäyttölakiin) perustuvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi (Valtioneuvoston päätös RKY 2009, 22.12.2009).

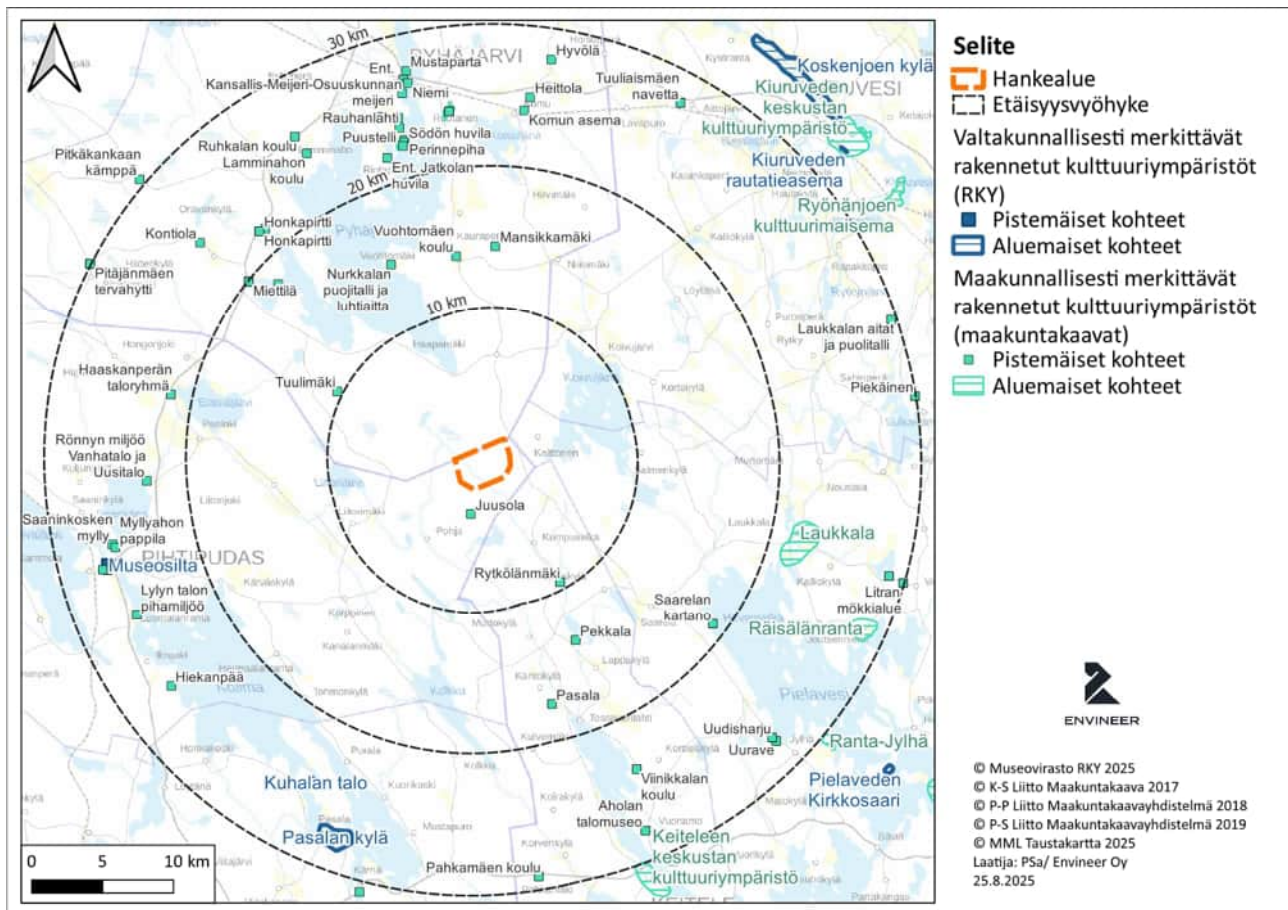
Hankkeen 30 km vaikutusalueella sijaitsee kolme (3 kpl) valtakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön arvokohdetta: Museosilta Pihtiputaalla sekä Pasalan kylä ja Kuhalan talo Viitasaarella, jotka sijaitsevat hankkeen kaukovaikutusalueella lähimmillään 23 km etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.

- Kuhalan talon pihapiiri rantapeltoineen on harvinaisen hyvin säilynyt esimerkki talonpoikaisesta maatalouselinkeinosta ja rakentamisesta. Talon rakennuskanta, joka jakautuu mies-, karja- ja riihipihaan, koostuu parista kymmenestä rakennuksesta. Rakennukset ovat etupäässä 1800-luvulta.
- Pasalan kylänä tunnettu alue on edustava esimerkki hajakylätyyppisestä maanviljelyskylästä. Pasalan kylässä on asuttu 1600-luvulta lähtien.
- Heinäjoen museosilta sijaitsee Myllysuon paikallistiellä Pihtiputaan kirkonkylässä maisemallisesti kauniissa jokimaisemassa. Silta on kaksiaukkoinen lohkokivistä rakennettu holvisilta.

3.4.1.1.6 Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt on osoitettu maakuntakaavoissa. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole yhtään maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Lähin maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde (Juusola) sijaitsee 1,7 km päässä etelässä. Juusola on Juusolannevan ja Juusolankankaan mäen välissä metsän keskellä sijaitseva rakennus. Lähivaikutusalueella on lisäksi toinen kohde, Rytkölänmäki, vaikutusalueen ulkoreunalla Pohjois-Savon puolella. Rytkölänmäki sijaitsee pienten peltojen välissä hankealueeseen nähden Isonkoivunmäen mäkialueen takana. Ulommalla vaikutusalueella (10–20 km) sijaitsee 9 kohdetta, joista Pohjois-Savon puolella olevat Pekkala, Pasala ja Saarelan kartano sijaitsevat peltoaukealla ja Pohjois-Pohjanmaan puolella olevista kohteista Vuohomäen koulu ja Nurkkalan puolitali ja luhtiaitta sijaitsevat peltojen vieressä.

Kaukovaikutusalueella (20–30 km) on 44 kohdetta. Pihtiputaan ja Pyhäjärven keskustojen ympäristöissä on useita kohteita taajamaympäristössä. Lisäksi on aluemaisia rakennetun kulttuuriympäristön kohteita Pyhäjärvellä Ruotasen kaivoskylä, Pyhäsalmen kaivosalue sekä kirkonkylän vanha raitti sekä Pielavedellä Laukkala ja Räisälänranta, jotka ovat maaseudun peltomaisemaympäristöjä. Yksittäiset kohteet ulommalla vaikutusalueella ovat useat kytkeytyneet maaseudun avoimiin peltomaisemiin ja niiden reuna-asutukseen. Rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 11).



Kuva 11. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat, maakuntakaavoissa osoitetut valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristön kohteet.

3.4.1.1.7 Suojellut rakennukset

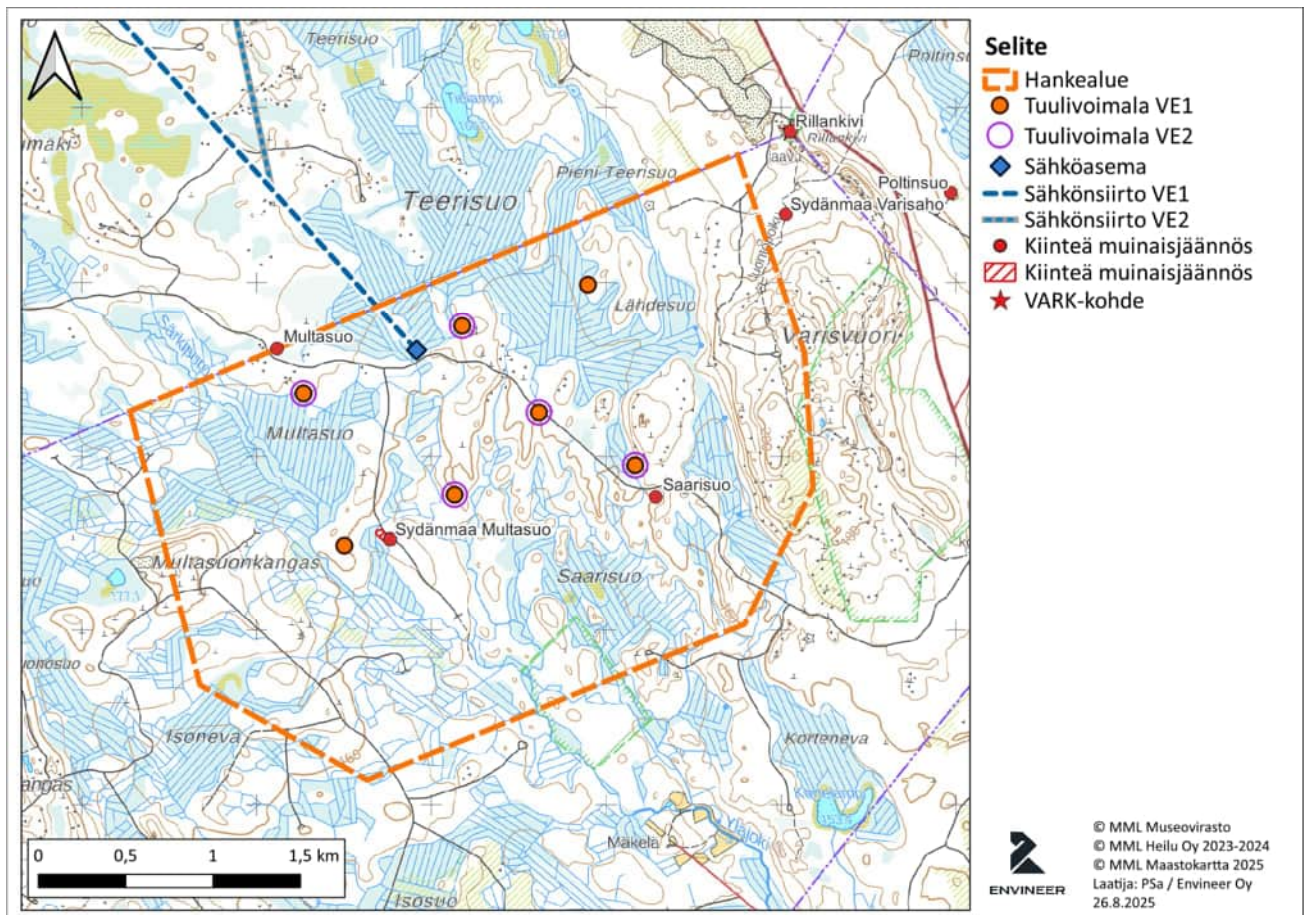
Hankealuetta lähimmät rakennusperintörekisterin mukaiset suojellut rakennukset, Pyhäjärven kirkko ja tapuli ja Pihtiputaan kirkko, sijaitsevat kaukovaikutusalueella (20–30 km).

3.4.1.2 Arkeologinen kulttuuriperintö

Kiinteät muinaisjäännökset ovat maisemassa, maaperässä ja vedessä säilyneitä rakenteita ja kerrostumia, jotka ovat syntyneet paikalla kauan sitten eläneiden ihmisten toiminnasta. Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolailalla (MML 295/1963). Kiinteiden muinaisjäännösten lisäksi muinaisjäännösrekisteri sisältää muita arkeologisia kohteita kuten mahdollinen muinaisjäännös, muu kulttuuriperintökohde, löytöpaikka, luonnonmuodostuma, poistettu kiinteä muinaisjäännös (ei rauhoitettu) ja muu kohde. Arkeologiset kohteet ovat yleensä herkkiä lähinnä rakentamisen aiheuttamille muutoksille, joten vaikutuksia hankealueen ulkopuolisiin kohteisiin ei yleensä synny.

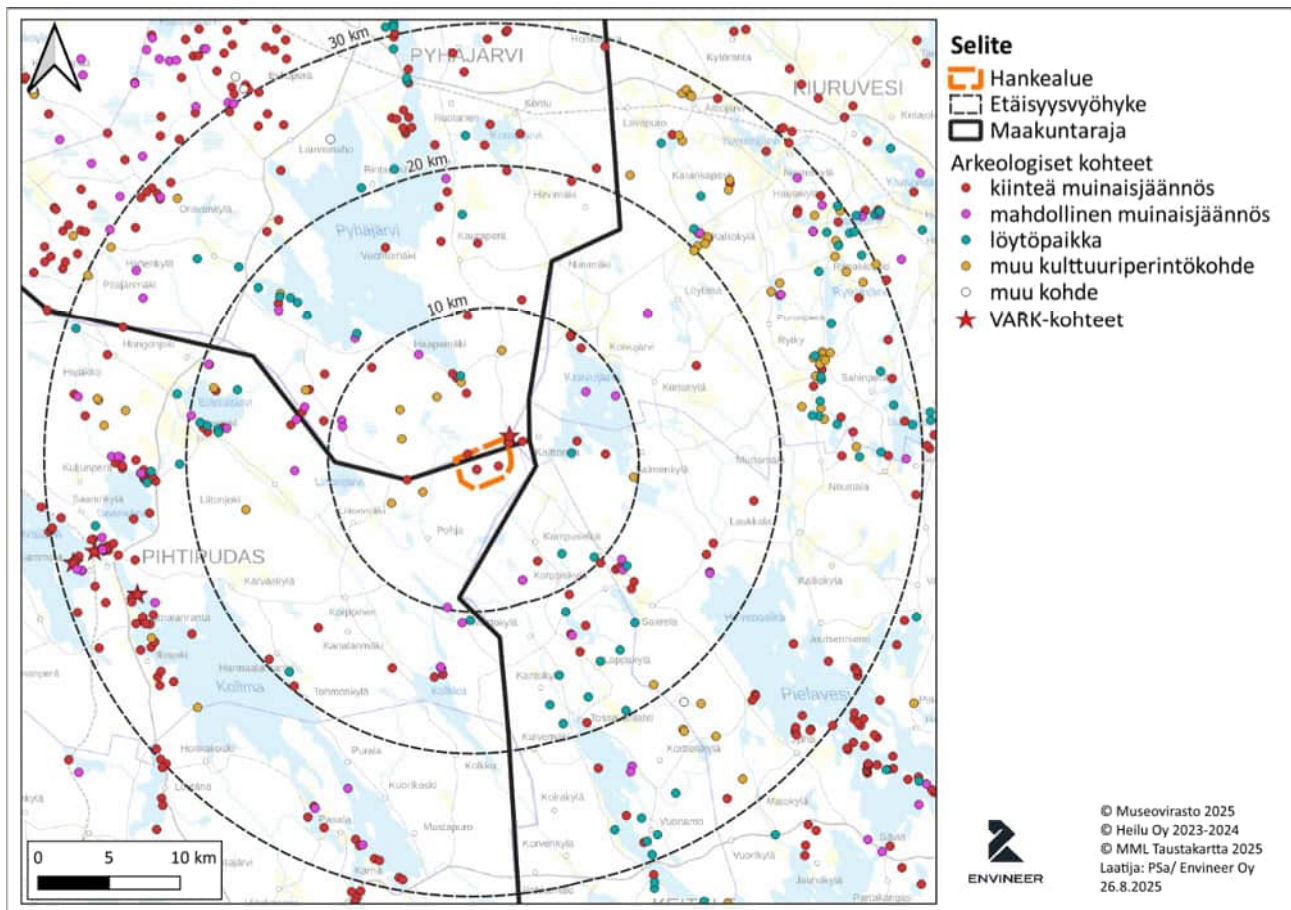
Hankealueelle, noin 200 m etäisyydelle hankevaihtoehdon VE1 mukaisesta voimalapaikasta 7, sijoittuu Museoviraston muinaisjäännösrekisterin kohde (Sydänmaa Mustasuo), joka on historiallinen raudanvalmistuspaikka. Vuonna 2023 tehdyssä inventoinnissa paikalta ei havaittu yhtään hiilikuoppaa tai rakennuksen pohjaa ja kohde on mahdollisesti tuhoutunut metsänhoitotöiden yhteydessä. Lisäksi hankealueelle sijoittuu kaksi Heilu Oy:n arkeologisen inventoinnin mukaista muinaisjäännöskohdetta (Saarisuon Tervahauta, Multasuon rajamerkki).

Saarisuon Tervahauta sijaitsee noin 200 m etäisyydellä voimalapaikasta 1 ja Multasuon rajamerkki noin 290 m etäisyydellä voimalapaikasta 5. Hankealueen koillisrajan läheisyydessä, yli kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta, sijaitsee kolme kiinteää muinaisjäännöstä (Rillankivi, Sydänmaa Varisaho ja Poltinsuo). Rillankivi on tunnettu kolmen maakunnan rajamerkinä jo 1400-luvulta lähtien, Sydänmaa Varisaho on historiallinen pieni pihapiiri ja Poltinsuolla on historiallisen hiilimiilun jäännökset. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 12). Kohteiden tietoja on esitetty tarkemmin taulukossa (Taulukko 2).



Kuva 12. Arkeologiset kohteet Varisvuoren hankealueella arkeologisen inventoinnin (Heilu Oy, 2023–2024) mukaan sekä aiemmin tunnetut hanketta lähimmät muinaisjäännökset.

Museovirasto on laatinut lisäksi valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden (VARK) inventoinnin, jossa on määritetty manner-Suomen merkittävimmät arkeologiset kohteet. Hankealuetta lähin VARK-kohte on Rillankiven muinaisjäännös (VARK ID 100584). Hankkeen 30 km vaikutusalueen sisälle sijoittuvat lisäksi Pihtiputaalla sijaitsevat kolme VARK-kohteita: Koliman Hämeensaari (100700), Madeneva (100699) ja Majakaarre 2 (100878). Arkeologiset kohteet 30 km etäisyydellä hankealueesta on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 12) ja 10 km etäisyydellä hankealueesta taulukossa (Taulukko 2).



Kuva 13. Arkeologiset kohteet 30 km etäisyydellä hankkeesta.

Taulukko 2. Arkeologiset kohteet lähivaikutusalueella (0–10 km).

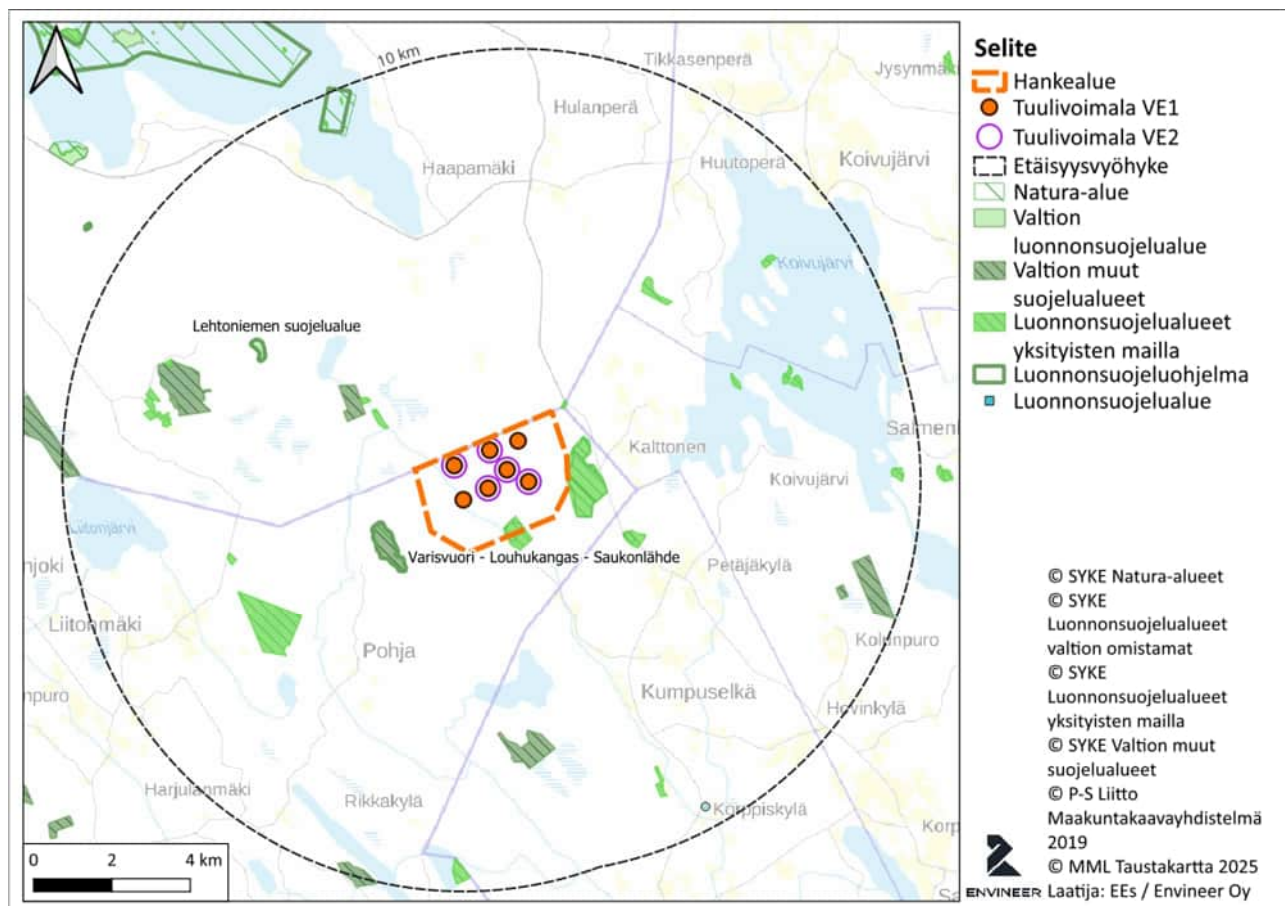
Kohde	Tunnus	Tyyppi	Ajoitus	Etäisyys hankealueesta tai suunnitelluista tuulivoimarakenteista
Kiinteät muinaisjäännökset				
Sydänmaa Multasuo	1000005533	työ- ja valmistuspaikat, raudanvalmistuspaikat	historiallinen	Hankealueella, 195 m
Saarisuo	1000055667	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	Hankealueella, 224 m
Multasuo	1000055668	kivirakenteet, rajamerkit	historiallinen	Hankealueella, 300 m
Sydänmaa Varisaho	1000005534	asuinpaikat, yksinäistalot	historiallinen	1,2 km
Rillankivi (VARK-kohde)	1000000406	kivirakenteet, rajamerkit	historiallinen, keskiaikainen	1,5 km
Poltinsuo	1000043992	työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut	historiallinen	2,1 km
Talkkunasuo	1000055669	Kivirakenteet, rajamerkit	historiallinen	3,6 km
Kukkula pohjoinen	1000041878	asuinpaikat, työ- ja valmistuspaikat, asumuspainanteet, pyyntikuopat	ajoittamaton	4 km
Hakoniemi	1000043991	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	4,8 km
Maaselänlahden perukka	1000000319	työ- ja valmistuspaikat, pyyntikuopat	ajoittamaton	5,2 km
Kohisevan puro	1000015717	asuinpaikat, löytöpaikat, maarakenteet, kuopat	kivikautinen	5,6 km
Autiokangas	1000026354	asuinpaikat, talonpohjat	historiallinen	6,4 km
Aho	1000043993	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	6,7 km
Haahkarinsuu	263010029	asuinpaikat	kivikautinen	8,3 km
Kylmälahti A	263010050	asuinpaikat	kivikautinen	8,5 km
Kylmälahti B	263010051	asuinpaikat	kivikautinen	8,6 km
Pieni Asikkämäki	1000037665	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	8,7 km

Pieni Suutarinmäki	1000037666	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	9 km
Mahdolliset muinaisjäännökset				
Koivujärvi Huutsaari	1000003295	hautapaikat, hautasaaret	historiallinen	6,5 km
Mustinjärvi	1000048342	puurakenteet	historiallinen	7,2 km
Lyhytniemi	1000041366	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	ajoittamaton	7,8 km
Kurkipuro	1000043818	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	ajoittamaton	8,3 km
Koivujärvi Kalmonsaari	263500003	hautapaikat, hautasaaret	historiallinen	8,3 km
Köykönpuronsuu etelä	1000025799	asuinpaikat	kivikautinen	8,5 km
Tynnyripuro	1000043817	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	ajoittamaton	8,5 km
Muut kulttuuriperintökohteet				
Perulamminneva	1000055670	kivirakenteet, rajamerkit	historiallinen	2,8 km
Kokkosalo	626010058	kivirakenteet, röykkiöt	historiallinen	4 km
Kaakkomäki itä	1000020961	kivirakenteet, kiviäydät	historiallinen	4,5 km
Mäntylä 2	1000041831	asuinpaikat, talonpohjat	historiallinen	4,8 km
Palokangas	1000055672	kivirakenteet, rajamerkit	historiallinen	5,2 km
Haukilamminkangas 2	1000037702	asuinpaikat	historiallinen	5,2 km
Ylä-Kokkonen	1000038751	työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut	historiallinen	6,3 km
Mustinjärvi	1000045524	asuinpaikat	historiallinen	7,2 km
Kattilasalmi	1000043998	työ- ja valmistuspaikat, viljelyröykkiöt	historiallinen	8,7 km
Löytöpaikat				
Kannas	595010013	asuinpaikat	kivikautinen	4,3 km
Mäntylä	1000015718	ei määritelty	rautakautinen	5,3 km
Taivalsaari	1000015216	irtolöytöpaikat	kivikautinen	6,7 km
Jussila	1000015289	irtolöytöpaikat	kivikautinen	8,4 km

3.4.2 Luonnonsuojelualueet ja muut luonnonympäristön arvokohteet

Hankealueella sijaitsee havupuuvaltaisia kuivia ja tuoreita kangasmetsiä, avohakkuualueita sekä ojitettuja metsiä ja puustoisia soita. Suurin osa alueesta on metsätalouskäytössä, eikä hankealueella ole laajoja vanhan metsän alueita. Alueella on tehty luontoselvitys vuosina 2023–2024. Selvityksessä alueelta tunnistettiin muutama arvokas luontotyyppikohde, joiden uhanalaiset luontotyypit ovat korpia, rämeitä, lehtoja ja puroja. Merkittävin luontokohde on hankealueen länsilaidan monimuotoinen Särkipuron ympäristö, jossa esiintyy useita uhanalaisia luontotyyppejä sekä lepakon lisääntymis- ja levähdysalue. Muut arvokkaat kohteet ovat pienialaisia. Hankealueella tai sähkönsiirtolinjoilla ei esiinny metsälain (3:10 §) mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Hankealueen länsi-, etelä- ja itäpuolilla, lähimmillään 1 km etäisyydellä tuulivoimaloista, on neljän Natura 2000-alueen kokonaisuus (Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähde, FI0900061). Aluekokonaisuuden suojeluperusteena on alueella olevat luontotyypit sekä alueella esiintyvä laji (liito-orava). Yksityisten mailla olevia luonnonsuojelualueita on hankkeen lähivaikutusalueella (2–10 km) 17 kpl, valtion suojelualueita 1 kpl (Lehtoniemen suojelualue) ja valtion muita suojelualueita 8 kpl (Kuva 14).



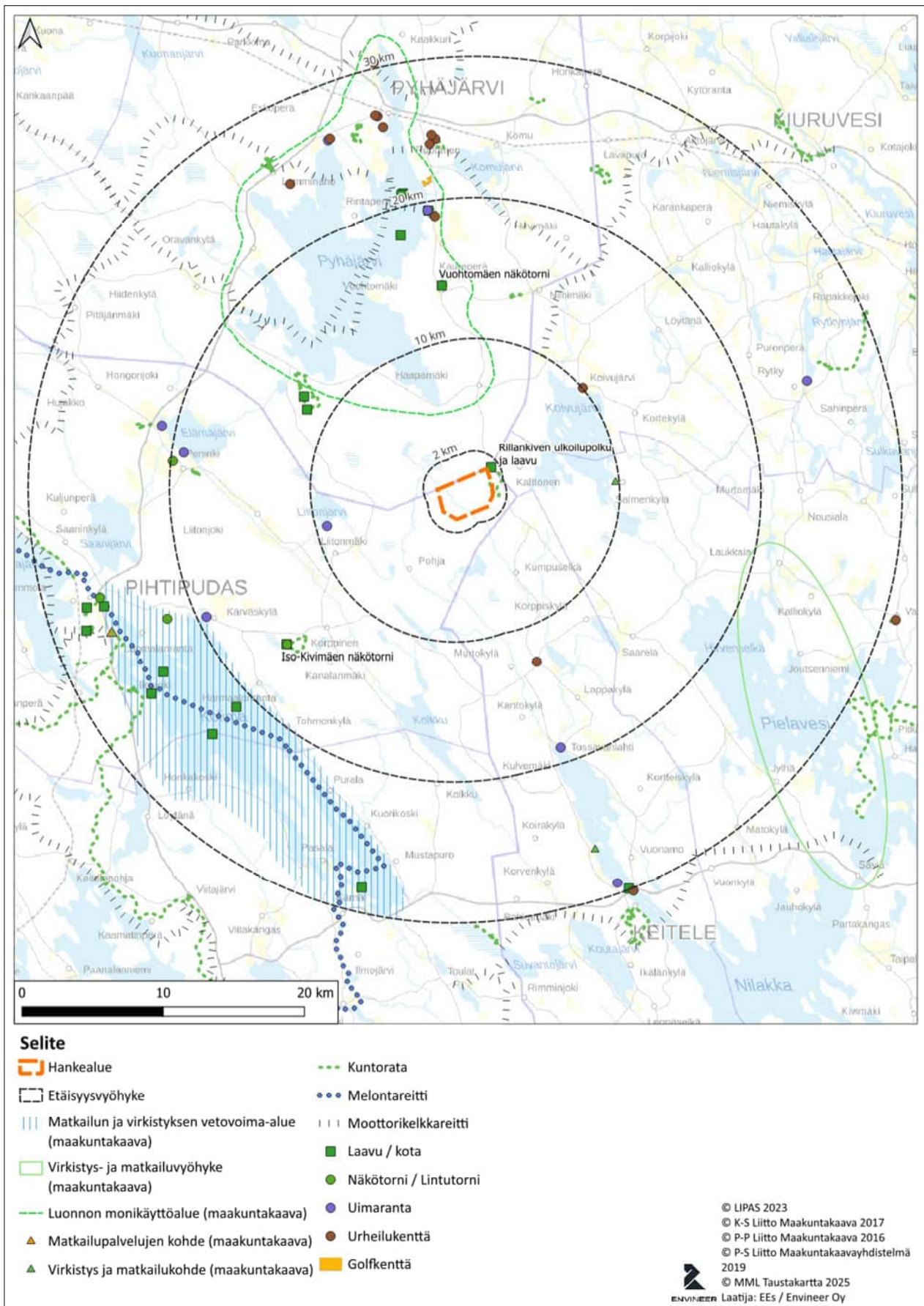
Kuva 14. Luonnonsuojelualueet, Natura 2000-alueet sekä maakuntakaavan luonto- ja ympäristöarvoja osoittavat alueet hankkeen lähivaikutusalueella.

3.4.3 Virkistys ja matkailu

Hankealuetta lähin virkistysalue on osittain hankealueella sijaitseva Rillankiven ulkoilupolku, jonka yhteydessä sijaitseva Rillankiven laavu sijaitsee noin 1,4 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Hankkeen lähivaikutusalueella (2–10 km), hankealueen länsipuolella sijaitsee lisäksi Liitonjärven uimaranta noin 9,2 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta.

Hankealuetta lähimmät näkötornit, Vuohomäen näkötorni hankealueen pohjoispuolella Vuohomäen Kankimäellä ja Iso-Kivimäen näkötorni Korppisen kylässä hankealueen lounaispuolella, sijaitsevat hankkeen ulommalla vaikutusalueella (10–20 km), lähimmillään noin 14–15 km etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista.

Hankkeen 30 km vaikutusalueen virkistys- ja matkailureitit ja -kohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 15).



Kuva 15. Virkistys- ja matkailureitit ja -kohteet 30 km säteellä Varisvuoren hankealueesta.

3.5 Maiseman herkkyysanalyysi

Hankealueella tai sen lähivaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY). Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee hankealueen pohjoispuolella lähimmillään noin 5,3 km päässä hankealueesta. Lähimmät Natura 2000-luonnonsuojelualueet sijaitsevat hankkeen välittömällä vaikutusalueella (0–2 km) ja osittain hankealueella. Suurin osa hankealueesta ja sen lähiympäristöstä on sulkeutunutta metsämaisemaa.

Hankealueen ja sen välittömän vaikutusalueen (0–2 km) kohtalaisen herkkyuden alueita ovat Natura 2000-alueet hankkeen lähiympäristössä sekä Rillankiven ulkoilualue laavuineen. Lähivaikutusalueella (2–10 km) kohtalaisen herkkyuden alueita ovat Koivujärven, Pyhäjärven ja Liitonjärven ympäristöt, joihin keskittyy runsasta loma-asutusta sekä maakunnallisesti arvokas maisema-alue hankealueen pohjoispuolella. Ulommalla vaikutusalueella (10–20 km) suuren herkkyuden alueita ovat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet hankealueen länsipuolella ja kohtalaisen herkkyuden alueita Natura 2000-alueet sekä virkistysreitit näkötorneineen. Kaukovaikutusalueella (20–30 km) suuren herkkyuden alueita edustavat valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sekä melontareitti Pihtiputaan vesistöalueilla. Kohtalaisen herkkyuden alueita edustavat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, Natura 2000-alueet sekä virkistysreitit näkötorneineen.

Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutusalueen ympäristön herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen alueilla herkkyys on arvioitu vähäiseksi.

Alueen herkkyys

Vähäinen

- Ei luokiteltua arvoa.
- Ei merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, virkistyskäytölle, luonto- tai kulttuurimatkailulle tai vähäinen maisemallinen merkitys pienelle joukolle ihmisiä.
- Luonteeltaan teollinen tai tuotannollinen maisema, jossa ihmisen vaikutus on selvästi hallitsevaa.
- Ympäristön ajallinen luonne on moderni tai teollinen.
- Maisemakuva on pääosin rikkonainen ja epäyhtenäinen. Maisemassa on maisemavaurioita.
- Vaikutuskohteelta ei avaudu merkittäviä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan.
- Vaikutuskohteella ei ole maamerkkejä.
- Vaikutuskohde ei ole seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta erityinen.

Kohtalainen

- Luokiteltu/inventoitu paikallinen tai maakunnallinen arvokohde.
- Maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, paikalliselle ja/tai maakunnalliselle virkistyskäytölle ja/tai maakunnalliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.
- Maisema, jossa on ihmisen vaikutusta, mutta se ei ole luonteeltaan teollista (esim. suurimittakaavaiset maatalousalueet, talousmetsät, voimakkaasti rakennetut matkailualueet).
- Ympäristön arvokkaat ominaispiirteet synnyttänyt tai arvokasta ympäristöä aiemmin leimannut toiminta on muuttunut tai muutoksessa.
- Maisemakuva on paikoin epäyhtenäinen ja pääosin tavanomainen.
- Vaikutuskohteelta avautuu joitakin näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan.
- Vaikutuskohteella on maamerkkejä, mutta ei erityisen edustavia.
- Vaikutuskohteella on jonkin verran merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.

Suuri

- Luokiteltu/inventoitu valtakunnallinen arvokohde.
- Maisemallista merkitystä ylimaakunnalliselle virkistyskäytölle ja/tai luonto- tai kulttuurimatkailulle.
- Maisema, jossa ihmisen vaikutus on vähäistä tai luontevasti maisemaan sovitettua (esim. perinteinen maaseudun kulttuuriympäristö, tavanomaiset vaara- tai tunturimaisemat, maisemakuvassa erottuvat eheät ja merkittävät selänteiden lakialueet).
- Ympäristön arvokkaat ominaispiirteet synnyttänyt toiminta jatkuu tai arvokasta ympäristöä leimaava toiminta on jatkunut pitkään samantyyppisenä.
- Maisemakuva on yhtenäinen ja eheä sekä vaikuttava.
- Vaikutuskohteelta avautuu tärkeitä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan.
- Vaikutuskohteella on yksi edustava maamerkki.
- Vaikutuskohteella on erityistä merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.

Erittäin suuri

- Luokiteltu/inventoitu kansainvälinen arvokohde.
- Maisemallista merkitystä kansainväliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.
- Maisema, joka on pääosin koskemattonta luonnonmaisemaa tai erityisen hyvin historialliset piirteet säilyttänyt kulttuuriympäristöä (esim. luonnonympäristö, jossa ei ole lainkaan ihmisen toiminnan merkkejä, erämaiset alueet, suurtunturit, harvinainen tai ainutlaatuinen kulttuuriympäristö).
- Ympäristön arvokkaiden ominaispiirteiden ajallinen luonne on pääosin historiallinen tai muuttumaton.
- Maisemakuva on yhtenäinen ja eheä sekä erityisen vaikuttava.
- Vaikutuskohteelta avautuu erityisen tärkeitä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan.
- Vaikutuskohteella useita edustavia maamerkkejä.
- Vaikutuskohteella on ainutlaatuista merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.

4 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat usein erityisesti maisemaan. Tuulivoimaloiden suunniteltu kokonaiskorkeus on nykyään usein 250–300 m, joten yksiköt muodostavat korkeutensa vuoksi visuaalisia vaikutuksia maisemassa. Tämän lisäksi tuulivoimaloihin liittyy liikettä ja välkettä sekä yöaikaan lentoestevalot, jotka osaltaan vaikuttavat maisemaan. Visuaalisia vaikutuksia muodostuu lähi- ja kaukovaikutusalueille erityisesti avoimien näkemälinjojen, kuten vesistöjen tai peltoaukeiden, yhteyteen. Lähivaikutusalueella, alle 10 km säteellä visuaaliset vaikutukset voivat olla merkittäviä ja muuttaa maiseman luonnetta ja laatua. Ulommalla kaukovaikutusalueella (10–20 km) voimat voivat näkyä selkeästi, mutta ne ovat selvästi osa suurempaa maisemakokonaisuutta. Vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa. Kaukovaikutusalueella (20–30 km) voimat voivat olla havaittavissa, mutta niillä ei ole yhtä merkittävää roolia maisemassa. Voimaloiden teoreettinen maksiminäkyvyysalue vaihtelee riippuen sopivista sää- ja valaistusolosuhteista 20–35 kilometrin välillä. Visuaaliset vaikutukset ovat kuitenkin yli 20 kilometrin katseluetaisyydellä tyypillisesti hyvin vähäisiä.

Katselusuunta ja voimaloiden ryhmittely vaikuttavat siihen, miten tuulivoimala-alue maisemassa havaitaan. Tuulivoimaloiden sävyksi on vakioitunut harmaan vaalea sävy, jonka näkyvyyteen vaikuttavat vallitsevat sää- ja valaistusolosuhteet. Tuulivoimalan lapojen liike voi aiheuttaa paikallisesti tuulivoimalapaikan lähialueella valon ja varjon vilkkumista eli välkettä, joka voidaan

kokea häiritseväksi. Välkkeen vaikutuksia minimoidaan riittävällä etäisyydellä sille alttiille alueille, kuten riittävällä etäisyydellä asutukseen.

Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset syntyvät uusien alueiden rakentamisesta ja käyttöönotosta. Rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset maisemaan kohdistuvat etenkin hankealueelle, kun hankkeen toteutuessa alueella suoritetaan puuston poistoa suunnitelluilta voimalapaikoilta sekä alueen sisäisen sähkönsiirtoreitin ja huoltotiestön alueelta. Tuulivoimaloiden ja niiden rakentamisen vaatima maa-ala ei ole erityisen suuri ja maankäytön muutokset kohdistuvat tyypillisesti vain pieneen osaan hankealueesta. Tyypillisimmillään tuulivoimalan vaatima maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria, mikä sisältää rakentamisen vaatimat kokoamis- ja nosturialueet. Lisäksi tuulivoimala-alueelle tulee rakennettavaksi huoltotiet, kaapelilinjat sekä työmaan aikaisia varastointi- ja parakkialueita. Näiden rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon jo alueella olevaa tiestöä. Näillä alueilla maastoa tullaan muokkaamaan ja rakennuspohjia tasaamaan ennen varsinaisia tuulivoimaloihin liittyviä rakennustöitä.

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Hankealueelle rakennetaan yleensä uutta tiestöä jokaiselle tuulivoimalalle. Tuulivoimapuuston sisällä hyödynnetään myös olemassa olevia tiepohjia ja sitä parannetaan tarvittaessa. Tuulivoimaloille johtavan ajouran tulee olla arvion mukaan vähintään viisi metriä leveä ja puustosta vapaata huoltotieaukkoa on oltava noin 10 metrin leveydellä pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi. Lisäksi rakentamiseen tarvitaan maa-alaa voimalapaikoille sisältäen tuulivoimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet. Kokoamis- ja nosturialueet vaativat noin yhden hehtaarin kokoisen kenttöalueen sekä yhteensä noin kahden hehtaarin puuttoman pinta-alan.

Väliaikaisia vaikutuksia hankealueen ulkopuoliseen maisemaan voi muodostua esimerkiksi rakennusaikaisesta liikennöinnistä ja kuljetuksista, joita varten lähialueen tieosuuksille voidaan joutua tekemään väliaikaisia muutoksia kuljetusten mahdollistamiseksi. Näiden vaikutukset jäävät yleensä paikallisiksi. Muutoin hankealueen maanpinnan muodot säilyvät pääosin ennallaan ja maisemassa mäkien profiili muuttuu melko vähän.

4.1 Lentoestevalot

Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin. Lentoestevalojen hankekohtaiset vaatimukset määritellään lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Traficomien yleisohje edellyttää käytettäväksi päivällä konehuoneen päälle asennettavia B-typin suuritehoisia 100 000 cd (cd= kandela, valovoiman mitta) (2 x 50 000 cd täyttää vaatimukset) valkoisia vilkkuvia valoja, hämärällä voidaan käyttää vastaavasti B-typin suuritehoisia 20 000 cd (2 x 10 000 cd) valkoisia vilkkuvia valoja ja yöllä joko B-typin suuritehoisia 2 000 cd valkoisia vilkkuvia valoja tai B-typin keskitehoisia 2 000 cd punaisia vilkkuvia tai kiinteitä punaisia valoja. Lisäksi torni välikorkeuksiin tulleet sijoittaa pienitehoiset 32 cd lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle. Tuulivoima-alueen lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti, mikä on oleellista lentoliikenteen kannalta.

Tuulivoimaloiden ympäristön valaistusolosuhteet vaikuttavat lentoestevalojen näkymiseen. Tiivistä rakennetuilla ja runsaasti valaistuilla alueilla tuulivoimaloiden valot eivät korostu maisemassa

muusta valaistuksesta silmiin pistävästi. Harvaan asutulla ja tai luonnonmaiseman vallitseamalla alueella lentoestevalot erottuvat selvemmin ja voivat korostaa voimaloita maisemassa.

Myös etäisyys vaikuttaa lentoestevalojen näkyvyyteen. Esimerkiksi ns. kaukovaikutusalueella, eli n. 20–30 km etäisyydellä voimaloista, lentoestevalot voivat näkyä, mutta niillä ei välttämättä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta.

Hämärässä ja pimeään aikaan lentoestevalot erottuvat maisemassa päiväsaikaa selkeämmin. Pimeänajan vaikutukset riippuvat osin valitusta valotyyppistä. Traficomien ohjeiden mukaan yöllä lentoestevalot voivat olla välkkyviä valkoisia valoja, välkkyviä punaisia valoja tai kiinteitä punaisia valoja. Välkkyvät valot aiheuttavat useimmiten enemmän maisemahaittaa kuin kiinteät valot.

Lentoestevalot sijaitsevat tuulivoimaloissa korkeimmillaan napakorkeudella olevan konehuoneen päällä. Lentoestevaloista ei siis muodostu maisemavaikutuksia sellaisille alueille, joihin on näkymiä pelkästään voimaloiden lavoista. Useimmissa tuulivoimaloiden maisemaselvitysten näkemäalueanalyysissä näkemäalueet perustuvat siihen, että voimaloista näkyy pienikin osa lapaa, joten näkemäalueanalyysien avulla ei aina pystytä suoraan arvioimaan lentoestevalojen vaikutusta maisemaan.

4.2 Ulkoinen sähkönsiirto

Ulkaisen sähkönsiirron vaikutukset riippuvat alueen luonteesta ja valitusta sähkönsiirron toteutustavasta. Sähkönsiirron vaikutukset kohdistuvat pääasiassa paikallisesti sähkönsiirtoreitille ja niiden välittömään läheisyyteen. Mahdollisia vaikutuksia voi muodostua yksittäisiin kohteisiin tai näkemälinjoihin.

Mikäli hankkeen ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan ilmajohtona, edellyttää sähkönsiirron toteutus n. 26–30 metriä leveää puustotonta johtoaukeaa toteutustavasta riippuen. Johtoaukean vaikutukset ovat verrattavissa alueella tyypillisesti esiintyvään taloushakkuuaukeaan. Johtoaukean lisäksi ilmajohdon molemmiin puolin edellytetään 10 m leveää reunavyöhykettä, jolla puiden kasvukorkeus on rajoitettu. Ilmajohtona toteutettava sähkönsiirto muodostuu voimajohtopylväistä, jotka pystytetään tasaisin välimatkoin johtoreitin varrelle.

Maakaapelilla toteutettava sähkönsiirto edellyttää n. 5–9 metrin levyistä puutonta johtoaukeaa. Maakaapelin edellyttämä maisemanmuutos on vähäisempi, kuin ilmakaapelina toteutettava sähkönsiirto, joten maisemalliset vaikutukset ovat tyypillisesti melko vähäiset.

5 MAISEMAVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

5.1 Maisemavaikutusten arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan tuulivoimaloista ja sähkönsiirron rakenteista johtuvia maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Tuulivoiman vaikutusten arviointi on tehty hankealueelle ja tuulivoimaloiden välittömälle vaikutusalueelle (0–2 km), tuulivoimaloiden lähivaikutusalueelle (2–10 km), ulommalle vaikutusalueelle (10–20 km) ja kaukovaikutusalueelle (20–30 km). Teoreettinen maksimietäisyys n. 30 km, huomioidaan arvioinnissa yleisemmällä tasolla.

Arviointi pohjautuu hankealueen nykytilan selvittämiseen ja siitä muodostettuun keskimääräiseen asiantuntija-arvioon alueen herkkyydestä. Vaikutusten arvioinnissa esitetään mihin merkittävimmät vaikutukset hankealueen ympäristössä kohdistuvat. Erityisesti tarkastelussa kiinnitetään huomiota herkkyydeltään erityisiin alueisiin, kuten alueisiin, joissa on todettu olevan maisemallisesti tai kulttuurisesti todettuja arvoja tai alueita, joissa sijaitsee asutusta tai loma-asutusta. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu taulukoimalla vaikutuksen arvioitu ja keskimääräinen suuruus ja vaikutuskohteen arvioitu keskimääräinen herkkyys. Maisemavaikutusten arvioinnissa on sovellettu IMPERIA-hankkeen raportissa esitettyä kriteeristöä ja Ympäristöministeriön ohjeistusta tuulivoimaloiden maisemavaikutusten arvioinnissa (YM, 2016 ja YM, 2024).

Vaikutusten suuruus

Pieni

- Tuulivoimalat sijaitsevat kaukovaikutusalueella.
- Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vähäisesti: kapeat näkymäsektorit, tuulivoimalat jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse, tuulivoimalat peittävät vain vähäisesti horisonttia.
- Heikentää vähän maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymistä mahdollisuuksia.
- Vähäinen häiriö maisemakuvan eheyteen, yhtenäisyyteen tai mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan.
- Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa heikentyy hieman.
- Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu hieman.

Keskisuuri

- Tuulivoimalat sijaitsevat ulommalla vaikutusalueella tai kaukovaikutusalueella.
- Muutos näkyy arvioidussa kohteessa paikoin: melko kapeat näkymäsektorit, tuulivoimalat jäävät melko usein maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse, tuulivoimalat peittävät paikoin horisonttia.
- Heikentää jonkin verran maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymistä mahdollisuuksia (esim. historiallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma häiriintyvät jonkin verran).
- Muutoksia paikoin maisemakuvan eheyteen, yhtenäisyyteen tai mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan.
- Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa heikentyy jonkin verran.
- Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu osittain.

Suuri

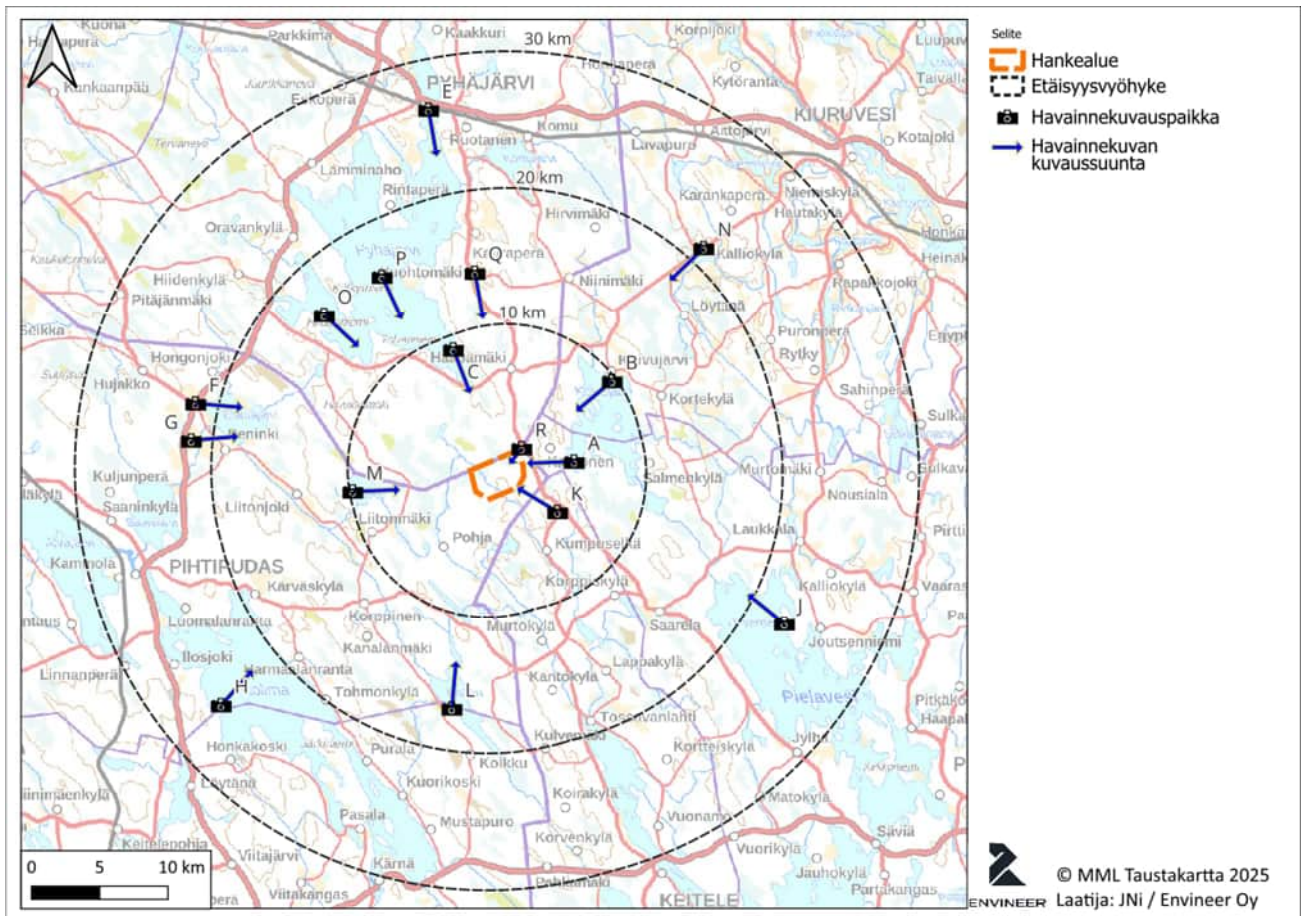
- Tuulivoimalat sijaitsevat lähivaikutusalueella tai ulommalla vaikutusalueella.
- Muutos näkyy arvioidussa kohteessa melko laajalle alueelle, paikoin laajoissa näkymäsektoreissa ja usein esteettömästi, tuulivoimalat peittävät melko laajasti horisonttia.
- Heikentää oleellisesti maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymistä mahdollisuuksia (esim. historiallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma häiriintyvät huomattavasti).
- Huomattavia muutoksia melko laajalle alueelle maisemakuvan eheyteen, yhtenäisyyteen tai mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan.
- Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa heikentyy huomattavasti.
- Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu selvästi.

Erittäin suuri

- Tuulivoimalat sijaitsevat lähivaikutusalueella tai sen välittömässä lähiympäristössä.
- Muutos näkyy arvioidussa kohteessa laajalle alueelle, laajoissa näkymäsektoreissa ja esteettömästi, tuulivoimalat peittävät laajasti horisonttia.
- Muutos mitätöi maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymistä mahdollisuudet (esim. historiallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma katoavat muutoksen myötä).
- Huomattavia muutoksia laajalle alueelle maisemakuvan eheyteen, yhtenäisyyteen tai mittakaavaan tai muunlaisen häiriön maisemaan.
- Maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa mitätöityy.
- Maiseman luonne muuttuu niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu (myönteinen kokemus tai myönteiseksi koettu käyttö estyy kokonaan).

5.2 Havainnekuvat

Maisemaselvityksen tueksi alueella on tehty maastokäyntejä 18.3.2024 ja 23.5.2024. Maastokäynneillä alueelta on otettu valokuvia eri etäisyyksiltä maiseman kannalta oleellisista pisteistä, kuten avoimilta alueilta ja asutuksen tuntumasta (Kuva 16). Kuvat on pyritty ottamaan sellaisissa sääolosuhteissa, joissa tuulivoimaloiden näkyvyys olisi mahdollisimman tarkka. Tuulivoimaloiden havainnekuvat on muodostettu yhdistämällä otettu valokuva tietokoneella mallinnettuun näkymään samasta kuvauspisteestä WindPRO-ohjelmalla. Kuvauspisteistä tehdyt havainnekuvat löytyvät tämän selvityksen liitteestä 1.



Kuva 16. Havainnekuvien kuvauspaikat kartalla.

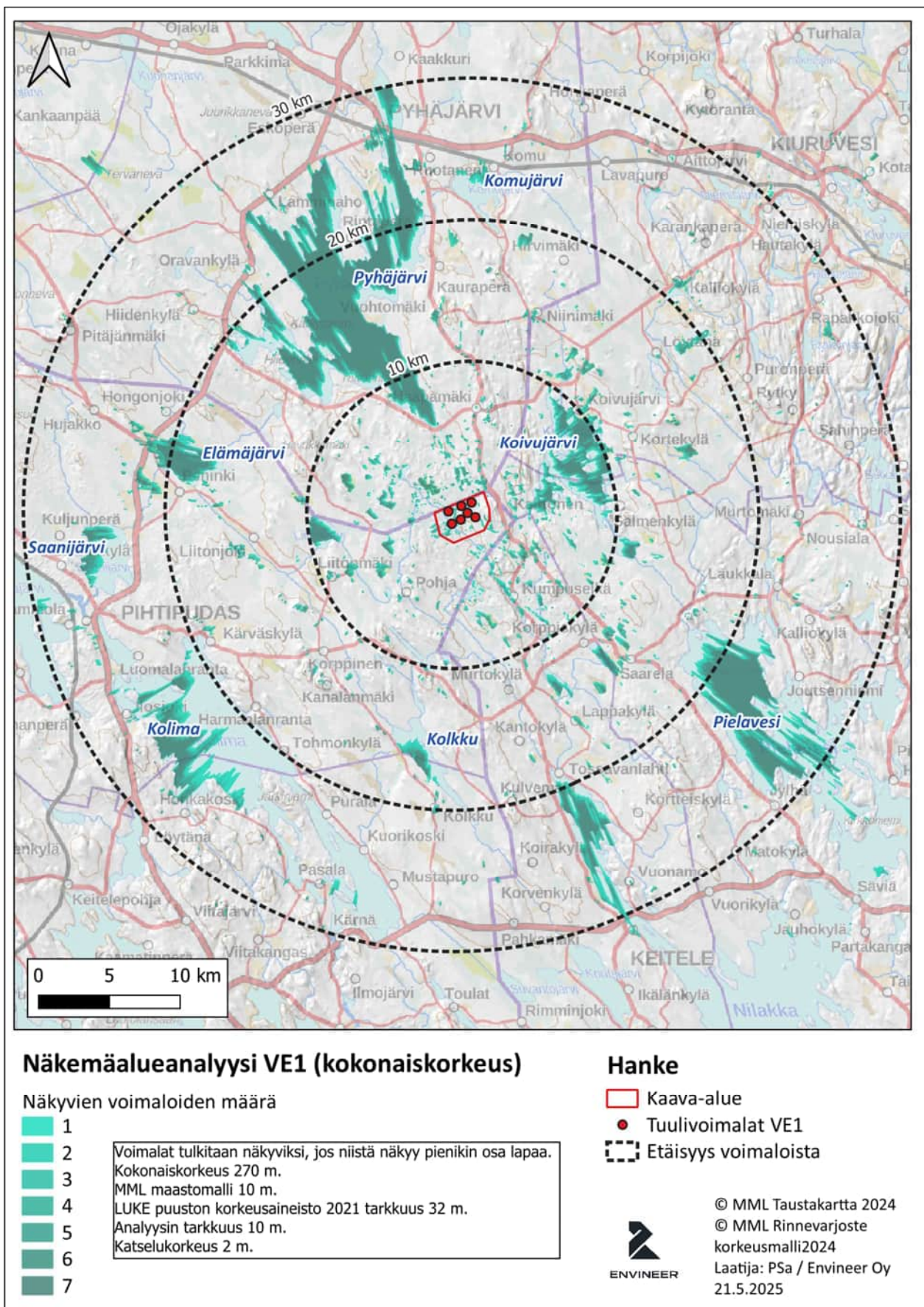
5.3 Näkemäalueanalyysi

Näkemäanalyysikartat on mallinnettu käyttämällä EMD WindPro-ohjelmiston ZVI-moduulia. Näkemäalueanalyysissä on maastomallina käytetty Maanmittauslaitoksen 10 m korkeuskäyriä sekä Luonnonvarakeskuksen monilähteisen valtakunnallisen metsien inventoinnin (MVMi) vuoden 2021 puuston keskipituuden aineistoa. Laskentaruudun koko on 10 m ja havaitsijan tarkastelukorkeutena on käytetty 2 metriä. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 näkemäalueanalyysikartat on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 17 - Kuva 18).

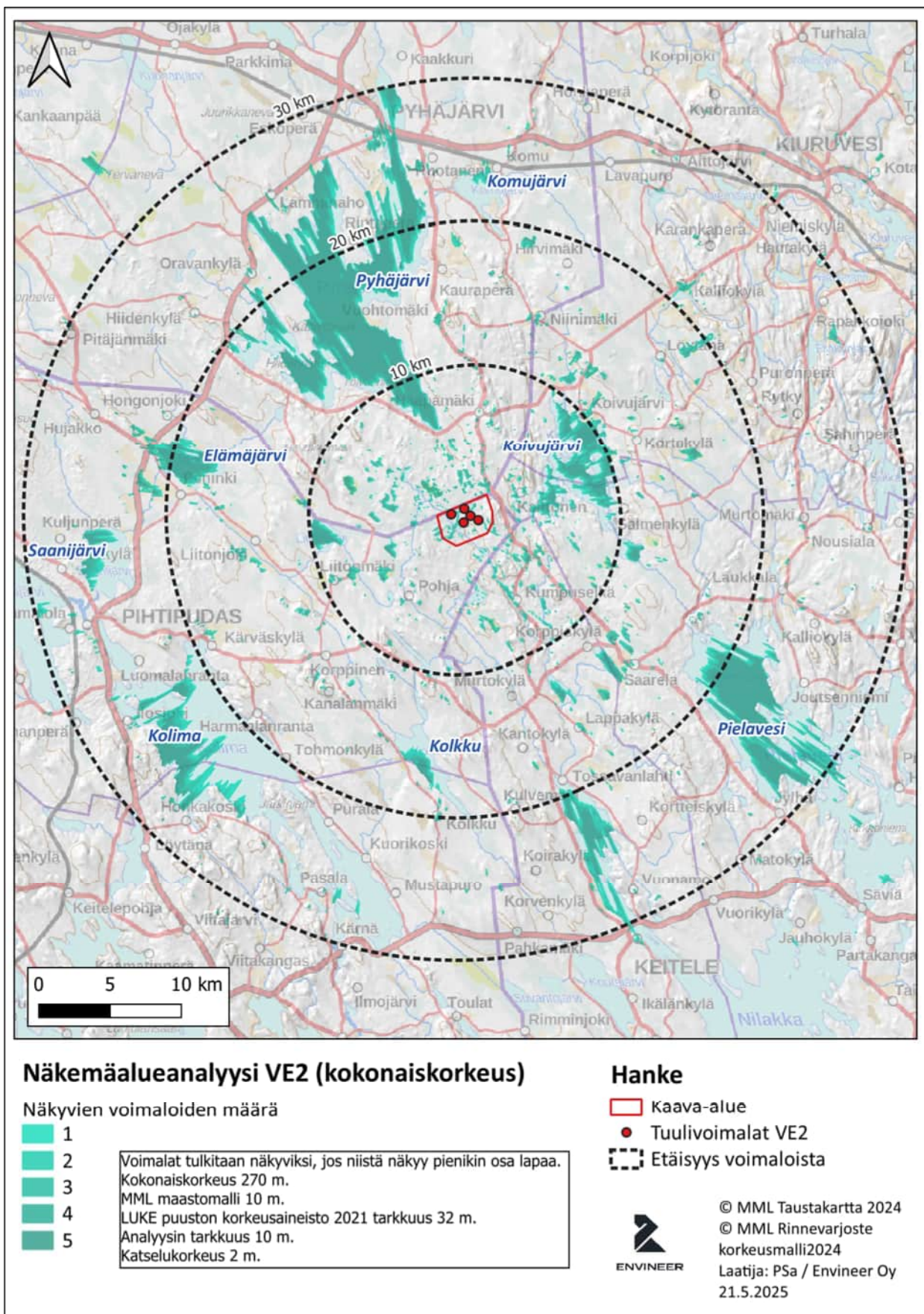
Tuulivoimaloiden sijainteina on käytetty hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisia sijainteja. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeutena näkemäalueanalyysissä on käytetty 270 metriä ja

napakorkeutena 184 metriä. Näkemäalueanalyysi on laadittu 30 km etäisyydelle tuulivoimaloista ja se laskee jokaisessa laskentaruudukossa suoralinjaisen näkymän tuulivoimaloiden korkeimpaan pisteeseen (lavan kärkeen) tarkastelukorkeudesta ja ilmoittaa tuloksena, kuinka monta tuulivoimalaa laskentaruudukossa on näkyvissä. Mikäli maastonmuodot tai puusto estää näkymän tuulivoimalan lavan kärkeen, tuulivoimala ei näy laskentaruudukkoon. Todellisuudessa tuulivoimalat saattavat näkyä puuston läpi, mikäli puusto on harvaan kasvanutta tai syvyys on pieni. Aukeiden alueiden reunamilla, joissa on metsää, tuulivoimalat voivat näkyä myös metsän reunamilla puuston läpi. Tätä epävarmuutta on kompensoitu tekemällä laskennat voimalan korkeimpaan pisteeseen, eli lavan kärkeen. Näkemäalueanalyysien yhteisvaikutuksien mallinuksissa on käytetty Kangasjärven, Leppäkankaan ja Leppämäen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeutena 300 metriä ja Vuohomäen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeutena 210–250 metriä.

Analyysikartan pohjalta on muodostettu asiantuntija-arvio maisemallisen vaikutuksen keskimääräisestä laajuudesta ja voimakkuudesta.



Kuva 17. Näkemäalueanalyysikartta vaihtoehdossa VE1.



Kuva 18. Näkemäalueanalyysikartta vaihtoehdossa VE2.

5.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset maisemaan syntyvät uusien alueiden rakentamisesta ja käyttöönotosta. Rakentamisen aikaiset maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmat hankkeen välittömällä vaikutusalueella ja lähivaikutusalueella. Rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset maisemaan kohdistuvat hankealueelle, kun hankkeen toteutuessa hankealueella suoritetaan puuston poistoa suunnitelluilta tuulivoimalapaikoilta sekä alueen sisäisen sähkönsiirron ja huoltotiestön alueelta. Tuulivoimaloiden ja niiden rakentamisen vaatima maa-ala ei ole erityisen suuri ja maankäytön muutokset kohdistuvat tyypillisesti suhteellisen pieneen osaan hankealueesta. Tyypillisesti yhden tuulivoimalan vaatima maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria, mikä sisältää rakentamisen vaatimat kokoamis- ja nosturialueet. Lisäksi tuulivoima-alueelle tulee rakennettavaksi huoltotiet, kaapelilinjat sekä työmaan aikaisia varastointi- ja parakkialueita. Näiden rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon jo alueella olevaa tiestöä. Näillä alueilla maastoa tullaan muokkaamaan ja rakennuspohjia tasaamaan ennen varsinaisia tuulivoimaloihin liittyviä rakennustöitä.

Väliaikaisia vaikutuksia hankealueen ulkopuoliseen maisemaan voi muodostua esimerkiksi rakennusaikaisesta liikennöinnistä ja kuljetuksista, joita varten lähialueen tieosuuksille voidaan joutua tekemään väliaikaisia muutoksia kuljetusten mahdollistamiseksi. Näiden vaikutukset jäävät yleensä paikallisiksi. Muutoin hankealueen maanpinnan muodot säilyvät pääosin ennallaan.

Tiestön ja sisäisen sähkönsiirron vaikutukset jäävät hankealueen sisälle ja ovat paikallisia. Sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla sisäistä tieverkostoa myötäillen. Mahdollisia vaikutuksia voi muodostua yksittäisiin kohteisiin tai näkemälinjoihin. Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla (VEa) tai ilmajohdolla (VEb) Elenian 110 kV voimajohtoon hankealueen luoteispuolelle. Maakaapelitoteutuksessa maisemavaikutuksia muodostuu puiden poiston myötä. Ilmajohdototeutuksessa puiden poiston lisäksi maisemavaikutuksia muodostuu sähkönsiirtorakenteista. Ulkoisen sähkönsiirtoreitin varrella voi muodostua vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin tai näkemälinjoihin.

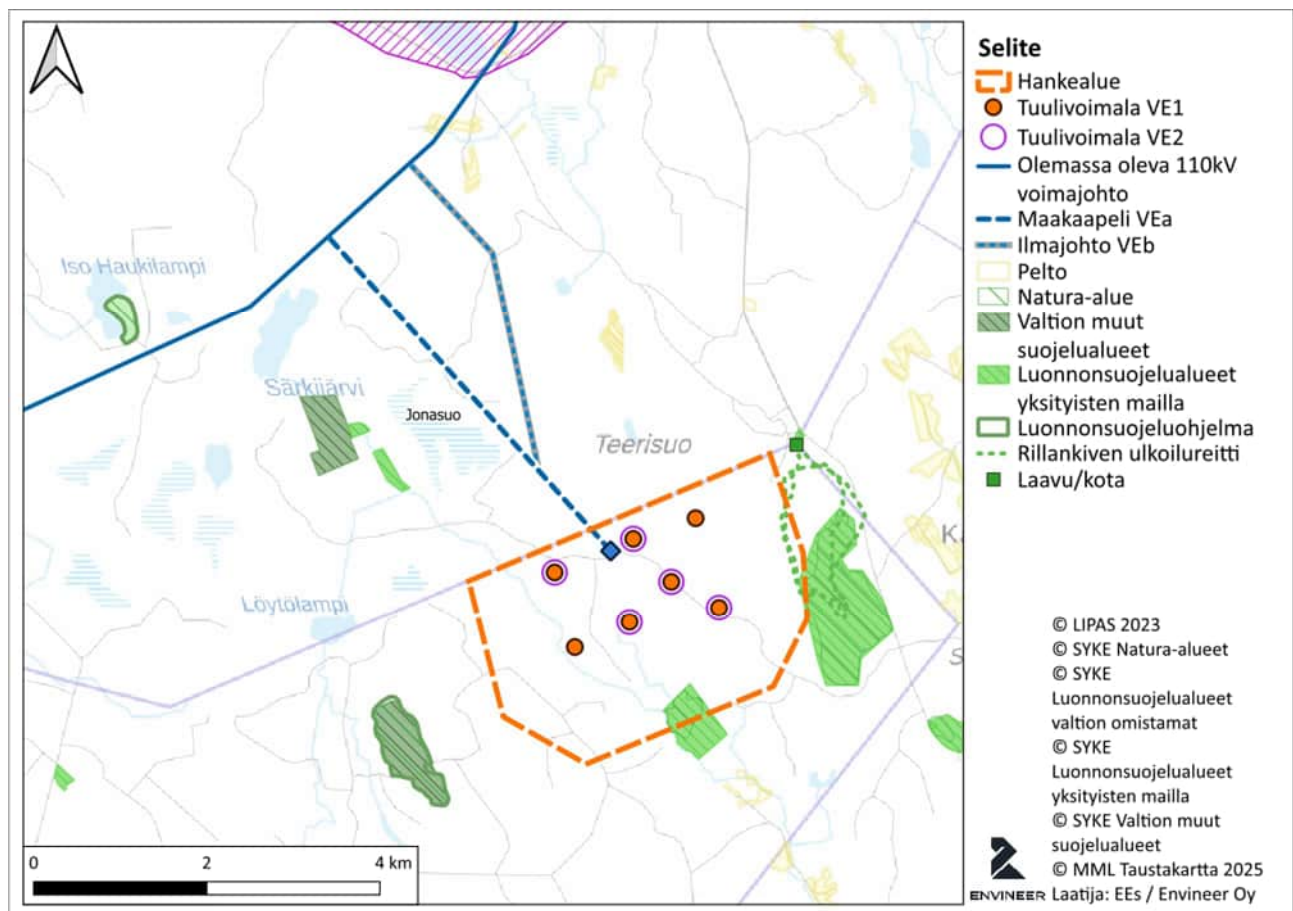
Rakentamisen aikaiset maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmat hankkeen välittömällä vaikutusalueella (0–2 km) ja lähivaikutusalueella (2–10 km). Väliaikaisia vaikutuksia hankealueen ulkopuoliseen maisemaan voi muodostua esimerkiksi rakennusaikaisesta liikennöinnistä ja kuljetuksista.

5.5 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikaiset vaikutukset hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2 ovat pääpiirteittäin samat. Hankevaihtoehtojen ero muodostuu voimaloiden määrästä. Hankevaihtoehdossa VE2 on kaksi tuulivoimalaa vähemmän kuin vaihtoehtoissa VE1, mikä vähentää näkemäalueiden maisemassa näkyvien tuulivoimaloiden määrää ja tiheyttä. Hankevaihtoehdossa VE1 olevat, vaihtoehdosta VE2 poikkeavat voimalat sijoittuvat voimaloiden reuna-alueille hankealueen koillis- ja lounaispuolille.

Varisvuoren näkemäalueanalyysissä huomioitavaa on, että niille alueille, joille muodostuu laajoja näkemäalueita, näkyy yleensä lähes kaikki hankevaihtoehdon voimalat, eli laajoille avoimille alueille muodostuu näkymiä koko hankealueelle ja niiden reuna-alueilla voimaloista näkyy pienempi osa. Varisvuoren vaikutusalueen maastonmuodot ja metsänpeitteisyys vaikuttavat siten, että laajoja näkymiä muodostuu pääosin vesistöjen yhteyteen, muille alueille näkymiä muodostuu pirstaleisemmin. Hankevaihtoehtojen välinen ero näkyy kuitenkin voimaloiden määrässä ja niiden ryhmittymisessä horisontissa näkemäalueilla, ja niitä arvioitiin havainnekuvien avulla.

Ulkoisen sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia voi muodostua maakaapelireittivaihtoehdon (VEa) länsipuolella sijaitsevan Jonasuon avosuon alueelle ja suoalueen länsipuolella sijaitseville luonnonsuojelualueille puiden poiston vuoksi ja ilmajohtovaihtoehdon (VEb) itäpuolella sijaitseville peltoalueille puiden poiston ja sähkönsiirtorakenteiden vuoksi (Kuva 19).



Kuva 19. Mahdolliset maisemavaikutusten kohteet ulkoisen sähkönsiirron osalta.

5.5.1 Vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

5.5.1.1 Hankealue – Välitön vaikutusalue (0–2 km)

Voimaloiden rakentamisen myötä maisema muuttuu voimaloiden sijaintikohdilla sekä voimaloille johtavien teiden varsilla jonkin verran nykyistä avoimemmaksi. Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä tuulivoimalat ovat maisemassa hallitsevassa asemassa. Maisemavaikutukset painottuvat avoimille alueille välittömän vaikutusalueen pohjoisosassa. Maisemavaikutuksia ei juurikaan muodostu Rillankiven ulkoilureitille eikä reitin yhteydessä sijaitsevan laavun alueelle.

Maisemavaikutusten suuruus hankealueella ja välittömällä vaikutusalueella (0–2 km) on alueen metsätalousvaltaisen luonteen ja muodostuvien näkemäalueiden vähyyden vuoksi kokonaisuudessaan pieni.

5.5.1.2 Lähivaikutusalue (2–10 km)

Lähivaikutusalueella tuulivoimalan vaikutus maisemassa on korostunut ja hankealueella ja sen välittömässä lähiympäristössä tuulivoimala voi olla hallitsevassa asemassa suhteessa muuhun maisemaan. Lähivaikutusalueella, alle 10 km säteellä tuulivoimaloista, visuaaliset vaikutukset voivat olla merkittäviä ja muuttaa maiseman luonnetta ja laatua. Maisemavaikutuksille alttiita alueita ovat erityisesti vesistöt, peltoaukeat sekä avoimet ja vähäpuustoiset suoalueet. Tämän lisäksi näkymiä voi muodostua yksittäisten näkemälinjojen, kuten esimerkiksi tielinjausten yhteyteen. Maisemaltaan suljetuilla metsäisillä alueilla vaikutukset ovat pääasiassa vähäiset.

Lähivaikutusalueella on 226 vakituista rakennusta, joissa on yhteensä noin 224 asukasta ja 377 lomarakennusta. Vakituista asunnoista 18 kohdalle ja lomarakennuksista 42 kohdalle näkyy kaikki voimalat. Lomarakennuksista valtaosa sijaitsee vesistöjen äärellä. Laajimmat näkemäalueet, joihin näkyy kaikki voimalat, sijoittuvat lähivaikutusalueella sijaitsevien vesistöjen (Pyhäjärvi, Koivujärvi, Liitonjärvi) selkien alueille. Koivujärvellä ja Liitonjärvellä näkymiä muodostuu myös hankealueesta katsottuna vesistöjen vastarannoille.

Maisemavaikutusten suuruus lähivaikutusalueella (2–10 km) arvioidaan kokonaisuudessaan keskisuureksi.

5.5.1.3 Ulompi vaikutusalue (10–20 km)

Uloimmalla kaukovaikutusalueella, yli 10 kilometrin säteellä, tuulivoimalat voivat näkyä selvästi, mutta ne ovat selvästi osa suurempaa maisemakokonaisuutta. Vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimalat tulee varustaa lentoturvallisuuteen liittyvistä syistä lentoestevaloilla. Lentoestevalot voivat olla havaittavissa useiden kymmenien kilometrien päähän, riippuen vallitsevista valaistusolosuhteista. Jo ennestään valaistuilla alueilla lentoestevalot eivät näy yhtä selvästi kuin valaisemattomilla alueilla. Uloimmalla vaikutusalueella laajimmat näkemäalueet keskittyvät isoimpien järvien alueelle. Pirstaleisempia näkemäalueita muodostuu myös peltoalueille ja avoimille suoalueille. Arkeologisiin kohteisiin ei arvioida muodostuvan vaikutuksia uloimmalla vaikutusalueella niiden etäisyyden takia.

Maisemavaikutusten suuruus uloimmalla vaikutusalueella (10–20 km) on kokonaisuudessaan keskisuuri.

5.5.1.4 Yli 20 km päähän ulottuvat vaikutukset

Tuulivoimaloiden vaikutukset eivät rajoitu tarkkaan tietyille etäisyyksille tuulivoimaloista vaan niiden näkyvyyteen vaikuttaa tuulivoimaloiden korkeus, alueen topografia ja lähiympäristön maisemakuva. Kaukovaikutusalueella tuulivoimalat voivat näkyä, mutta niillä ei ole tyypillisesti tällä katseluetäisyydellä suurta merkitystä maisemassa. Tuulivoimaloiden näkymiseen kaukomaisemassa vaikuttavat sää- ja valaistusolosuhteet ja maaston muodot. Voimaloiden teoreettinen maksiminäkyvyysalue vaihtelee riippuen sää- ja valaistusolosuhteista 20–35 kilometrin välillä. Yli 20 km etäisyydellä voimalat näkyvät matalalla horisontissa ja näkemäalueita rajoittaa todellisuudessa puustoisuus monilla alueilla.

Näkemäalueanalyysin mukaan kaukovaikutusalueella näkemäalueita muodostuu lähinnä isoimpien järvien selille ja ranta-alueille. Näkemäalueanalyysin mukaan voimalat ovat näkyvissä myös silloin, jos niistä näkyy pieni osa lapaa.

Hankkeella arvioidaan etäisyyden ja voimaloiden vähäisen määrän sekä lähellä toisiaan olevan sijoittelun takia olevan pieni vaikutus kaukovaikutusalueeseen.

Hankealueella vaikutukset kohdistuvat itse tuulivoimaloiden sijaintipaikkojen maiseman muutokseen ja sen myötä niiden välittömään lähiympäristöön. Alueen metsätalousvaltaisen luonteen vuoksi hankkeen vaikutus hankealueeseen ja sen välittömään vaikutusalueeseen on pieni. Lähivaikutusalueella ja ulommalla vaikutusalueella maisemavaikutukset ovat keskisuuria ja kaukovaikutusalueella pieniä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttaa metsätalousvaltaisen luonteen lisäksi vaikutusalueen maastonmuotojen vaikutus näkemäalueisiin. Hankevaihtoehtojen ero muodostuu voimaloiden määrästä, joita on hankevaihtoehdossa VE2 kaksi (2 kpl) vähemmän kuin hankevaihtoehdossa VE1.

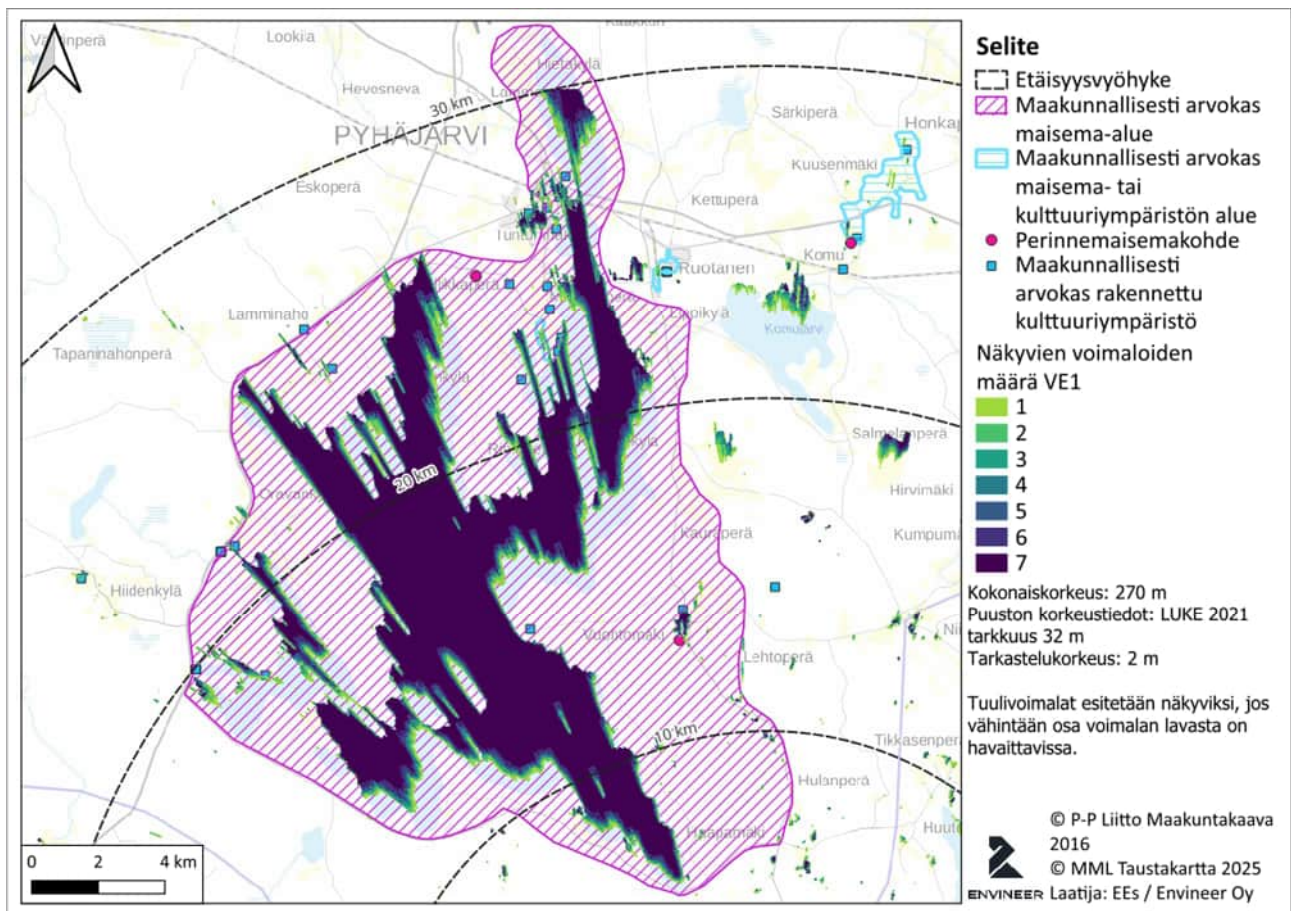
5.5.2 Vaikutukset kulttuuriympäristön arvokohteisiin

Maisemaselvityksessä huomioidut valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnebiotoopit hankkeen 30 km vaikutusalueella on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3).

Taulukko 3. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut aluemaiset kulttuuriympäristöt hankkeen 30 km vaikutusalueella ja hankkeen vaikutus niihin. Harmaan sävyillä on eroteltu etäisyysvyöhykkeet: lähivaikutusalue, ulompi vaikutusalue ja kaukovaikutusalue.

Kohde	Kunta	Etäisyys hankealueesta	Herkkyys	Vaikutuksen suuruus	
				VE1	VE2
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet					
Pihtiputaan pika- asutusmaisemat	Pihtipudas	11 km	suuri	pieni	pieni
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet					
Pyhäjärven alue	Pyhäjärvi	5,5 km	kohtalainen	suuri	suuri
Niemiskylä	Kiuruvesi	23,5 km	kohtalainen	pieni	pieni
Kuusenmäen kulttuurimaisena	Pyhäjärvi	24 km	kohtalainen	pieni	pieni
Kymönkosken reitti ja Pasala	Viitasaari	25,5 km	kohtalainen	pieni	pieni
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)					
Kuhalan talo	Pihtipudas	23 km	suuri	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Heinäjoen museosilta	Pihtipudas	25,5 km	suuri	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Pasalan kylä	Pihtipudas	26 km	suuri	pieni	pieni
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö					
Kirkonkylän vanha raitti	Pyhäjärvi	22 km	kohtalainen	pieni	pieni
Pyhäsalmen kaivosalue, Ruotasen kaivoskylä	Pyhäjärvi	23 km	kohtalainen	pieni	pieni
Pyhäjärven kirkonkylän kirkko	Pyhäjärvi	23,5 km	kohtalainen	pieni	pieni
Laukkala	Pielavesi	20 km	kohtalainen	pieni	pieni
Räisälänranta	Pielavesi	26,5 km	kohtalainen	ei vaikutusta	ei vaikutusta

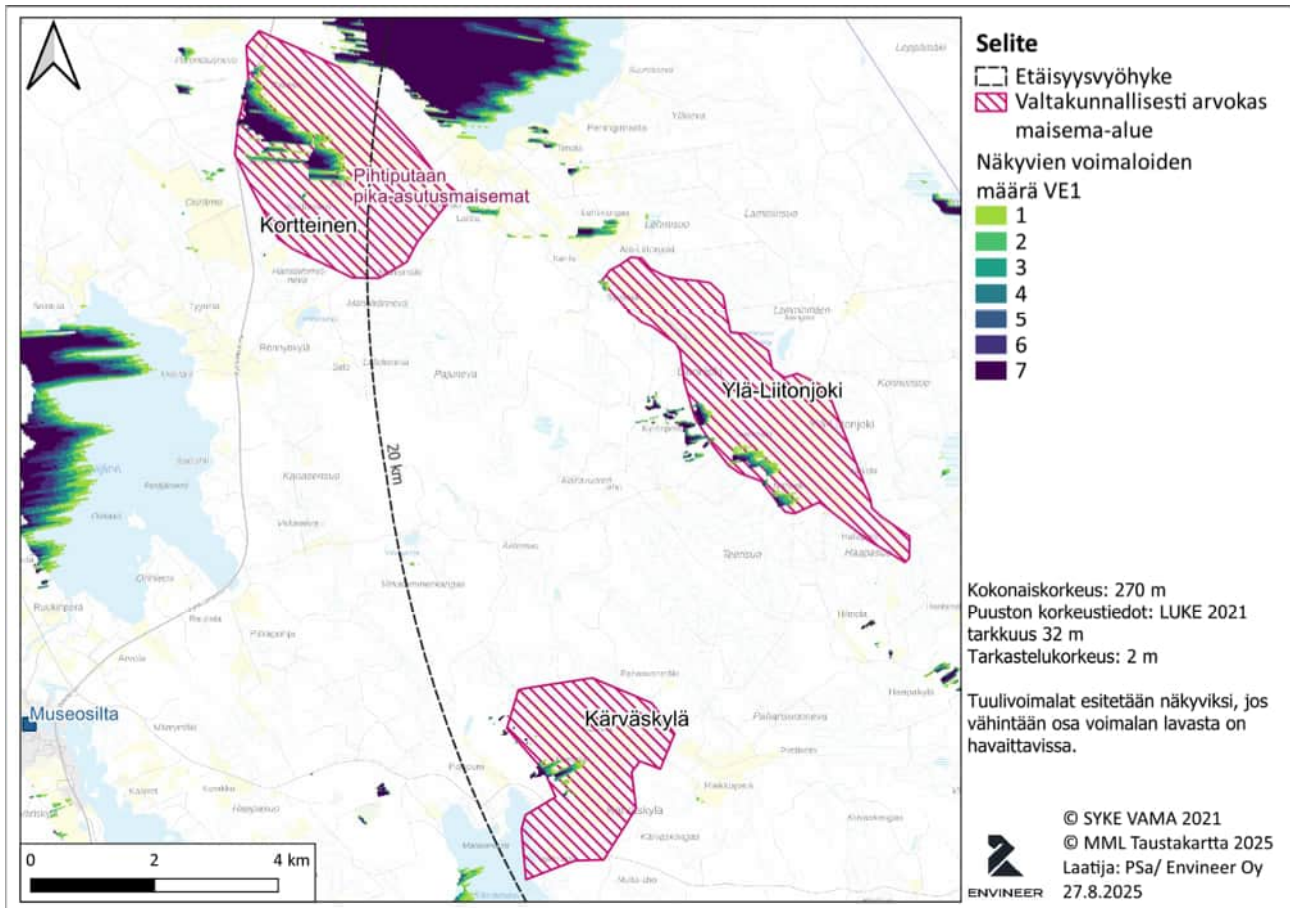
Hankkeen lähivaikutusalueella, alle 10 km etäisyydellä sijaitsee Pyhäjärven maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Pyhäjärvelle muodostuu laajoja näkemäalueita (Kuva 20), joille näkyy kaikki voimat sekä hankkeen aiheuttaman vaikutuksen arvioidaan olevan suuri (Kuva 21). Valtakunnallisesti arvokkaalle Pihtiputaan pika-asutusmaisemien maisema-alueelle muodostuu Kortteisen alueelle näkymiä kaikista voimaloista peltoaukean keski- ja länsiosiin. Näkemäalueen läpi kulkee Kortteisentie. Myös Kärväskylällä ja Ylä-Liitonjoella näkymiä muodostuu pieniin osiin peltoaukeiden laitoja. Maisemavaikutus Pihtiputaan pika-asutusmaisemaan on keskisuuri. Muihin maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin hankkeen aiheuttaman vaikutuksen arvioidaan olevan pieni tai olematon.



Kuva 20. Näkemäalueanalyysi VE1 maakunnallisesti arvokkaan Pyhäjärven maisema-alueen ympäristössä.

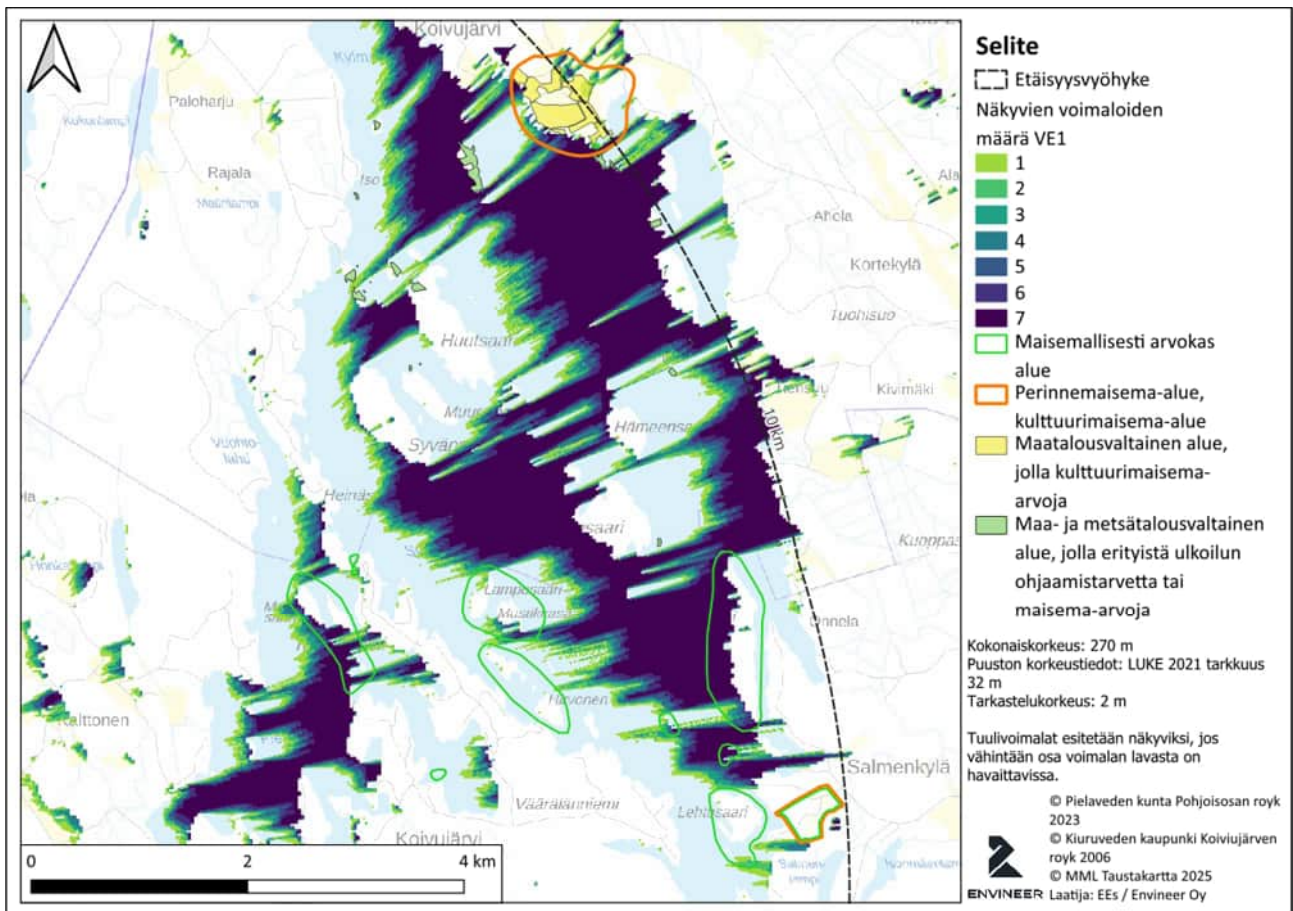


Kuva 21. Hankevaihtoehdon VE1 mukaiset tuulivoimalat Pyhäjärven Maaselänlahdelta (kuvauspiste C), n. 8,5 km etäisyydellä hankealueesta, hankealuetta kohti kuvattuna.



Kuva 22. Näkemäalueanalyysi VE1 valtakunnallisesti arvokkaan Pihtiputaan pika-asutusmaiseman ympäristössä.

Hankkeen lähivaikutusalueella, alle 10 km etäisyydellä sijaitsee lisäksi seitsemän (7 kpl) paikallisesti arvokasta, kooltaan yli 10 ha kokoista maisema- tai kulttuuriympäristön aluetta sekä muutamia pienempiä maisema-aluekohteita tai maa- tai metsätalousvaltaisia alueita, joilla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta tai maisema-arvoja (Kuva 9). Koivujärvelle muodostuu laajoja näkemäalueita, joille näkyy kaikki voimalat, mutta paikallisesti arvokkaille maisema-alueille muodostuu näkymiä lähinnä alueiden hankealueen puoleiselle reunalle (Kuva 23) ja hankkeen aiheuttaman vaikutuksen arvioidaan olevan keski-suuri.



Kuva 23. Näkemäalueanalyysi VE1 paikallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ympäristössä.

Rakennetun kulttuuriympäristön kohteista lähivaikutusalueella oleville kahdelle maakunnallisesti merkittävälle kohteelle, Juusolaan ja Rytkölänmäkeen, ei muodostu näkymiä voimaloista. Ulommalla ja kaukovaikutusalueella maakunnallisesti merkittävistä rakennetun kulttuuriympäristön kohteista näkymiä muodostuu vain Pohjois-Savon puolella sijaitseville Saarelan kartanon pelloille, Pohjois-Pohjanmaalla Kontiolan pihapiiriin ja Pyhäjärven rannalla olevien Södön huvilan ja Viljamaan rannoille sekä Keski-Suomessa Haaskanperän taloryhmän pihapiirin reunoille. RKY-kohteista vain Pasalan kylän reunoille muodostuu pariin kohtaan hyvin pieniä näkemäalueita hakkuuaukoille ja Koliman rannalle. Maisemavaikutusten suuruus valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin on pieni.

Tiedossa olevista perinnebiotoopeista Pihtiputaan Vanhatalon ja Aholan pelloille muodostuu kapeita näkymiä kaikista voimaloista ja Viitasaaren Kuusamäen (Kuusenmäen) pihapiiriin ja pelloille muodostuu näkymiä. Kiuruveden Yläpihan metsälaitumen reunamille ja sen viereiseen pihapiiriin ja pelloille muodostuu näkymiä. Pyhäjärvellä Alhon niityille muodostuu näkemäalueita kaikista voimaloista. Alhon niityt on n. 13,5 km päässä voimaloista. Maisemavaikutusten suuruus perinnebiotoopeihin on pieni etäisyyden ja rajoittuneiden näkymien takia perinnebiotooppien luonteen takia.

Hankealueella sijaitsee 3 kiinteää muinaisjäännöstä, joista kaksi löytyi Heilu Oy:n arkeologisen inventoinneissa 2023–2024. Lisäksi hankealueen koillispuolella n. 150–300 metrin päässä hankealueen rajasta sijaitsee kaksi kiinteää muinaisjäännöstä, joista toinen, Rillankivi, on

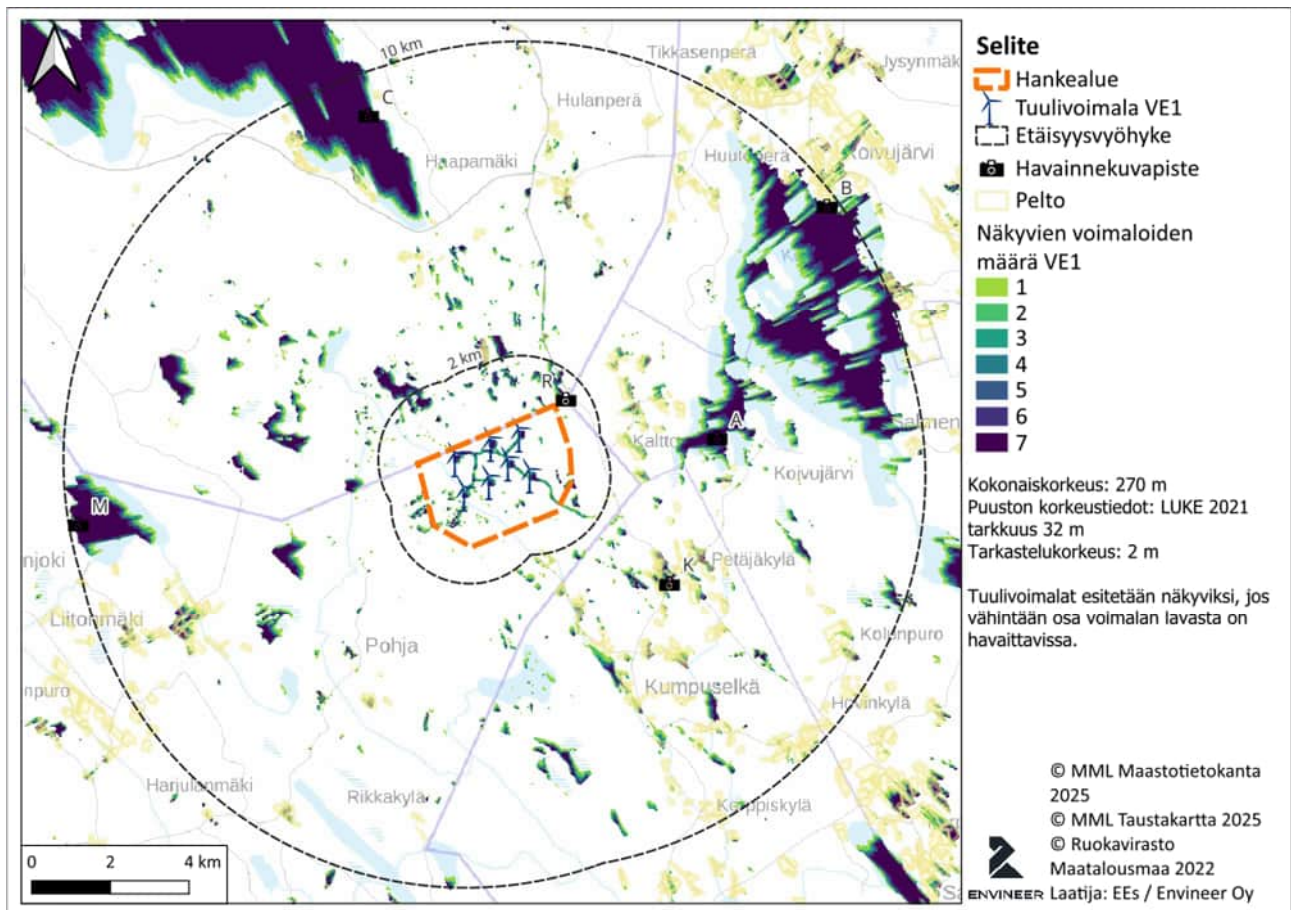
valtakunnallisesti merkittävä kohde (VARK). Rillankivelle ei muodostu näkymiä hankkeesta eikä hankkeen rakennustoimenpiteet kohdistu kohteen ympäristöön. Lähin kiinteä muinaisjäännös, noin 200 m etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 voimalapaikasta 7 sijaitseva kohde on Sydänmaa Multasuo, joka on historiallisen ajan raudanvalmistuspaikka. Se on vuonna 2023 tehdyn inventoinnin mukaan mahdollisesti tuhoutunut metsänhoitotöiden yhteydessä. Muut kaksi hankealueella sijaitsevaa kiinteää muinaisjäännöstä sijaitsevat tuulivoimaloiden suunniteltuihin sijainteihin nähden metsätien toisella puolella ja sen verran kaukana metsätiestä, ettei mahdollisilla tienparannustoimenpiteillä ole vaikutusta kohteisiin. Toinen kohteista (Saarisuo) on historiallisen ajan tervahauta ja toinen (Multasuo) historiallisen ajan rajamerkki.

Muut lähivaikutusalueen arkeologiset kohteet ovat pääosin kivistä asuinpaikkoja tai historiallisen ajan asuinpaikkoja tai talonpohjia, historiallisen ajan hiilimiiluja ja tervahautoja sekä historiallisen ajan rajamerkkejä. Kyseiset arkeologiset kohteet ovat yleensä herkkiä rakentamiselle ja saattavat olla tiheänkin metsän keskellä. Hankkeella ei katsota olevan vaikutusta lähivaikutusalueen muihin arkeologisiin kohteisiin. Lähivaikutusaluetta kauempiin kohteisiin ei näin ollen myöskään katsota muodostuvan vaikutuksia hankkeesta.

5.5.3 Vaikutukset peltomaisemiin

Hankkeen 30 km vaikutusalueella sijaitsevat pellot ovat sijoittuneet pirstaleisesti ympäri vaikutusaluetta. Suurin peltojen keskittymä sijaitsee hankealueen koillis- ja itäpuolilla kaukovaikutusalueella (20–30 km), jossa hankkeen vaikutukset maisemaan eivät ole niin merkittäviä. Lähin lähivaikutusalueella sijaitseva peltoalue, jonne näkyy kaikki voimalat, sijaitsee hankealueen pohjoispuolella Lintuharjunkankaalla noin 1,5 km etäisyydellä hankealueesta. Lähivaikutusalueen pelloilla näkemäalueita muodostuu peltojen vastareunoille hankealueesta katsottuna. Näkymiä muodostuu myös Jonasuon avosuolle, joka sijaitsee lähimmillään noin 1,1 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella.

Lähivaikutusalueen pelloille ja muille avoimille alueille näkyvien voimaloiden määrä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 24).



Kuva 24. Näkemäalueanalyysikartta VE1 lähivaikutusalueen peltojen ja muiden avoimien alueiden osalta.

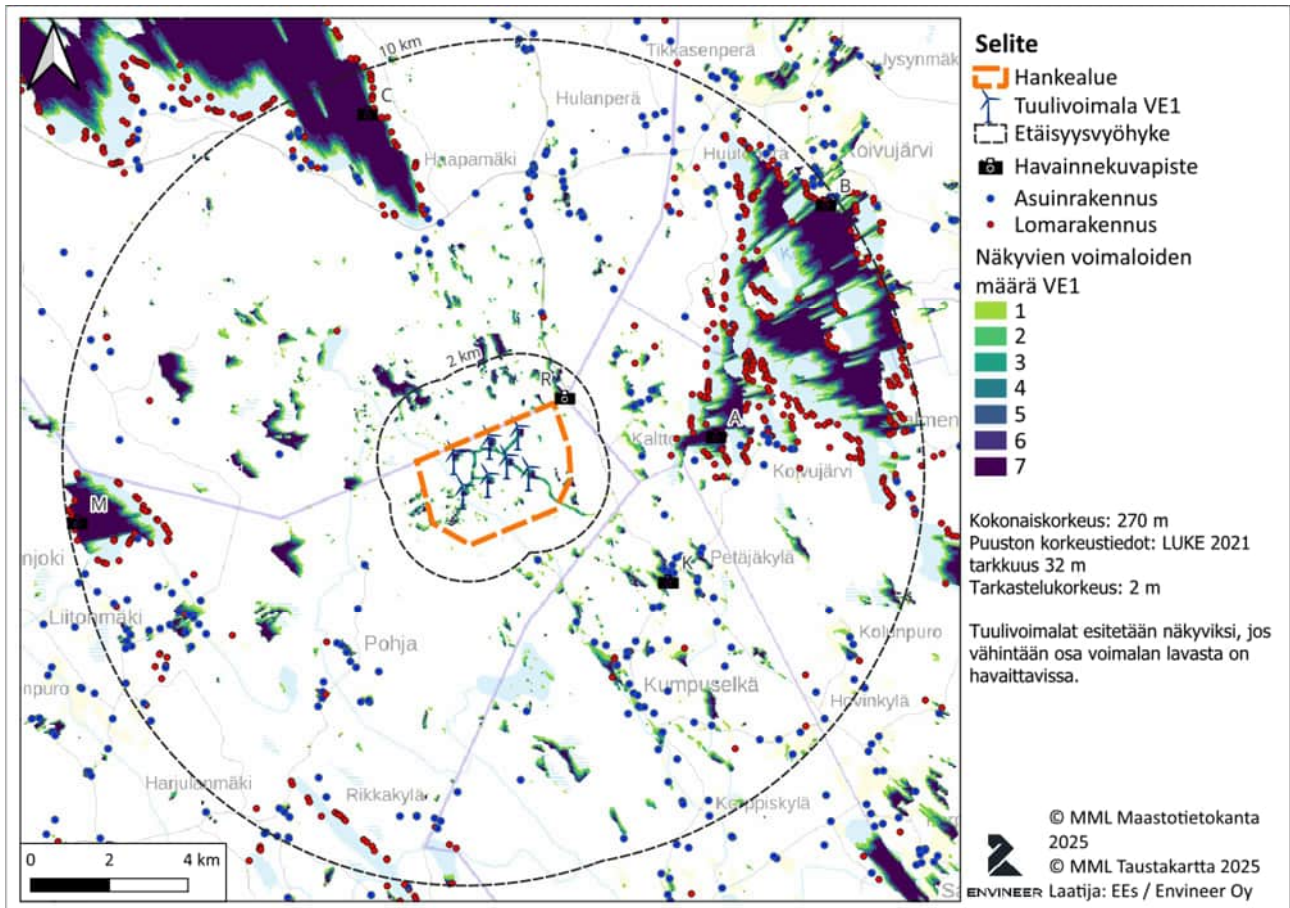
Lähivaikutusalueella tuulivoimalat voivat näyttäytyä lyhyen etäisyyden vuoksi hallitsevilta ja muodostuva vaikutus voi olla ristiriidassa pienipiirteisen maatalousmaiseman kanssa. Petäjäkylällä sijaitsevan havainnekuvapisteen (kuvauspiste K) havainnekuvassa hankealueen tuulivoimaloiden roottori ja osa runkoa erottuu hyvin (Kuva 27). Hankkeen lähivaikutusalueella sijaitsevien, näkemäalueanalyysissä korostuvien peltoalueiden yhteydessä sijaitsee vain muutamia vakituksia ja vapaa-ajan rakennuksia. Kauempana sijaitseville peltoalueille muodostuvat näkymät eivät ole etäisyydestä johtuen merkittäviä eivätkä voimalat juuri erotu horisontissa (Kuva 25). Maisemavaikutusten suuruus peltoalueille on pieni.



Kuva 25. Hankevaihtoehdon VE1 mukaiset tuulivoimalat Elämäjärven länsipuolelta (kuvauspiste F), n. 21 km etäisyydeltä hankealueesta, hankealuetta kohti kuvattuna.

5.5.4 Vaikutukset asutukseen

Tuulivoimaloita lähin vakituinen asuinkiinteistö sijaitsee noin 2,2 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella ja lähin vapaa-ajan kiinteistö noin 3 km etäisyydellä hankealueen koillispuolella. Lähivaikutusalueella ei ole kylä- tai taajama-alueita. Lähin asutuskeskittymä, Kalttonen Pielavedellä, sijaitsee noin 2,5–3 km etäisyydellä voimaloiden itäpuolella. Lähivaikutusalueen asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöille näkyvien voimaloiden määrä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 26).



Kuva 26. Näkemäalueanalyysikartta VE1 lähivaikutusalueen vakituksen asumisen ja loma-asumisen osalta.

Merkittävimmät vaikutukset lähiasutukseen kohdistuvat avoimilla alueilla, järvien ja peltojen yhteydessä sijaitseville asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöille. Petäjäkylällä sijaitseva havainnekuvapiste (kuvauspiste K) sijaitsee noin 4,4 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Havainnekuvasa hankealueen tuulivoimaloiden roottori ja osa runkoa erottuu hyvin (Kuva 27) ja kuva edustaa hyvin tilannetta, jossa tuulivoimala on maisemakuvassa näkyvä elementti.

Lähivaikutusalueella (2–10 km) sijaitsee 64 vakituista asuinrakennusta ja 97 vapaa-ajan rakennusta, joiden alueelle näkyy hankevaihtoehdossa VE1 1–4 voimalaa sekä 39 vakituista asuinrakennusta ja 79 vapaa-ajan rakennusta, joiden alueelle näkyy 5–7 voimalaa (Taulukko 4).

Maisemavaikutuksen suuruus lähiasutukseen on keski-suuri erityisesti vesistöjen rannoilla laajojen yhteneväisten näkemäalueiden alueella sijaitsevan asutuksen osalta. Kauempana sijaitsevalle vakitukselle ja vapaa-ajan asutukselle maisemavaikutusten suuruus on etäisyydestä johtuen pieni.



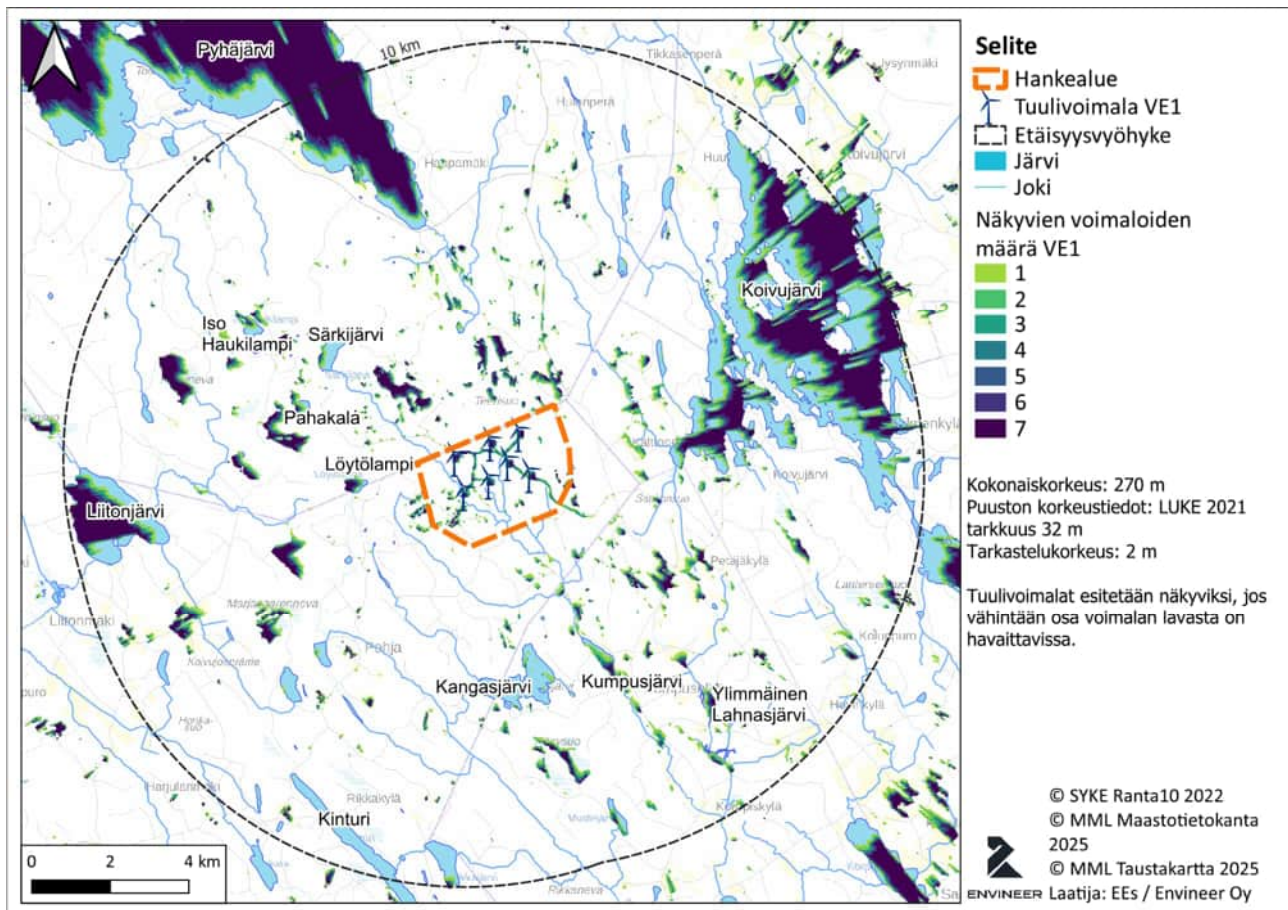
Kuva 27. Hankevaihtoehtoon VE1 mukaiset tuulivoimalat Petäjäkylältä (kuvauspiste K), n. 3,5 km etäisyydellä hankealueesta, hankealuetta kohti kuvattuna.

Taulukko 4. Hankkeen välittömällä vaikutusalueella (0–2 km) ja lähivaikutusalueella (2–10 km) sijaitsevat asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöt, joille muodostuu näkymiä hankealueelle.

Rakennustyyppi	Vaikutusalue	Rakennusta yhteensä	Rakennusta, joihin näkyy 1–4 voimalaa	Rakennusta, joihin näkyy 5–7 voimalaa
Asuinrakennus	Välitön vaikutusalue (0–2 km)	0	0	0
Lomarakennus	Välitön vaikutusalue (0–2 km)	0	0	0
Asuinrakennus	Lähivaikutusalue (2–10 km)	226	64	39
Lomarakennus	Lähivaikutusalue (2–10 km)	377	97	79

5.5.5 Vaikutukset järvimaisemiin

Vesistöt ovat herkkiä tuulivoimaloiden maisemavaikutuksille, sillä ne muodostavat luonnostaan laajoja aukeita alueita. Vaikutuksia muodostuu tyypillisesti vesistöalueiden selille sekä tuulivoimaloista katsoen vesistöjen vastarannoille. Lähivaikutusalueen vesistöalueille näkyvien voimaloiden määrä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 28).



Kuva 28. Näkemäalueanalyysikartta VE1 lähivaikutusalueen järvien ja muiden avoimien alueiden osalta.

Lähivaikutusalueella sijaitseville järville (Pyhäjärvi, Koivujärvi, Liitonjärvi, Kumpusjärvi) muodostuu laajoja näkemäalueita, joille näkyy kaikki voimalat (Kuva 29). Kaikki voimalat näkyvät myös lähivaikutusalueella sijaitsevien Löytölammen (Pyhäjärven rajalla) ja Ylimmäisen Lahnasjärven (Keiteleellä) alueille, joiden rannoilla ei sijaitse vakituista tai vapaa-ajan asutusta. Vähäisempiä näkemäalueita muodostuu lähivaikutusalueella Pyhäjärven puolella sijaitsevien Särkijärven, Pahakalan, Iso Haukilammen vastarannoille tuulivoimaloista katsottuna.



Kuva 29. Hankevaihtoehdon VE1 mukaiset tuulivoimalat Koivujärven Pieniveden Halmeniemestä (kuvauspiste A), n. 4 km etäisyydellä hankealueesta, hankealuetta kohti kuvattuna.

Kauempana, noin 20–30 km etäisyydellä sijaitseville Elämäjärvelle, Kolimalle, Vuonamonlahdelle ja Pielavedelle muodostuu laajoja näkemäalueita. Näkymiä muodostuu lisäksi 20–30 km etäisyydellä sijaitseville Saanijärven, Komujärven sekä 10–20 km etäisyydellä sijaitsevan Kolkun vastarannoille tuulivoimaloista katsoen. Esimerkiksi Kolkun rannoille näkyy vain tuulivoimaloiden lapa eikä näkymä ole merkittävä järvimaisemassa (Kuva 30).

Lähivaikutusalueen vesistöjen alueella maisemavaikutusten suuruus arvioidaan suureksi. Kauempana sijaitseville vesistöille maisemavaikutusten suuruus on etäisyydestä johtuen keskisuuri tai pieni.

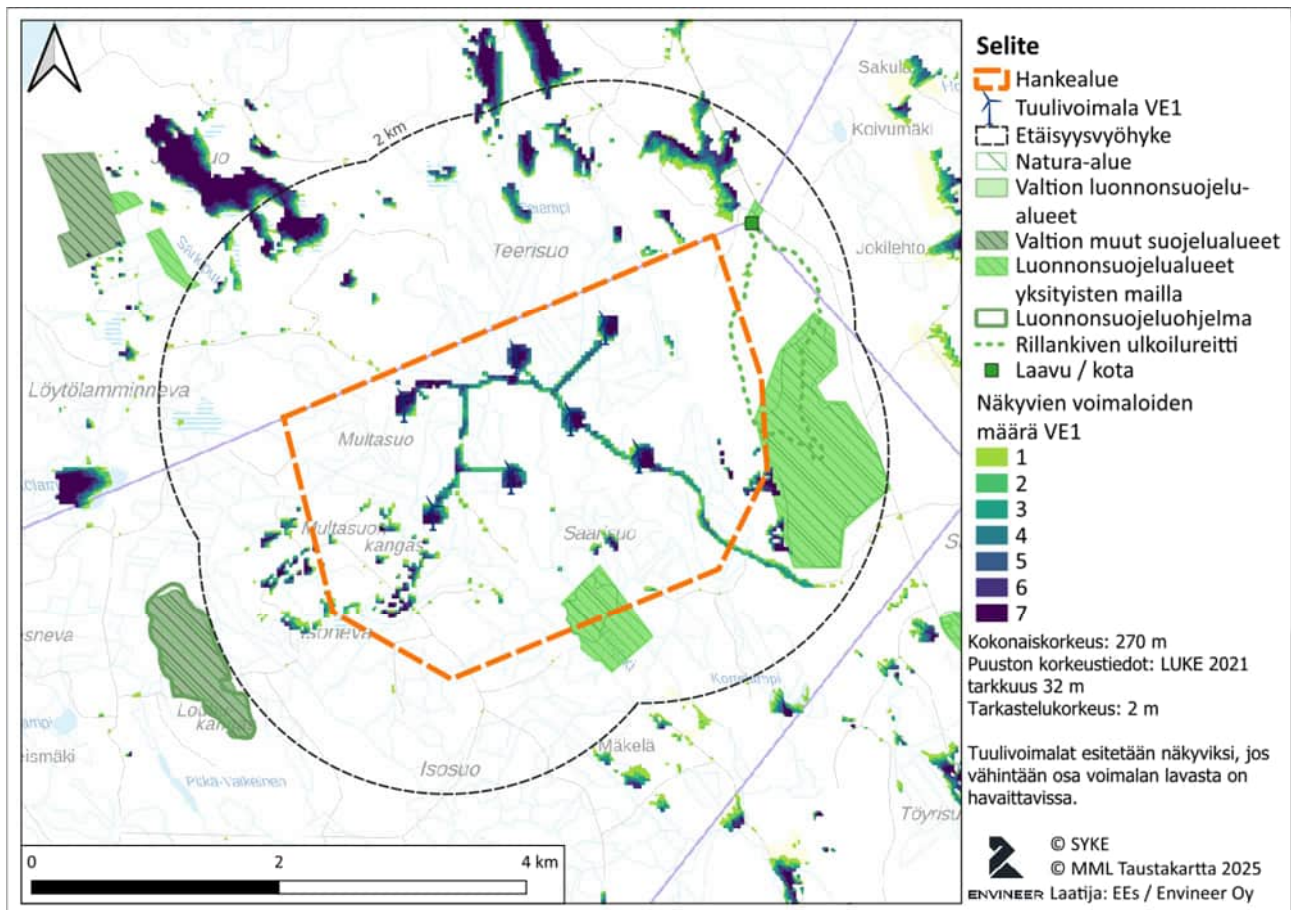


Kuva 30. Hankevaihtoehdon VE1 mukaiset tuulivoimalat Kolkun rannalta (kuvauspiste L), noin 15 km etäisyydellä hankealueesta, hankealuetta kohti kuvattuna.

5.5.6 Vaikutukset luonnonmaisemiin ja niihin kytkeytyvään virkistys- ja matkailutoimintaan

Hankealueen länsi-, etelä- ja itäpuolilla, lähimmillään 1 km etäisyydellä tuulivoimaloista, on neljän Natura 2000-alueen kokonaisuus (Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähde), joiden suojeluperusteisiin kuuluu liito-orava sekä useita luontotyypppejä. Hankealueen itäpuolella, lähimmillään noin 980 m etäisyydellä tuulivoimaloista, kulkee Rillankiven ulkoilureitti. Alueelle ei muodostu juurikaan näkymiä tuulivoimaloihin alueen metsäpeitteisyyden vuoksi (Kuva 31). Natura-aluekokonaisuus ei myöskään ole suojeluperusteiltaan herkkä maisemallisille muutoksille.

Hankealueen pohjoispuolella noin 14 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta sijaitsee Vuohtomäen näkötorni. Voimalat näkyvät näkötornista (kuvauspiste Q) otetussa havainnekuvassa (Kuva 32), johtuen muuta ympäristöä korkeammasta kuvauspisteestä, mutta ne sulautuvat osittain horisonttiin. Vuohtomäen alueelle ei näkemäalueanalyysin 2 m tarkastelukorkeudelle muodostu laajoja näkymiä hankealueelle. Vaikutuksia voi muodostua myös muille hankkeen vaikutusalueella sijaitseville näkö- /lintutorneille.



Kuva 31. Näkemäalueanalyysikartta VE1 lähimpien suojelualueiden ja niihin kytkeytyvien virkistystoimintojen ympäristössä.



Kuva 32. Hankevaihtoehdon VE1 mukaiset tuulivoimalat Vuohtomäen näkötorresta (kuvauspiste Q), n. 13,5 km etäisyydellä hankealueesta, hankealuetta kohti kuvattuna.

5.6 Toiminnan päättyminen

Tuulivoimaloista aiheutuva maisemallinen vaikutus on pitkäkestoinen ja osittain pysyvä. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset suunnitellaan siten, että niiden mahdollinen käyttöikä on 50 vuotta ja sähkönsiirtokaapeleiden käyttöikä noin 40–50 vuotta. Periaatteessa teknisillä uudistuksilla on tuulivoiman tuotantoalueen käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Merkittävimmät vaikutukset päättyvät, kun toiminta hankealueella tuulivoiman tuottamiseksi lakkaa ja tuulivoimalat puretaan. Purkuvaiheessa maisemaan ja ympäristöön voi aiheutua lyhytaikaista häiriötä tuulivoimaloiden purkamiseksi ja poiskuljettamiseksi tarvittavan purkukalustuksen vuoksi. Tuulivoimaloiden perustukset puretaan tai maisemoidaan ja ne sulautuvat muuhun ympäristöön. Huoltotieverkosto säilyy toiminnan loputtua ja aiheuttaa maisemaan pysyviä vaikutuksia. Alue maisemoituu muuhun ympäristöön kasvipeitteisyyden leviämisen myötä.

Purkuvaiheessa maisemaan ja ympäristöön voi aiheutua lyhytaikaista häiriötä tuulivoimaloiden purkamisen ja poiskuljettamisen vuoksi. Tuulivoimatuotannon päättymisen jälkeen alue maisemoidaan.

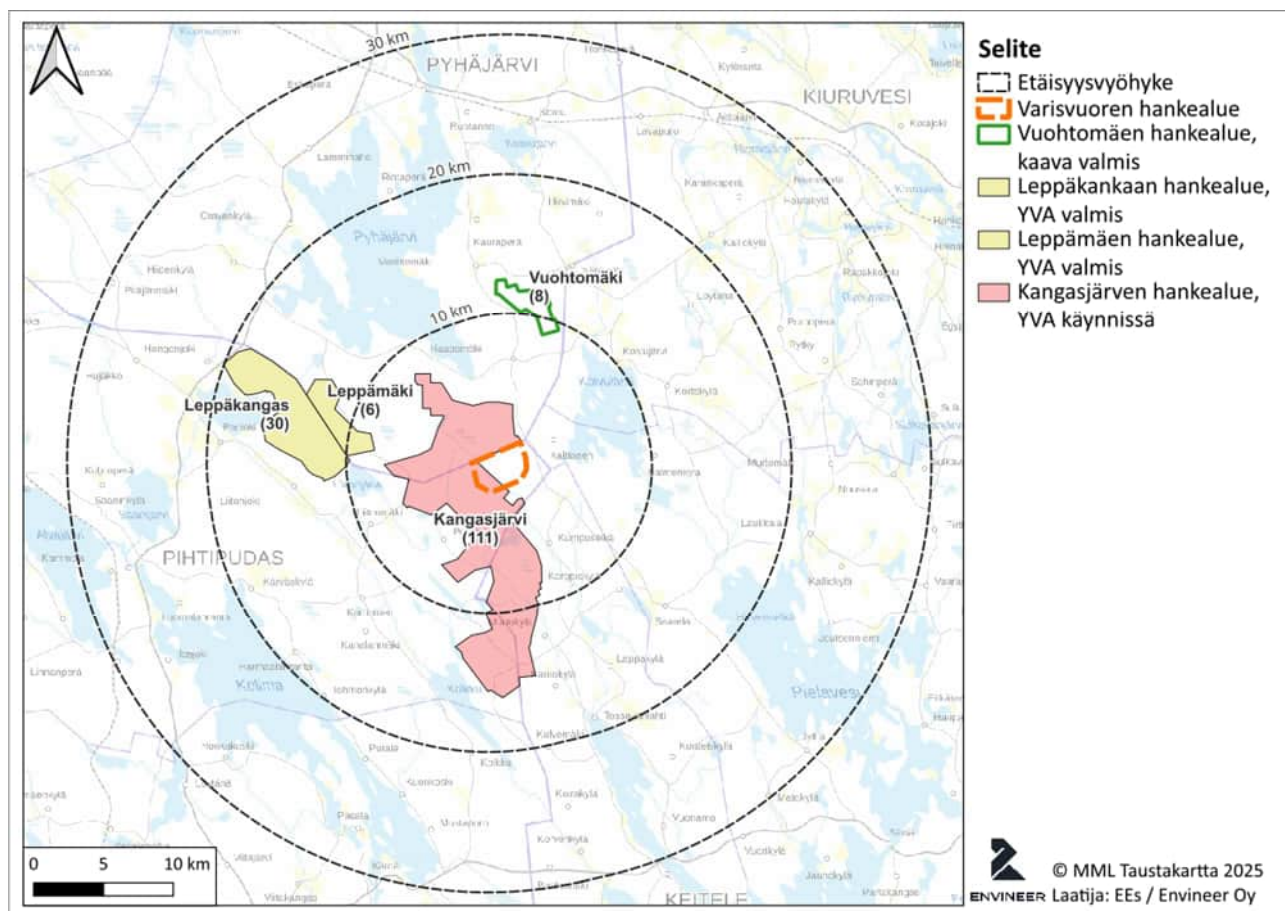
5.7 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyyden arviointi

Lähimmillään Varisvuoren tuulivoimahankkeen ulommalle vaikutusalueelle sijoittuva valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Pihtiputaan pika-asutusmaisemat, lähivaikutusalueen luonnonsuojelualueet ja virkistyskohteet edustavat suuren herkkyuden aluekokonaisuutta. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, järvimaisemat, asutus ja loma-asutus sekä kauempana sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja virkistyskohteet edustavat kohtuullisen herkkiä aluekokonaisuuksia. Muilta osin alueet edustavat pääsääntöisesti vähäisen herkkyuden aluetta. Kokonaisuudessaan alueen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen alueilla herkkyys on arvioitu vähäiseksi.

Vaikutuksen suuruus hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on kokonaisuudessaan arvioitu keski suureksi ja merkittävyys kohtalaiseksi.

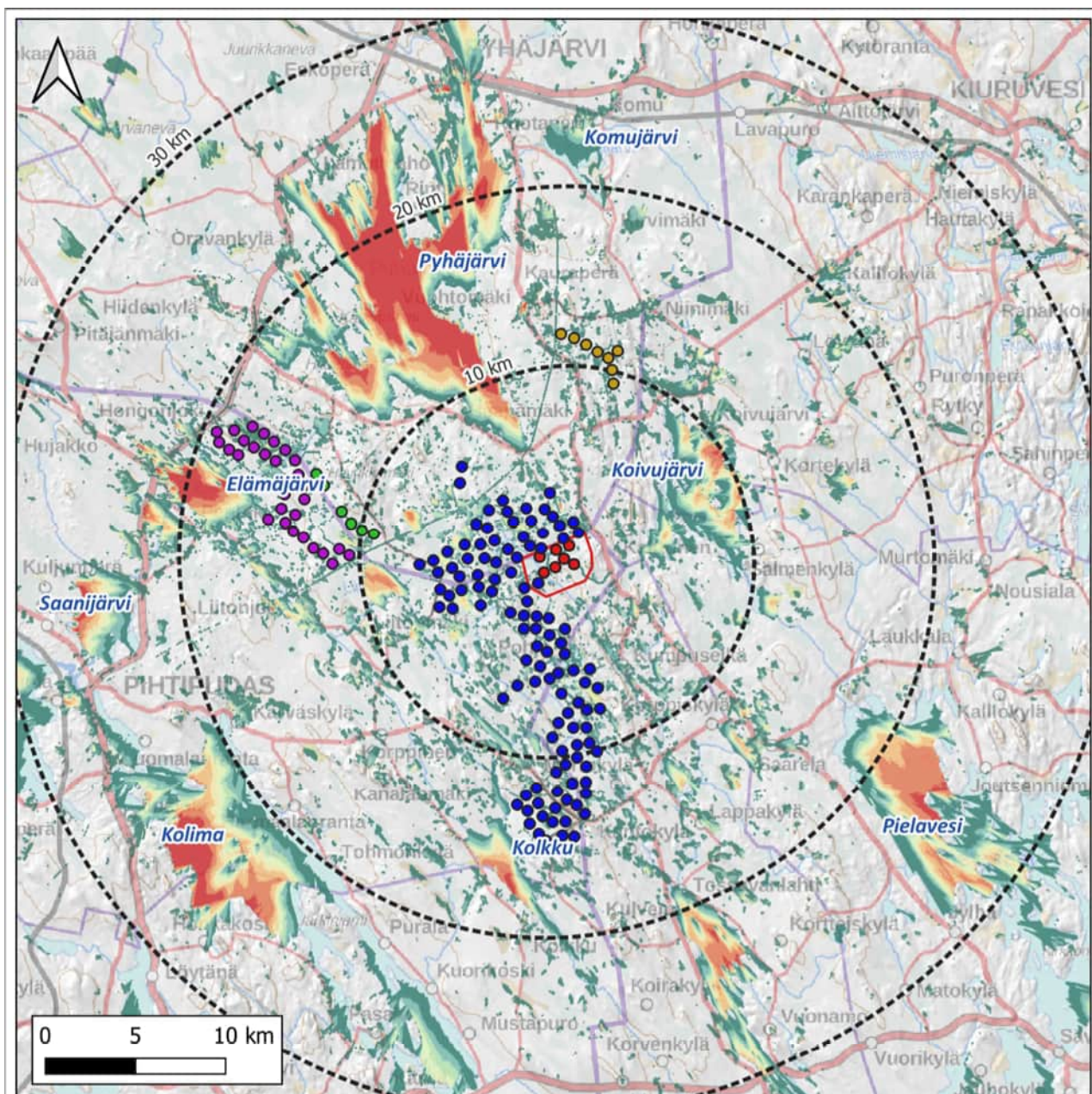
6 YHTEISVAIKUTUKSET

Maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta arvioitiin Varisvuoren tuulivoimahankkeen ja sen läheisyydessä sijaitsevien Kangasjärven, Leppäkankaan, Leppämäen ja Vuohomäen tuulivoimahankkeiden (Kuva 33) toiminnan aikaisia maisemavaikutuksia. Kuvauspisteistä tehdyt havainnekuvat löytyvät tämän selvityksen liitteestä 2.



Kuva 33. Varisvuoren hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat, maisemavaikutusten yhteisvaikutusten arvioinnissa huomiodut tuulivoimahankkeet.

Koska tuulivoimahankealueet, erityisesti Kangasjärven hankealue sijaitsevat Varisvuoren hankealueen läheisyydessä, kohdistuvat hankealueiden yhteiset maisemavaikutukset pääosin samoille alueille kuin Varisvuoren tuulivoimahankkeen maisemavaikutukset itsenäisesti. Merkittävin ero on näkyvien voimaloiden määrä, joka voi yhteisvaikutukset huomioiden moninkertaistua ollen enimmillään 161 näkyvää tuulivoimalaa. Vireillä olevien tuulivoimahankkeiden osalta on huomioitu eniten tuulivoimaloita sisältänyt hankevaihtoehto (Varisvuori VE1 7 voimalaa, Kangasjärvi VE1 111 voimalaa, Leppäkangas VE1 28 voimalaa). Vuohomäen osalta on huomioitu 8 voimalaa ja Leppämäen osalta 6 voimalaa. Yhteisvaikutusten näkemäalueanalyysikartta on esitetty seuraavassa (Kuva 34).



Yhteisvaikutusten näkemäalueanalyysi VE1

Näkyvien voimaloiden määrä

- 1 - 21
- 21 - 41
- 41 - 61
- 61 - 81
- 81 - 101
- 101 - 121
- 121 - 141
- 141 - 161

Voimalat tulkitaan näkyviksi, jos niistä näkyy pienikin osa lapaa.

Analyysissä käytetyt kokonaiskorkeudet:

- Varisvuori 270 m
- Kangasjärvi 300 m
- Leppäkangas 300 m
- Leppämäki 300 m
- Vuohtomäki 210-250 m.

Hankkeet

- Varisvuoren kaava-alue
- Varisvuoren tuulivoimalat VE1
- Etäisyys Varisvuoren voimaloista
- Kangasjärven voimalat VE1
- Leppäkankaan voimalat VE1
- Leppämäen voimalat
- Vuohtomäen voimalat



© MML Taustakartta 2025
© MML Rinnevarjoste
korkeusmalli 2025
21.5.2025

Kuva 34. Yhteisvaikutustilanteen näkemäalueanalyysikartta.

Varisvuoren, Kangasjärven, Leppäkankaan, Leppämäen ja Vuohtomäen tuulivoimahankealueiden laajimmat yhtenäiset näkemäalueet sijoittuvat vaikutusalueen vesistöalueille, joista suurimpia ovat Pyhäjärven, Koliman ja Pielaveden vesistöalueet. Vesistöalueiden ulkopuolisille alueille Varisvuoren 30 km vaikutusalueella näkymiä voimaloille muodostuu selkeästi vesistöalueita vähemmän maaston muotojen estäessä näkymät hankealueille.

Varisvuoren hankealueen pohjoispuolelle, lähimmillään 5 km etäisyydellä sijoittuvalle maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Pyhäjärvi) näkyvien voimaloiden määrä on yhteisvaikutukset huomioiden enimmillään 161 voimalaa. Kuvauspisteen C havainnekuvassa (Kuva 35) on esitetty näkymä voimaloiden suuntaan noin 8,6 km etäisyydellä Varisvuoren hankealueesta.



Kuva 35. Yhteisvaikutustilanteen mukaiset tuulivoimalat Pyhäjärven Maaselänlahdesta (kuvauspiste C), n. 8,8 km etäisyydeltä Varisvuoren hankealueesta, Varisvuoren hankealuetta kohti kuvattuna.

Hankealueen länsipuolella, lähimmillään 11 km etäisyydelle sijoittuvalle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Pihtiputaan pika-asutusmaisemat) näkyvien voimaloiden määrä on yhteisvaikutukset huomioiden enimmillään 161 voimalaa. Kaikki voimalat näkyvät kuitenkin vain pienelle osalle (n. 5 ha) maisema-alueen luoteisosaa. Pääosin valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle näkyy yhteisvaikutustilanteessa enintään 121 voimalaa.

Yhteisvaikutustilanteessa yli 100 tuulivoimalaa näkyy näkemäalueanalyysin perusteella edellä mainittujen maisema-alueiden lisäksi lähivaikutusalueella sijaitseville Liitonjärven ja Koivujärven alueille sekä Korpinevan suojelualueelle, ulommalla vaikutusalueella Kolkun ja Elämäjärven vesistöalueille ja kaukovaikutusalueella Koliman, Saanijärven, Vuonamonlahden ja Pielaveden vesistöalueille. Laajimmat näkemäalueet yhteisvaikutustilanteessa koko vaikutusalueella sijoittuvat Koivujärven, Pyhäjärven, Koliman, Vuonamonlahden ja Pielaveden vesistöalueille.

Yhteisvaikutukset painottuvat erityisesti vaikutusalueella sijaitsevien vesistöalueiden yhteyteen. Yhteisvaikutukset huomioiden näkemäalueita muodostuu vastaaville alueille kuin Varisvuoren tuulivoimahankkeen itsenäisissä maisemavaikutuksissa.

7 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Maisemavaikutusten arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä, joita on selvityksessä pyritty minimoimaan käyttämällä ajantasaisinta saatavilla olevaa tietoa ja tutkimalla alueen maisemavaikutuksia käyttämällä useampia menetelmiä, kuten havainnekuvia ja näkemäanalyysikarttoja.

Merkittävimmät tunnistetut epävarmuustekijät liittyvät hankealueen ympäristön muun maankäytön kehitykseen tai siitä seuraavaan maiseman muutokseen. Hankealueen vaikutusalueelle sijoittuu useita muita tuulivoimahankkeita, joiden hankekehityksen tilanteen takia yhteisvaikutusten määrä, laajuus ja merkittävyys voivat elää valmistelutilanteen edetessä. Lopulliset yhteis- ja kokonaisvaikutukset ovat riippuvaisia siitä, toteutuvatko suunnitteilla olevat hankkeet ja missä laajuudessa.

Selvityksessä on tuotu esille maiseman kannalta herkkiä kohteita, joiden herkkyys ja arvot ovat ennalta tunnistettuja ja ne löytyvät lähtöaineistosta. Tuulivoimaloista muodostuvan maisemavaikutusalueen laajuus on kokonaisuudessaan suuri ja selvityksen tavoitteena on antaa maiseman tilanteesta riittävän kattava yleiskäsitys. Vaikutusalueella voi olla yksittäisiä pienialaisempia kohteita, joita tässä selvityksessä ei ole tuotu esille.

Todelliset maisemavaikutukset ovat myös riippuvaisia vallitsevista olosuhteista, kuten vuodenajoista, säästä ja valonmäärästä. Yksilötasolla maisemavaikutuksen kokemus voi vaihdella yksilöiden välillä ja poiketa selvityksessä esitetystä arviosta. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksiin liittyy myös niiden liikkeestä, varjoista ja välkkeestä muodostuvia osatekijöitä, joita ei voida yksittäisissä havainnekuvin havaita.

8 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Tuulivoimaloiden ulkoasuun liittyviä maisemavaikutuksia vähennetään käyttämällä tuulivoimalan sävyksi vakioitunutta vaaleaa sävyä, jonka on todettu soveltuvan parhaiten erilaisiin valaistus- ja sääolosuhteisiin.

Lentoestevalaistuksen haitallisia vaikutuksia on mahdollista pyrkiä minimoimaan erilaisin teknisin ratkaisuin. Uusin lentoestevalojen vaatimuksiin liittyvä lievennys on tullut Suomessa voimaan keväällä 2023. Sen myötä yöllä sallitaan tasaisesti palava punainen valo välähtävän kirkkaan valon sijaan. Isojen tuulivoimapuistojen kohdalla voidaan myös asettaa osalle voimaloista pienitehoisempia valoja ja näin vähentää lentoestevalojen maisemavaikutusta kokonaisuudessa. Traficomien ohjeiden mukaan valot tulee tällöin ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Lentoestevalojen valovoimaa voidaan myös säätää näkyvyysolosuhteiden mukaan näkyvyysantureiden avulla. Anturit mittaavat vallitsevaa meteorologista näkyvyyttä ja ohjaavat sen mukaan lentoestevalojen kirkkautta. Traficomien ohjeen mukaan nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 000 m ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m. Harvinaisempi menetelmä lentoestevalojen säätämiseen on tutkajärjestelmä, jossa valot syttyvät päälle, kun tutka havaitsee liikettä. Suomessa on käytössä tutkajärjestelmä vasta yhdessä tuulivoimapuistossa Närpiössä.

Tuulivoima-aluetta ympäröiville alueille voidaan antaa metsänhoidollisia suosituksia. Asuttujen alueiden reunavyöhykkeillä on hyvä mahdollisuuksien mukaan säilyttää puustoa. Tuulivoimaloita ympäröivän maaston puustolla on monessa kohtaa suuri merkitys tuulivoimaloiden näkyvyyteen. Metsätaloudellisten toimenpiteiden toteutustavoilla hankealueen lähistöllä on jatkossa suurempi vaikutus maisemakokonaisuuteen, kun ilman tuulivoimaloita olisi.

Uudisrakentamisessa voidaan huomioida tuulivoimaloiden vaikutukset sijoittamalla asutus tarpeeksi kauas tuulivoima-alueesta ja muodostamalla asutusten pihapiirien näkymäaukeamat eri suuntaan voimaloista. Uudisrakentamisessa asutuksen ja tuulivoimaloiden väliin tulee myös jättää riittävästi etäisyyttä välke- ja meluvaikutusten estämiseksi.

LÄHTEET

Eolus Vind AB. *Maakaapeli vai ilmajohto? Toimivimman ratkaisun valinta on monen tekijän summa*. Viitattu 16.5.2025. https://eolus.fi/mfn_news/maakaapeli-vai-ilmajohto-toimivimman-ratkaisun-valinta-on-monen-tekijan-summa/

FCG. 2019. Pohjois-Savon maisema-alueet -päiväysinventointi. <https://www.pohjois-savo.fi/media/4-maakuntakaavat-ja-liikenne/valmisteilla-olevat-maakuntakaavat/kaavaselvitykset/psmk2040-maisema-alueet-paivaysinventointi.pdf>

Heilu Oy (2023). Varisvuoren tuulivoimahanke arkeologinen inventointi.

Heilu Oy (2024). Varisvuori tuulivoimahankkeen arkeologinen täydennysinventointi 2024.

Keski-Suomen liitto 2016. Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016. <http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2017/03/KSU-raportti-valtakunnalliset.pdf>

Keski-Suomen liitto 2016. Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 2016, kohdeluettelo https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25246-MAAKUNNALLISESTI_MERKITTAVAT_RAKENNETUT_KULTTUURIYMPARISTOT_2016_15_8_2017.pdf

Keski-Suomen liitto. 2020. Keski-Suomen maakuntakaava. <https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/keski-suomen-maakuntakaava/>

Keski-Suomen liitto 2020, Keski-Suomen maakuntakaava, alueluettelo https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25368-Alueluettelo_mv.pdf

Keski-Suomen liitto 2020. Keski-Suomen maakuntakaavan teemakohtainen kartta: Kulttuuriympäristö (kartta) https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25795-ksmaka_kulttuuriymparisto_a0_MV.pdf

Keski-Suomen liitto 2020, maakuntakaavan teemakohtainen kartta: Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25790-ksmaka_mrky_a0_MV.pdf

Keski-Suomen liitto. 2023. Keski-Suomen maakuntakaava 2040.

Keski-Suomen museo 2021. *Maisemaan sidotut muinaisjäännökset*. <https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2022/03/Maisemaan-sidotut-muinaisjaannokset.pdf>

Keski-Suomen ympäristökeskus, Maija Mussaari. 2007. *Keski-Suomen perinnebiotooppien hoito-ohjelma*.

Keski-Suomen Ympäristökeskus. (2005). Keski-Suomen maakunnallinen maisemaselvitys. Maisemallinen osa-aluejako.

Kiuruveden kunta. 2006. Kiuruveden Koivujärven rantaosayleiskaava.

LIPAS. (2023). Liikuntapaikat. Viitattu 1.1.-28.5.2025 <https://www.jyu.fi/sport/fi/yhteistyö/lipas-liikuntapaikat.fi/rajapinnat-ja-ladattavat-aineistot#autotoc-item-autotoc-3>

Maanmittauslaitos. (2024–2025). Karttakuvapalvelu WMS (sopimus) ja WMTS (sopimus). (Maastokartta, Taustakartta, Korkeusvyöhykkeet, Rinnevarjoste). Viitattu 1.1.-28.5.2025.

Maanmittauslaitos. (2024). Maastotietokanta. Viitattu 1.1.-28–5.2025
<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/maastotietokanta>

Museovirasto (2024). Museoviraston kulttuuriympäristörekistereiden kaikki kohteet (tutkimuskäyttöön) -tietotuote.
<https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot>

Museovirasto (2017). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Viitattu 30.4.2025. https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto. VARK – Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet. Viitattu 1.5.-28.5.2025.
<https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen-kulttuuriperinto/valtakunnallisesti-merkittavat-arkeologiset-kohteet-vark>

Pielaveden kunta. 2023. Pielaveden Pohjoisosan rantaosayleiskaava.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2022. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan yhdistelmäkartta.
<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/yhdistelmakartta-seka-merkinnat-ja-maaraykset/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla.
<https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4037.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2016. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 – päivitysinventointi. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4083.pdf>

Pohjois-Savon liitto. 2011. Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2. https://www.pohjois-savo.fi/media/4-maakuntakaavat-ja-liikenne/voimassa-olevat-maakuntakaavat/maakuntakaava-2030/kaavaselvitykset/psmk_pohjois_savon_kulttuuriymparistoselvitys_osa_2.pdf

Pohjois-Savon liitto. 2008. Pohjois-Savon maakuntakaavojen yhdistelmäkartta.
<https://www.pohjois-savo.fi/maakuntakaavat-ja-liikenne/voimassa-olevat-maakuntakaavat/yhdistelmakaava.html>

Pohjois-Savon ympäristökeskus, Heli Ilaskari. 1999. *Pohjois-Savon perinnemaisemat*. Alueelliset ympäristöjulkaisut 141.

ProAgria Etelä-Suomi ry, Etelä-Suomen maa- ja kotitalousnaiset. (2016). *MAISEMA - opas arvokkaiden maisema-alueiden maankäytön suunnitteluun*.
https://www.maajakotitalousnaiset.fi/uploads/archive/attachment/maisemaopas_korjattu_2018_pieni.pdf

Ruokavirasto (2022). Maatalousmaa. Viitattu 1.1.-28.5.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/julkaistut-tietoaaineistot/paikkatietoaaineistot/>

STUK Säteilyturvakeskus. Sähköverkot synnyttävät sähkö- ja magneettikenttiä. Viitattu 16.5.2025. <https://stuk.fi/sahkoverkot-ja-voimajohdot>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2020). Corine maanpeite 2018. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maisemamaakuntajako>

Suomen ympäristökeskus. (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa: IMPERIA-hankkeen yhteenveto. (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.)

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2024). Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet (Yksityisten mailla, valtion omistamat). <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BC8FC4A42-A2C3-40C4-92CD-2299C688514E%7D>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2020). Maisemamaakuntajako. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maisemamaakuntajako>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2024). Natura 2000-alueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BED80465E-135B-4391-AA8A-FE2038FB224D%7D>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2024). Ranta 10 - Järvet ja Joet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BC40D8B4A-DC66-4822-AF27-7B382D89C8ED%7D>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2024). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B1B9DD667-8DB3-41B8-BDDF-19B6019FF95E%7D>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2024). Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/valtakunnallisesti-arvokkaat-moreenimuodostumat>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2024). Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/valtakunnallisesti-arvokkaat-kivikot>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2023). Valtion muut suojelualueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BCCB97A2E-034B-40D8-9715-781BB7C35BC3%7D>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2023). Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet (YKR). <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B18AF2F7C-1D7E-4EBE-BB14-265FEAF91410%7D>

Traficom (2020). Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen.

https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4nC3%A4n%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmittymiseen_07SEP2020.pdf

Valtioneuvosto. (2021). Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittaman valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita koskevan inventoinnin korvaamisesta uudella inventoinnilla (YM/2021/70). <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f8076df79>

Valtioneuvosto. (2017). *Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT)*. 14.12.2017.

https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VATp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s14.12.2017_FI.pdf

Ympäristöministeriö. (2024). *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa: Päivitys 2024*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-176-4>

Ympäristöministeriö. (2016). *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa*. (Suomen ympäristö 1/2016).

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/64964/SY_1_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ympäristöministeriö. (2021). *Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)*.

https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021%20alueluettelo%20ja%20kartta%20FI%20SV_0_0_1_0_0.pdf

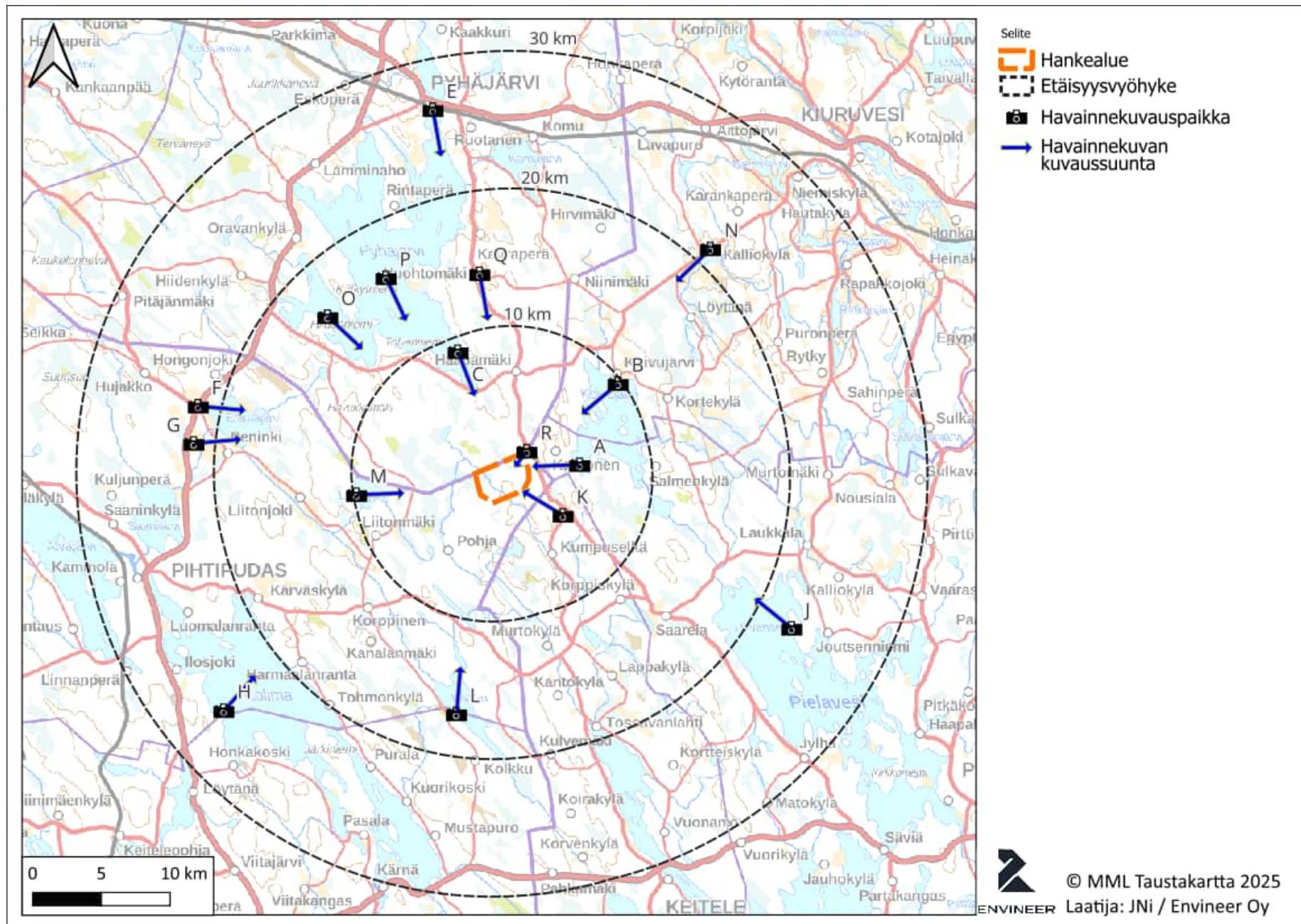
Ympäristöministeriö (YM) ja Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2021). Keski-Suomi, *Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021*.

https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_12%20Keski-Suomi.pdf

Ympäristöministeriö (1992). *Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-alue työryhmän mietintö II*. (Mietintö 66/1992.).

Ympäristöministeriö. (1992). *Maisemanhoito, Maisema-alue työryhmän mietintö Osa I*, (Mietintö 66/1992.).

LIITTEET





















































































































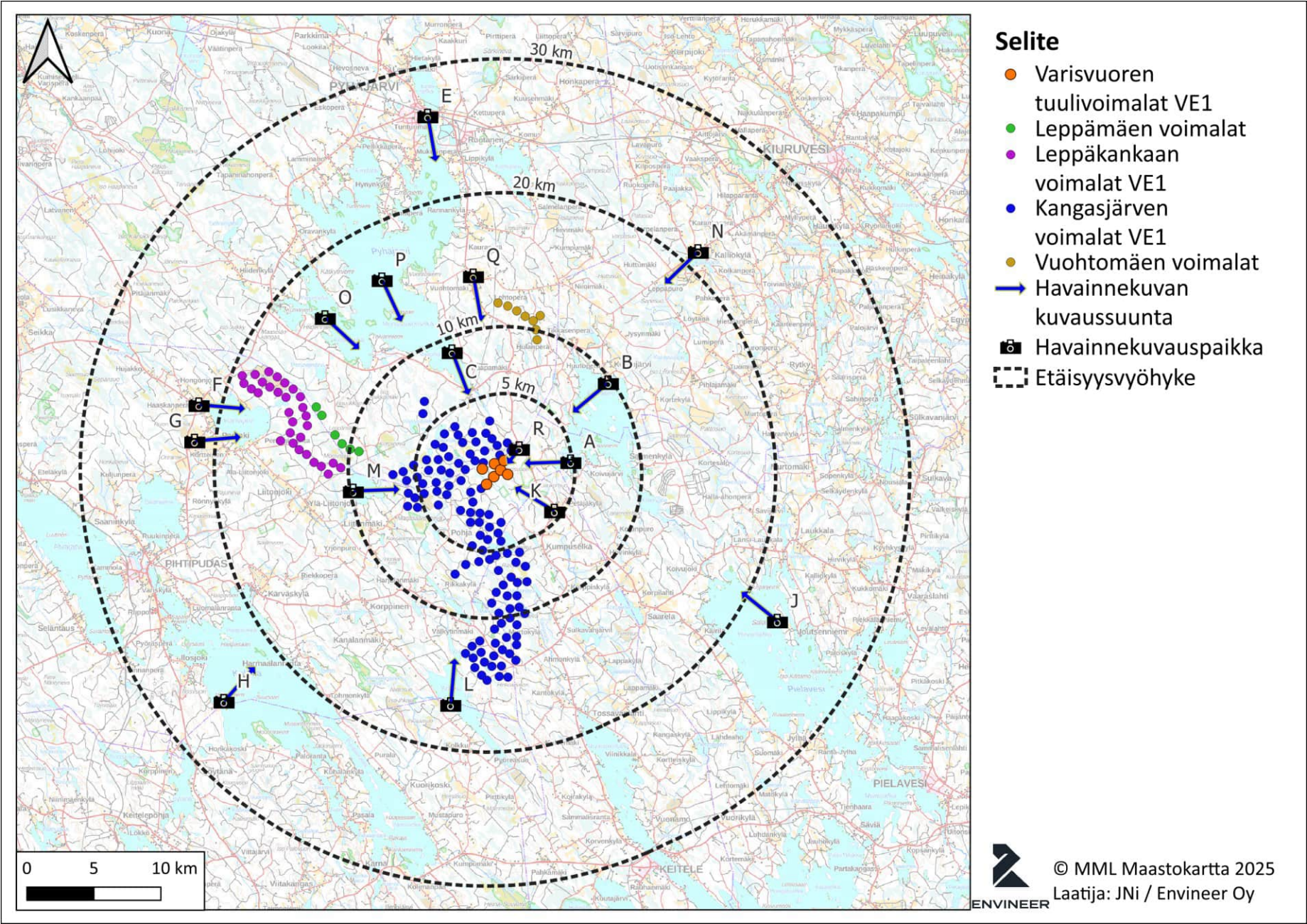






































envineer.fi