

16. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

16.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

16.1.1 Yleistä tuulivoiman maisemavaikutuksista

Tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemaan on käsitelty Ympäristöministeriön julkaisussa Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006), joka on ollut tämän arvioinnin taustamateriaalina. Tuulivoimaloiden merkittävin vaikutus on uuden elementin ilmaantuminen maisemaan ja tuulivoimalan näkyminen. Tuulivoimalan suuri koko ei ole yleensä samassa mittakaavassa luonnonmaiseman elementtien kanssa, vaan tuulivoimalat ikään kuin kutistavat ympärillä olevaa maisemaa. Luonteeltaan pienipiirteisen maiseman, esimerkiksi kylämaisemaan, voidaan katsoa soveltuvan huonommin tuulivoimalarakentamiseen kuin suuripiirteisen maiseman. Suurimittakaavainen ympäristö on esimerkiksi avoin vesiympäristö, jossa on vähän näkymiä katkaisevia elementtejä ja myös maiseman muut elementit ovat usein suurikokoisia ja selkeitä antaen mittakaavallista tukea tuulivoimalalle. Toisaalta pienipiirteisessä maisemassa esiintyvät korkeusvaihtelut ja muut maiseman elementit aikaansaavat katvevaikutuksen, jota voi hyödyntää tuulivoimaloiden sijoittamisessa.

Tuulivoimaloiden rakentamisaloiksi tarvitaan nykyisellä tekniikalla noin 40 x 80 metrin alueet. Tältä alueelta puusto on raivattava kokonaan ja pinta on tasoitettava. Rakennuspaikan raivaaminen metsään muuttaa rakennuspaikan välitöntä lähiympäristöä, mutta ei metsäisellä alueella näy kauas. Yleistäen voidaan todeta, että tuulivoimala voi merkittävästi hallita maisemaa alle viiden kilometrin etäisyydellä, mikäli näkemäesteitä ei ole. Selkeällä säällä tuulivoimaloista erottaa 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa noin 20–30 kilometrin päähän.

Alueille, joille tuulivoimalat näkyvät selkeästi, tulee uusi ajallinen kerrostuma, kun nykyaikaiset tuulivoimalat tulevat osaksi alueen maisemakuvaa. Vaikutukset ovat todennäköisesti voimakkaimmillaan heti rakentamisen jälkeen. Ajan kuluessa tuulivoimaloiden voidaan olettaa istuvan maisemakuvaan paremmin, kun ne mielletään osaksi uudenlaista kulttuurimaisemaa. Sitä ennen niillä voi olla alueen nykyisiä ajallisia kerroksia latistava vaikutus. Tämä voi johtua siitä, että maisemakuvassa näyttää yhdistyvän vanha ja uusi toiminta, vaikka vanhassa toiminnassa olisikin jo useampia ajallisia kerrostumia.

16.1.2 Vaikutukset elinkaaren aikana

Rakentamisen aikana maisema muuttuu paikallisesti rakennettavien tuulivoimaloiden ja huoltoteiden ympäristössä, kun kasvillisuutta ja pintamaata poistetaan voimaloiden perustuksien ja huoltoteiden ympäristöstä. Tuulivoimaloiden perustamisessa ja rakentamisessa käytettävä laitteisto ja kuljetuskalusto ovat kooltaan erittäin suuria. Rakentamisen edetessä pidemmälle käytettävä nostolaitteisto ja keskeneräiset tuulivoimalat näkyvät puolestaan laajalle.

Toimintavaiheessa tuulipuisto muodostaa laajalle näkyvän maisemaelementin ja aiheuttaa muutoksia lähi- ja kaukomaisemassa. Voimaloiden pyörimisliike korostaa niiden näkyvyyttä. Lisäksi maisemavaikutuksia aiheutuu lentoestevaloista ja välkevaikutuksesta.

Tuulipuiston toiminnan päättyessä tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Tuulipuistoalue maisemoidaan muistuttamaan mahdollisimman luonnontilaista, jolloin maisemavaikutuksia voidaan pitää palautuvina.

16.1.3 Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia on tarkasteltu noin 15 kilometrin säteellä suunnitelluista voimalapaikoista. Vaikutusarviointit on ryhmitelty lähimaisema-alueelle ja kaukomaisema-alueelle. Tässä arvioinnissa lähimaisema-alue ulottuu kuuden kilometrin päähän. Tällöin voimat, näkyessään, voivat hallita maisemaa ja muodostaa selvän uuden elementin maisemakuvassa. Kaukomaisema-alue on yli 6 km päähän ulottuva alue, jolloin voimat ovat selkeällä säällä näkyvissä, mutta ne eivät yleensä enää hallitse maisemaan. Tällöin voimat muodostavat näkyessään uuden elementin maisemakuvaan ja voivat hallita maisemaa. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttaa erityisesti tuulivoima-alueen ja sen ympäristön puustoisuus. Metsä sulkee näkymiä tehokkaasti, millä on suuri vaikutus maisemavaikutuksia rajoittavana tekijänä.

Kaukomaisema-alue määritellään tuulivoimaloista yli 6 kilometrin etäisyydellä sijaitsevaksi alueeksi, jossa tuulivoimat voivat selkeällä säällä näkyä, mutta ne eivät enää hallitse maisemaa. Kaukomaisemavaikutusalue voi ulottua kauaskin; voimat saattavat aukeilla alueilla, kuten järvilla ja peltoaukeilla näkyä vielä 15–20 kilometrin päästä.

16.1.4 Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Asennettavan lentoestevalon valaistusteho ja valon tyyppi määräytyy lentoesteen korkeuden ja lentoesteen sijainnin mukaan. Kokonaiskorkeudeltaan yli 150-metrinen voimalaitos tulee Traficin lentoestemerkitöjää koskevien ohjeiden (31.1.2013) mukaan varustaa päivällä ja yöllä käytössä olevilla lentoestevaloilla. Päivävalo on suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo ja yövalo suuritehoinen vilkkuva valkoinen tai keskitehoinen vilkkuva/kiinteä punainen valo. Ohjeistuksessa esitetyistä valovaihtoehdoista kiinteä punainen valo aiheuttaa vähiten huomiota ympäristöön. Kyseiset lentoestevalot asennetaan tuulivoimalan konehuoneen päälle eli ne sijaitsevat voimaloiden napakorkeudella.

Koska hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden maston korkeus on yli 105 metriä maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, alle 52 metrin välein. Tornivaloista vähintään kahden valon tulee näkyä kaikista ilma-alusten lähestymissuunnista.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevalot voidaan ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä (suuritehoisella vilkkuvalla, valkoisella valolla varustettujen voimaloiden etäisyys toisistaan on oltava alle 2 km) ja kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia, jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Hyvissä näkyvyyssolosuhteissa lentoestevalon nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 5000 metriä ja 10 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 10000 metriä, mikä vähentää ympäristöön välittyvää valomäärää. Ilmailumääräys AGA M3-6 määrittää maksimiarvot lentoestevalon pystysuuntaiselle valokeilalle. B-tyyppin suuritehoisissa lentoestevaloissa pystysuuntaisen valokeilan tulee olla 3-7 astetta. Näin minimoidaan valomäärän suuntautuminen kohti maanpintaa sekä taivasta. Tietyissä sääolosuhteissa lentoestevalon valo voi heijastua voimalaa ympäröivistä pilvistä tai sumusta.

16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja laatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty mm. hankkeen suunnitelmia, ilmakuvia, karttoja ja alueista aiemmin tehtyjä selvityksiä. Karttatarkastelun perusteella hankealueelle ja sen ympäristöön on tehty maastokäyntejä. Maisemavaikutusten arviointia varten suunnittelualueesta ja sen lähiympäristöstä on laadittu maisemaselvitys (maisemarakenne, maisemakuva, kulttuuriympäristö).

Vaikutukset maisemaan ja maisemakuvaan on arvioitu asiantuntija-arviona. Numeeristen arvioiden tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Tuulivoi-

maloiden maisemavaikutuksia ja merkittävyyttä on tarkasteltu näkökulmista miten ja kuinka paljon ne muuttavat alueiden nykyistä luonnetta ja missä vaikutukset kohdistuvat maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta erityisen herkille alueille.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemaan on käsitelty Ympäristöministeriön julkaisuissa Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006) sekä Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (YM 2012), jotka ovat olleet tämän arvioinnin taustamateriaalina. Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokitellut maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on lueteltu Ympäristöministeriön ja Museoviraston verkkosivuiltakin löydettävissä olevissa kohdeluetteloissa (www.ymparisto.fi, www.rky.fi). Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ilmenevät Satakunnan maakuntakaavasta.

Tuulivoimaloiden teoreettisen vaikutusalueen määrittämiseksi on laadittu tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmiin perustuvat näkymäalueanalyysit. Näkemäalueanalyysissä teoreettinen näkemäalue muodostuu paikkoihin, joihin on mahdollisuus näkyä tuulivoimaloiden osia. Mallinnus on tehty paikkatietopohjaisella laserkeilausaineistolla, joka ottaa huomioon maaston muodon sekä kasvillisuuden ja rakennusten peittävän vaikutuksen. Näkemäalueen muodostumiseen riittää, että kohdepaikkaan näkyy esimerkiksi vain pieni osa tuulivoimaloiden lapojen kärjistä.

Maisemakuvassa tapahtuvia muutoksia on havainnollistettu valokuviiin sovitettujen havainnekuvien avulla, jotka on esitetty selostuksen liitteessä 18 sekä hankkeen verkkosivuilla: www.satawind.fi/uutiset/lammin-tuulivoimapuiston-havainnekuvat. Havainnekuvista voidaan tulkita suunniteltujen tuulivoimaloiden näkyvyyttä kyseiseen kuvauspaikkaan sekä maisemavaikutuksen merkittävyyttä. Havainnekuvia varten tuulivoima-alueesta ympäristöineen on laadittu korkeusaineistoon perustuva maastomalli, johon on sijoitettu eri vaihtoehtojen mukaiset tuulivoimalat. Mallinnettu suunnitelma on sovitettu maastossa kuvattuun valokuvaan.

16.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyytaso maisemavaikutuksille määräytyy alueen maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden, käyttötarkoituksen ja historian mukaan. Herkkyytsoon vaikuttavat myös ympäröivän rakennetun ympäristön laatu sekä historiallisiin piirteisiin aiemmin kohdistuneiden muutosvaikutusten määrä. Herkkiä muutokselle ovat korkealla sijaitsevat ja erityisen tunnusomaiset näkymäalueet (esim. harjumaisemat sekä laajat maisemapelto- tai järvinäkymät mahdollisine maamerkkeineen) sekä alkuperäisinä säilyneet maisemat, rakennus- ja ympäristökohteet tai tielinjaukset sekä ilmeeltään yhtenäisinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kokonaisuudet.

Taulukko 16-1. Maisema ja kulttuuriympäristö, vaikutusalueen herkkyyden määrittäminen.

Vähäinen	<p>Ajallisesti tai tyyllisesti epäyhtenäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa on ennestään maisemavaurioita tai häiriöitä, esim. teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät.</p> <p>Maisematyyppien luonne suuripiirteinen ja yhtenäinen, maisematiloiltaan sulkeutuva tai hyvin avoin.</p> <p>Ei mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja tai kohteet sijaitsevat yli 15 km:n päässä suunnittelualueelta.</p>
Kohtalainen	<p>Aiemmin muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstaloituneet virkistysalueet sekä arvokohteet, joissa on teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät.</p> <p>Maisematyyppien luonne on kumpuileva, maisematilat ja näkymät ovat rajautuvia, jolloin syntyy katvealueita.</p> <p>Alueelliseksi tai paikallisiksi luokiteltavia arvokkaita maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja 6-15 km:n säteellä suunnittelualueelta.</p>
Suuri	<p>Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoituksiltaan alkuperäisinä tai lähes alkuperäisinä säilyneet maisema- tai kulttuuri-historialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet sekä luontoalueet.</p> <p>Maisematyyppien luonne pienipiirteinen, maisematiloiltaan vaihteleva, mutta mahdollistaa pitkiä näkymiä.</p> <p>Alueellisesti, valtakunnallisesti tai globaalisti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja 0-6 km:n säteellä hankealueesta.</p>

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten laajuutta on tässä vaikutusarviossa arvioitu muun muassa näkyvyysanalyysin avulla. Vaikutuksen ajallista kestoa on arvioitu tuulivoimaloiden käyttöiän perusteella. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten voimakkuutta on arvioitu vertaamalla muutosta nykytilaan ja arvioimalla muutoksen vaikutusta avautuviin tai sulkeutuviin näkymiin, maisemakuvaan, ympäristön tilalliseen hahmottumiseen, mittakaavaan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin.

Taulukko 16-2. Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten suuruuden määrittäminen.

Vähäinen	Keskisuuri	Suuri
<p>Muutos on lyhytaikainen. Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön ja voi vähäisesti vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisemiarvojen kohenemiseen. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.</p>	<p>Muutos on pitkäaikainen. Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisema-arvojen kohenemiseen. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain. Alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu myönteisesti.</p>	<p>Muutos on pysyvä. Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisemiarvojen kohenemiseen. Muutoksen myötä maiseman luonne ja käyttö muuttuu myönteisesti.</p>
<p>Muutos on lyhytaikainen. Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.</p>	<p>Muutos on pitkäaikainen. Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain. Alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu kielteisesti.</p>	<p>Muutos on pysyvä. Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle ja / tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan / alueen nykyinen, myönteiseksi koettu käyttö estyy.</p>
Vähäinen	Keskisuuri	Suuri

16.4 Nykytila

16.4.1 Maiseman yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa Lounaismaan maisema-maakunnan Pohjois-Satakunnan järvisetuun. Hankealueen länsipuolella maisemaseutu vaihettuu Satakunnan rannikkoseuduksi. Lounaismaa on korkokovaltaan pääosin alavaa, varsinkin alueen pohjoisosien jokilaaksoissa. Pohjois-Satakunnan järviseuudella maaperä ja pinnanmuodot ovat melko vaihtelevia. Seudulle on tyypillistä metsäinen yleisilme, jota elävöittävät monet järvet. Peltomaata on muuta Lounaismaata niukemmin, mutta maisemassa on kuitenkin pienempiä, kumpuilevia peltokuvioita usein järvien ja jokien ranta- mailla. Hankealueen länsipuolelle sijoittuvan Satakunnan rannikkoseudun tyypillisiin piirteisiin kuuluvat pitkät ja ruovikkoiset merenlahdet sekä maaperän monipuolisuus.

Hankealue sijaitsee kumpuilevalla, metsätalousvaltaisella alueella, josta merenrantaan on lyhimmillään noin 3 kilometriä. Alue kohoaa pääosiltaan 20–40 metriä merenpinnan yläpuolelle (Kuva 7-3). Hankealueella kasvaa eri-ikäisiä metsiä ja taimikoita. Kumpujen välisissä painanteissa on puustoisia soita. Hankealueella ei ole pientä niittyä lukuun ottamatta avoimia maisematiloja, kuten peltoja tai järviä.

Lähin suurempi taajama, Pori, sijaitsee noin 25 km etäisyydellä alueen eteläpuolella. Hankealueen ympäristössä on maaseutumaista kyläasutusta ja läheisen Uksjärven ja Lampinjärven rannoilla loma-asutusta.

16.4.2 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet

Hankealueen maisemallisella lähivaikutusalueella (etäisyys tuulivoimaloista alle 6 km), lähimmillään runsaan 300 metrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista (VE 3) lännen ja lounaan suunnassa, sijaitsee Ahlaisten valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu maisema-alue. Ahlaisten kulttuurimaisema edustaa Satakunnan rannikkoseudulle tyypillistä pienipiirteistä ja vaihtelevaa viljely- sekä kylämaisemaa. Maisemaan vaihtelevuutta tuovat pienet mäet sekä harjanteet ja näiden väliset peltotilkut. Merellä maisema-alueeseen kuuluu lukuisten kivikkoisten karien ja pienten saarten pirstaleinen saaristo.

Kulttuurimaiseman kohokohta, Ahlaisten kirkonkylä on myös valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö (RKY 2009). Se on maan yksi parhaiten vanhan rakenteensa säilyttäneitä ja hoidettuja kirkonkylä. Kylä muodostuu jokivarren harjanteella ja lähellä meren rantaa sijaitsevasta Ala- ja Ylikylästä, jonka asutus on keskittynyt raitin varrelle sekä oman alueen muodostavasta jokirannassa sijaitsevasta Vaaksholman alueesta. Ahlaisten kirkonkylä sijoittuu harjun lakea seurailevan tien varteen, jolta paikoin avautuu näkymiä yli viljelysten, erityisesti eteläpuolen jokilaaksoon. Harjun korkeimmalle kohdalle rakennettu kirkko näkyy paikoin kauas eri suuntiin. Maisemaa elävöittävät maaston muotoja myötäilevät tiet, yksittäiset kauniit pihapiirit ja rakennukset sekä komeat puut. Ahlaisten kirkonkylältä on vähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyys suunnitelluille tuulivoimaloille (VE1).

Lähimmillään noin 8,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella on valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Kellahden kartanomaisema. Hankealueen luoteispuolella, lähimmillään noin 8 kilometrin etäisyydellä on Kööriän kylän valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

Hankealueen maisemalliselle lähivaikutusalueelle (noin 0-6 km etäisyys hankealueesta) sijoittuu kolme maakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä (maakuntakaavan kh2). Hankealueen kaakkoispuolella on Lampinkosken kulttuurimaisema, koillispuolella Pirttijärven kulttuurimaisema ja luoteessa Pohjansaha. Hankealueen länsipuolella kulkee maakunnallisesti arvokas historiallinen tie, varsin alkuperäisenä säilynyt Ulvilan-Korsholman postitie 1500-luvulta. Noin 6-10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt: idässä Kiilholma, luoteessa Kööriän kylä ja kulttuurimaisema (osa kuuluu RKY 2009-alueeseen) sekä pohjoisessa Filppulan kylä.

Maakuntakaavan maakunnallisesti merkittävistä kulttuuriympäristökohteista (kh, kohde alle 10 ha) lähimmäs hankealuetta sijoittuu Juhrströmin Torppa vanhan Lampin tien varrella

(Isoahteentie), Pohjajoen rukoushuone hankealueen luoteispuolella sekä Vanhatalo ja Kangasniemi hankealueen pohjoispuolella. Muita maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristökohteita hankealueen läheisyydessä ovat Ahlaisten kulttuurimaiseman alueella sijaitsevat Pohjajoen kansakoulu sekä Ahlaisten kirkko ja tapuli (ei merkitty maakuntakaavakartalle erillisinä kohteita).

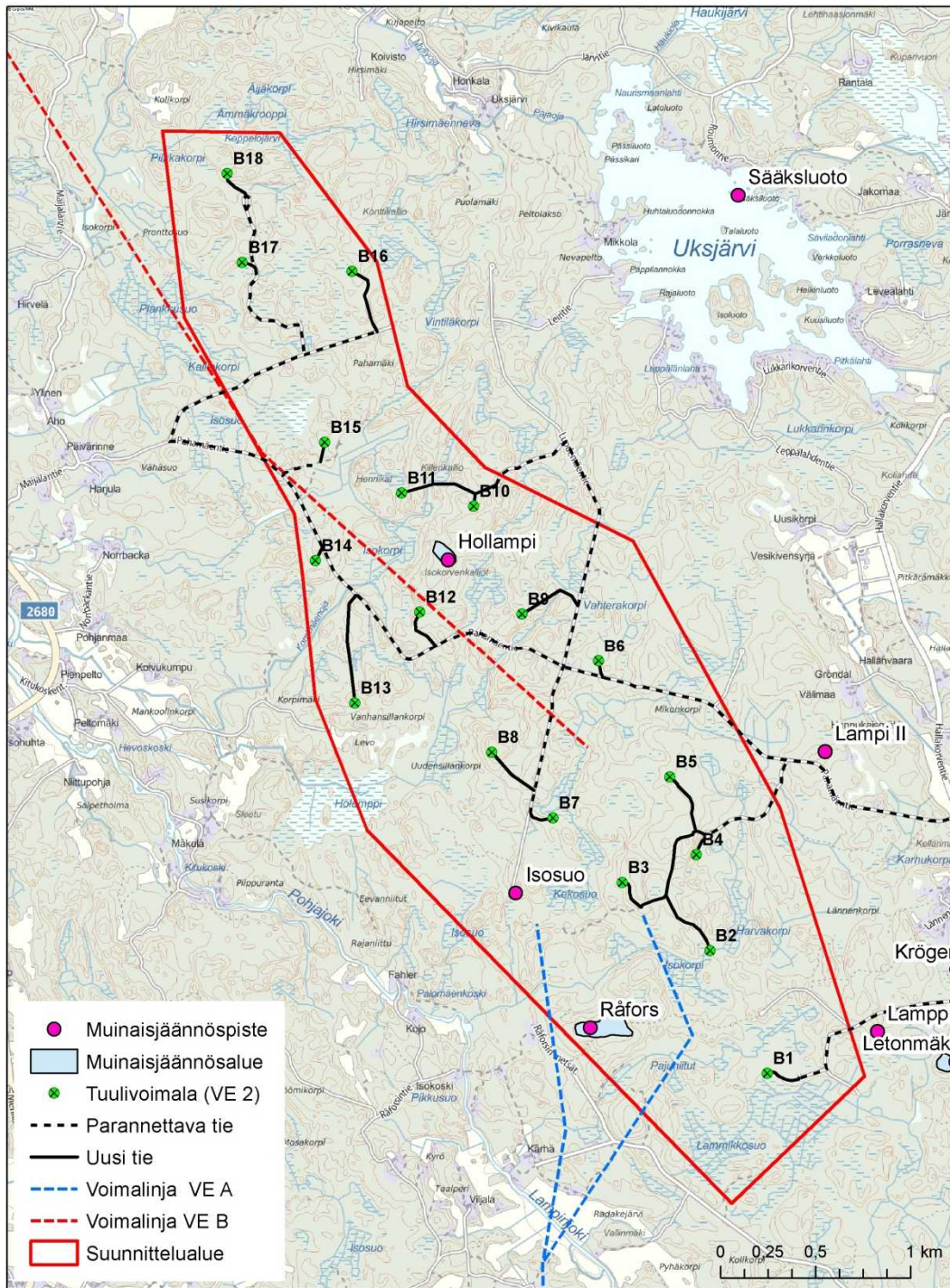
Hankealueelle ei sijoitu inventoituja ja luokiteltuja perinnemaisemia.

Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet on esitetty kartalla (Kuva 16-2).

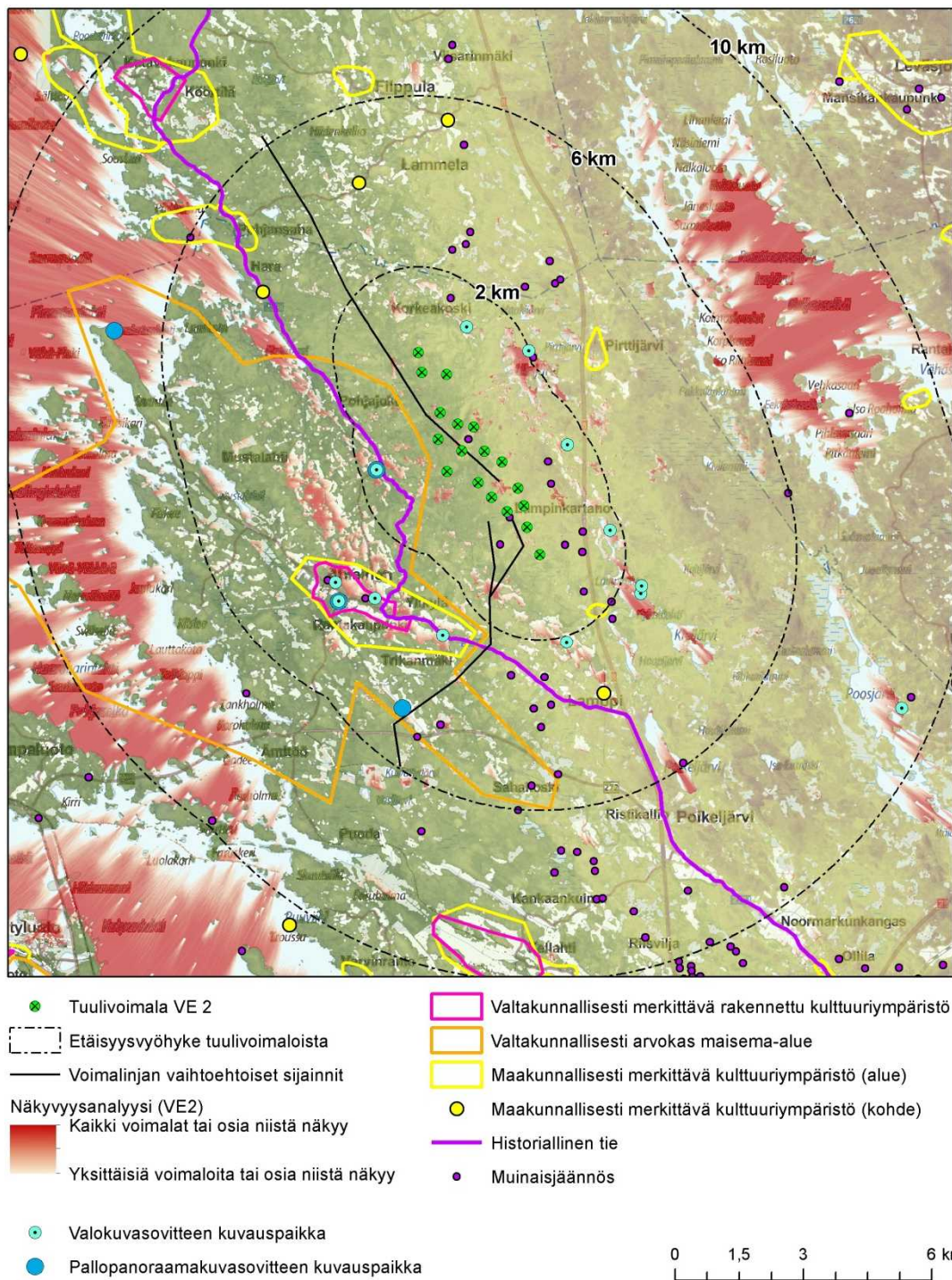
16.4.3 Muinaisjäännökset

Hankealueella on tehty muinaisjäänösinventointi vuonna 2013 ja 2014 (liite 15). Muinaisjäänösinventoinnissa on tarkastettu alueella sijaitsevat ennestään kiinteät muinaisjäännökset sekä etsitty ennestään tuntemattomia muinaisjäännöksiä. Inventoinnin pääpaino vuoden 2013 inventoinneissa oli suunnitelluilla tuulivoimalapaikoilla sekä uusilla tie-linjauksilla. Lisäksi on tehty muinaisjäänösinventointi suunnitellulle 110 kV sähkönsiirto-reitille hankealueelta etelän suuntaan. Pohjoinen voimajohtolinja, eteläisen linjan muutos sekä suunnittelualueen aiemmin inventoimattomat osat tarkistettiin vuoden 2014 inventoinnissa.

Tutkimusalueelta tunnettiin ennestään kolme kiinteää muinaisjäännöstä, varhaismetallikautiset rökkiökohteet: Råfors (mj.tunnus: 609010043) Hollampi (mj.tunnus: 609010044) ja Kekosuo (mj.tunnus: 609010061). Lisäksi hankealueen rajan ulkopuolella hankkeen vuoksi kunnostettavien teiden varsilla oli yksi kiinteä muinaisjäänös rökkiökohde Lamppi (mj.tunnus: 609010041) ja yksi mahdollinen muinaisjäänös rökkiökohde Lampi 2 (mj.tunnus: 1000010143). Inventoinnissa ennestään tunnettu kohde Kekosuo (mj.tunnus: 609010061) todettiin syntyneen koordinaatin kirjausvirheen seurauksena, eikä paikalla ole muinaisjäännöstä. Muiden ennestään tunnettujen kiinteiden muinaisjäänösten sijaintitietoja ja rajauksia täsmennettiin. Inventoinnissa löytyi yksi ennestään tuntematon kiinteä muinaisjäänös; varhaismetallikautinen hautarökkiö Isosuo. Vuoden 2014 inventoinnissa hankealueen tarkastetuissa osissa ja voimalinjojen reiteillä ei havaittu aiemmin tuntemattomia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Maastossa havaittiin kuitenkin yksi asumuksen jäänös, Konttikallio (muu kulttuuriperintökohde), todennäköisesti 1800-luvun torpan paikka, joka on syytä ottaa huomioon suunnittelussa.



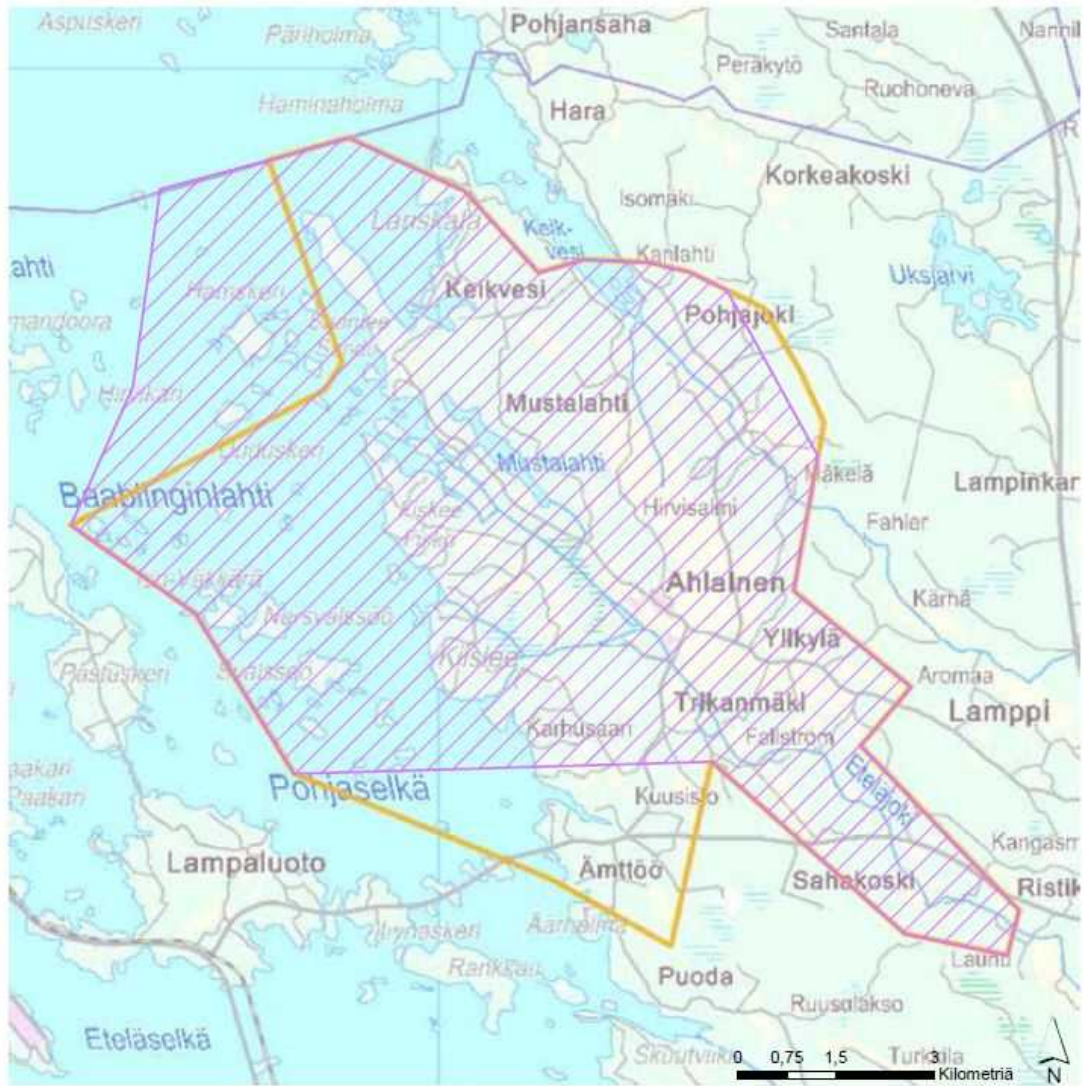
Kuva 16-1. Suunnittelualueen ja lähiympäristön inventoidut muinaisjäännökset.







Kuva 16-2. Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt sekä kiinteät muinaisjäänökset. Kartalla on esitetty tuulivoimaloiden näkyvyysanalyysi vaihtoehdossa VE 2 sekä paikat, joista havainnekuvat on tuotettu.

Satakunnassa on tehty arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi: Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Ehdotus Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiden maisema-alueiksi 2014 (Alatalo ja Nyman 2014). Inventoinnissa ehdotetaan Ahlaisten valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen rajaukseen pieniä muutoksia (Kuva 16-3). Hankealueen eteläpuolelle Kokemäenjokilaakson luoteisosaan ehdotetaan uutta valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, joka olisi lähimmillään runsaan 10 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Uudessa rajauksessa Museoviraston vuoden 1993 inventoinnin valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 1993) ja vanha valtakunnallisesti arvokas maisema-alue muodostavat yhdessä Kokemäenjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen (Kuva 16-4). Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden rajaukset tulevat voimaan valtioneuvoston päätöksellä kaikkien maakuntien osalta vuonna 2015. Hankealueen maisemavaikutusalueelle ei ehdoteta uusia maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Ahlaisten kulttuurimaisema



- | | | |
|---|--|--|
|  Uusi maisema-alueajajusehdotus (valtakunnallisesti arvokas) |  Maisema-alueajajus (valtakunnallisesti arvokas; valtioneuvoston periaatepäätös 1995) | <small>© SYKE, ELY-keskukset © SYKE, GTK
 © SYKE, Metsätalutus, ELY-keskukset
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
 © Karttatekniikka Oy, lupa L4569
 © Maakuntien Iltor</small> |
|  Uusi maisema-alueajajusehdotus (maakunnallisesti arvokas) |  Maisema-alueajajus (maakunnallisesti arvokas; Varsinais-Suomen maakuntakaava) | |
- Koordinaattijärjestelmä: EUREF FIN TM35FIN
 Varsinais-Suomen ELY-keskus/22.4.2014

Kuva 16-3. Ehdotus Ahlaisten kulttuurimaiseman uudesta alueajajuksesta. Kuvälähde: Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Ehdotus Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014 (Alatalo ja Nyman 2014).

16.5.1 Vaikutukset kaukomaisemaan, etäisyys voimaloista yli 6 km

Kaukomaisemassa suunnitellut voimalat näkyvät pääasiassa meren lahdille ja selille sekä sisämaassa suurimmille järville. Merellä saaret aiheuttavat katvealueita paikka paikoin, maalla näkyvyyttä puolestaan vähentää rakennetussa ympäristössä olevat näkemäesteet ja maaston peitteisyys.

Merellä näkyvyysalueita muodostuu vaihtoehdosta riippumatta alle 10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista etenkin Pohjaselälle (liite 18, sivu 21, kuva 12) aina Lanskatanlahdelle (pallopanoraamakuvasovite A9: <http://maps.ramboll.fi/palaute/kyselyt/ahlaistentuulipuisto/pallopanorama/A9.html>) ulottuvalle alueelle. Maaston suhteellisen vähäisten korkeuserojen vuoksi tuulivoimalat eivät merinäkymissä nouse juurikaan maisemaa rajaavan metsänreunan yläpuolelle. Paikoin tuulivoimaloista voi näkyä koko roottori, mutta usein metsänreunan yläpuolelle nousee vain lavan mitta tai osia lavasta. Mantereen edustalla oleva tiheä saaristovyöhyke katkoo näkymiä, jolloin tuulivoimaloista usein suurin osa jää niiden katveeseen.

Maalla suurimmat kaukomaiseman vaikutukset tulevat kohdistumaan etenkin koillisen suunnassa Isojärvelle ja kaakon puolella Poosjärven itäosiin (liite 18, sivu 22, kuva 13). Poosjärven näkyvässä tuulivoimalat jäävät lähes kokonaan metsänreunan taakse, muutamista tuulivoimaloista näkyy vain lavan mitta metsän reunan yläpuolella.

Näkyvyysalueet tuulivoimaloille ovat paikka paikoin laajoja ja niitä voi muodostua kaukomaisemassa kuudesta kilometristä jopa yli 20 kilometrin etäisyydelle saakka. Etäisyydestä, sekä tuulivoimaloiden vähäisestä näkyvyydestä metsänreunan yläpuolella, johtuen tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset tulevat jäämään kaukomaisemassa vähäisiksi.

16.5.2 Vaikutukset lähimaisemaan, etäisyys voimaloista alle 6 km

Näkyvyysalueet lähimaisemassa (0-6 km suunnitelluista tuulivoimaloista) kohdistuvat pääasiassa vesistö – ja peltoalueille. Hankealuetta ympäröivällä metsäalueella tuulivoimalat voivat näkyä lähinnä hakkuuaukeilla. Seuraavassa on arvioitu tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemaan osa-alueittain paikoista, joihin näkyvyysanalyysin perusteella tuulivoimalat voivat näkyä. Näkyvyysanalyysit lähivaikutusalueesta (etäisyys tuulivoimaloihin enintään 4 km) on esitetty kartoilla: Kuva 16-5 - Kuva 16-8.

Uksjärvi ja sen ympäristö

Havainnekuvat Uksjärveltä on esitetty liitteen 18 sivuilla 2 ja 3, kuva 1. Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset Uksjärvellä kohdistuvat pääasiassa koillisen puoleisille rannoille ja siellä olevalle vapaa-ajan asutukselle. Vaihtoehdon 1 ja 2 mukaisissa voimalasijoittelussa näkyy järvimaiseman taustalla, metsänreunan yläpuolelle, useampia tuulivoimaloita kuin vaihtoehdoissa 3 ja 4 (vaihtoehdossa 1 selkeästi eniten). Kaikissa vaihtoehdoissa kuvasovitteessa näkyvät tuulivoimalat levittyvät yhtä laajalle alueelle, vaihtoehdoissa 3 ja 4 harvempana ryhmänä kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2. Järvinäkymässä tuulivoimalat muuttavat taustamaiseman luonnetta ja nousevat jonkun verran muiden maiseman elementtien yläpuolelle, mikä voimistaa niiden hallitsevuutta maisemassa. Laajoissa järvinäkymissä avoimen maiseman suurpiirteinen maisemakuvan luonne kestää tuulivoimaloiden aiheuttaman muutoksen kuitenkin melko hyvin. Pimeään aikaan metsänreunan yläpuolella näkyvät lentoestevalot sekä veteen heijastuvat valojuovat muuttavat muuten melko valottoman maiseman tunnelmaa (liite 18, sivu 24, kuva 1). Maisemavaikutuksen suuruus Uksjärvelle arvioidaan keskisuureksi ja kielteiseksi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain. Kokemus alueesta voi muuttua kielteisesti.

Uksjärven eteläpuolelle Hallakorventielle (liite 18, sivut 4 ja 5, kuva 2) voimalat voivat näkyä paikoin, vähäisesti peltoaukeiden yli, suurimmaksi osaksi metsä kuitenkin sulkee näkymiä. Toteutusvaihtoehdoilla ei ole suurta eroavaisuutta. Paikallisesti lähimmät yksittäiset voimalat voivat muodostaa maisemaan uuden maamerkin. Vaikutukset ovat vastaavia tai vähäisempiä myös Uksjärven länsipuolella kulkevalle Uksjärventielle (liite 18, sivut 6 ja 7, kuva 3). Vaikutukset voimakkuus alueille katsotaan pieneksi.

Lampinjärvi ja sen ympäristö

Sovitekuvat Lampinjärveltä on esitetty liitteen 18 sivuilla 8-13, kuvat 4-6. Tuulivoimalat näkyvät Lampinjärven selälle sekä paikoin itärannoille, joille sijoittuu muutamia vapaa-ajan asuntoja. Järven eteläosassa tuulivoimalanäkymiä vapaa-ajan asutukselta rajoittavat paikoin saaret ja niemet. Voimalasijoittelulla ei ole juurikaan vaikutusta näkymän voimakkuuteen. Voimalat voivat näkyä selkeästi järvimaiseman taustalla ja metsänreunan yläpuolella etenkin selkävessille liikuttaessa. Nykyinen luonnonmaiseman luonne muuttuu osittain uusien elementtien myötä. Vaikutuksen suuruus Lampinjärvelle arvioidaan keskisuuraksi.

Lampinjärven lounaispuolelle Myllyllamin peltoaukeille tuulivoimalat voivat paikoin näkyä, mutta pääosin ne jäävät maisemaa rajaavan metsänreunan ja metsäsaarekkeiden taakse (liite 18, sivut 14 ja 15, kuva 7). Selkeimmät näkymät kohti tuulivoimaloita avautuvat etenkin peltojen etelälaidoilta, missä ei sijaitse tiestöä tai asutusta. Asutuilta, puustoisilta saarekkeilta peltojen keskeltä voi paikoin auteta selkeitä näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan, mutta usein pihapiirien puusto estää suorina näkymiä. Yksittäisille asunnoille vaikutuksen voimakkuus voi olla suuri, mutta maisemakokonaisuuden kannalta merkittäviä vaikutuksia alueelle ei synny.

Ahlaisten kirkonkylän RKY-alue

Maisemavaikutukset Ahlaisten kirkonkylän rakennettuun ympäristöön jäävät vähäisiksi rakennusten ja pihapiirien puuston sulkiessa näkymiä hankealueen suuntaan (liite 18, sivu 16, kuva 8). Vain yksittäiset tuulivoimaloiden osat voivat paikoin näkyä puuston katveesta. Tiiviisti tien varressa sijaitsevat asuin- ja talousrakennukset lauta- ja pensasaitoi- neen luovat rajattuja ja yhtenäisiä raitinäkymiä, jotka eivät suuntaudu tuulivoimaloiden suuntaan.

Näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan saattaa avautua paikoin kirkonkylän etelän puoleisilta peltoaukeiden reunoilta. Näkymät tulevat olemaan kuitenkin vähäisiä ja kirkonkylän poikki kulkevan harjun puusto sekä rakennukset peittävä tuulivoimalat lähes kokonaan. Ahlaisten kirkonkylän pohjoispuolelta näkymiä tuulivoimaloille avautuu paikoin harjun ja pellon laidasta. Selkeimpiä näkymiä avautuu Ahlaisten kirkon lähetytyiltä (Norrgård) melko laajan peltoaukean yli. Peltomaisemaa rytmittävät metsäsaarekkeet peittävät usein näkymiä tuulivoimaloille, mutta paikoin taustamaiseman tuulivoimalat näkyvät osittain metsän reunan yläpuolella (liite 18, sivu 18-19, kuva 10). Pimeään aikaan metsänreunan yläpuolella näkyvät lentoestevalot muuttavat muuten melko valottoman maiseman tunnelmaa (liite 18, sivu 24, kuva 10). Kirkon välittömästä läheisyydestä ei avaudu näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Näkymässä Merikarvian rantatieltä tuulivoimalat jäävät lähes kokonaan pelto- maisemaa rajaavan metsänreunan taakse (liite 18, sivu 17, kuva 9).

Tuulivoimaloiden vähäisen näkyvyyden vuoksi maisemavaikutuksen suuruus Ahlaisten kirkonkylälle on kokonaisuudessaan pieni. Vaikutuksen voimakkuus Ahlaisten keskustan pohjoisen puoleisille peltoaukeille arvioidaan keskisuuraksi. Muutos ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kokonaisuuden kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei myöskään kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu. Ahlaisten kirkonkylän suunnalta katsottuna kaikissa vaihtoehdoissa tuulivoimalat levittyvät lähes yhtä laajalle sektorille. Vaihtoehdoissa 3 ja 4 tuulivoimalat näkyvät melko harvana muodostelman verrattuna vaihtoehtoihin 1 ja 2.

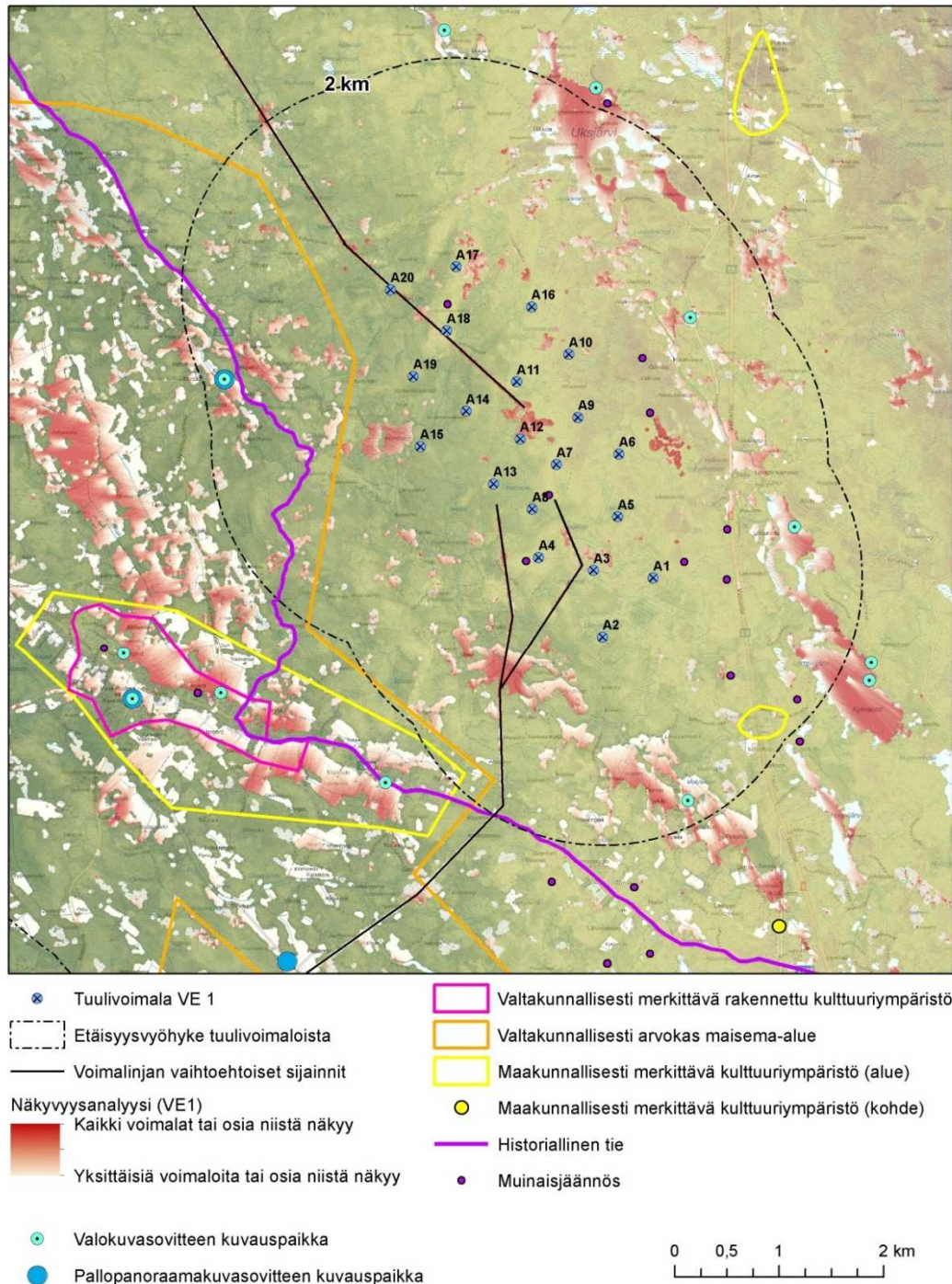
Paikoin Ahlaisten kirkonkylälle näkyvät myös suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsevan Peittoon tuulivoimapuiston voimalat. Hankkeen yhteisvaikutukset jäävät kuitenkin pieniksi. Kokonaisuudessaan maisemavaikutuksen suuruus Ahlaisten kirkonkylälle on pieni vaihtoehtoista riippumatta.

Ahlaisten valtakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema

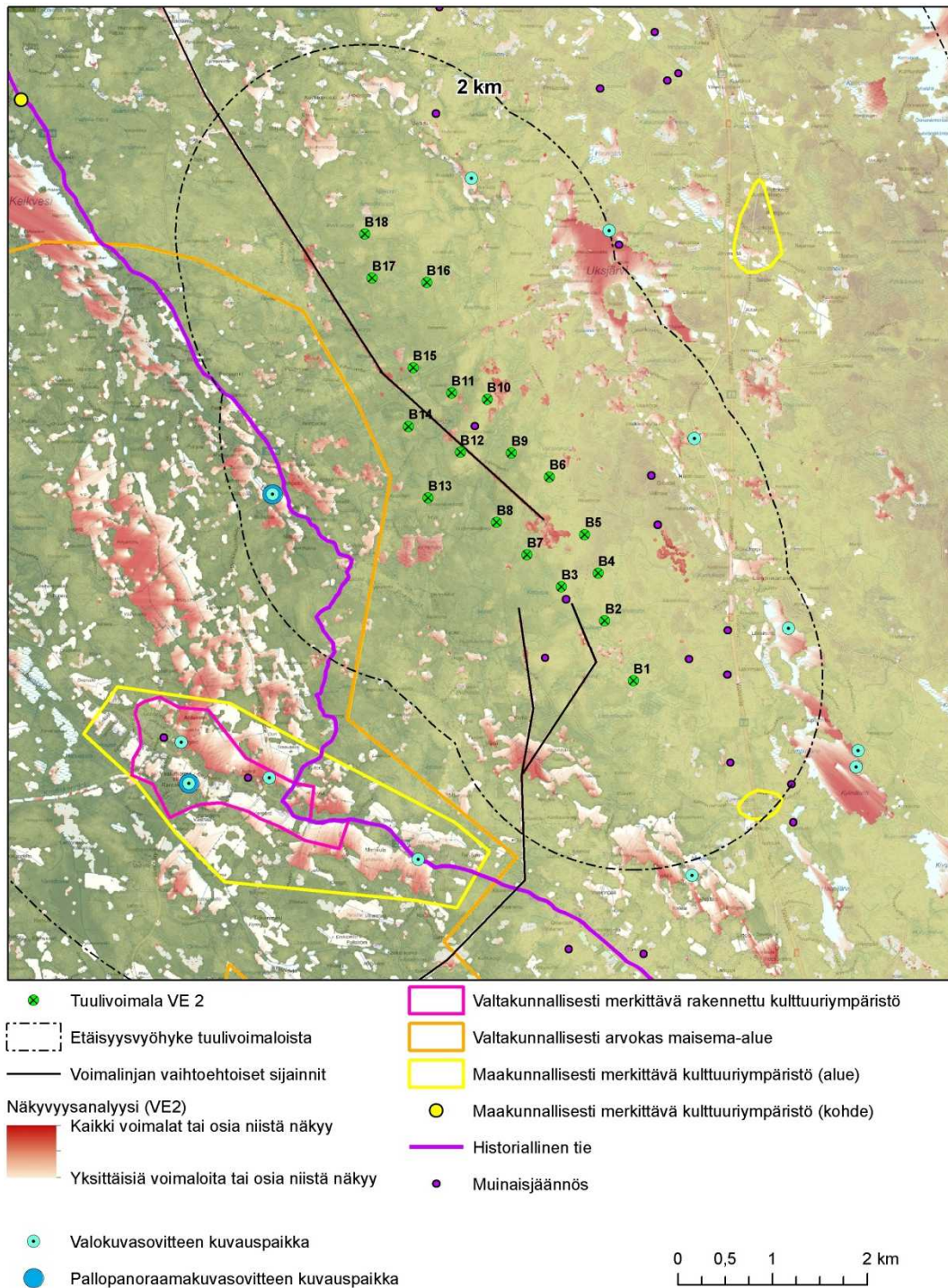
Ahlaisten kirkonkylää laajempi kulttuurimaisemakokonaisuus on arvotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ja sen on ehdotettu säilyttävän arvostatuksensa uuden maisema-alueiden päivitysinventoinnin perusteella. Laajimmat tuulivoimaloiden näkyvyysalueet kohdistuvat maisema-alueella Ahlaisten kirkonkylän pohjoispuolella oleville peltoaukeille sekä merelle yli kuuden kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Ahlaisten peltoaukeille voi tuulivoimaloita näkyä paikoin metsänreunan yläpuolella. Näkymiä ei kuiten-

kaan avaudu juurikaan pellon laidassa paikoin kulkevalta tieltä. Esimerkiksi peltojen keskelle sijoittuvan Pohjanjoen sillan ympäristössä tuulivoimalat jäävät maisemaa rajaavan puuston taakse (liite 18, sivu 20, kuva 11 ja pallopanoraamakuvasovite A6: <http://maps.ramboll.fi/palaute/kyselyt/ahlaistentuulipuisto/pallopanorama/A6.html>) Tuulivoimaloiden lähivaikutusalueella maisemavaikutus valtakunnallisesti arvokkaaseen Ahlaisten kulttuurimaisemaan jää vähäisen näkyvyyden vuoksi pieneksi.

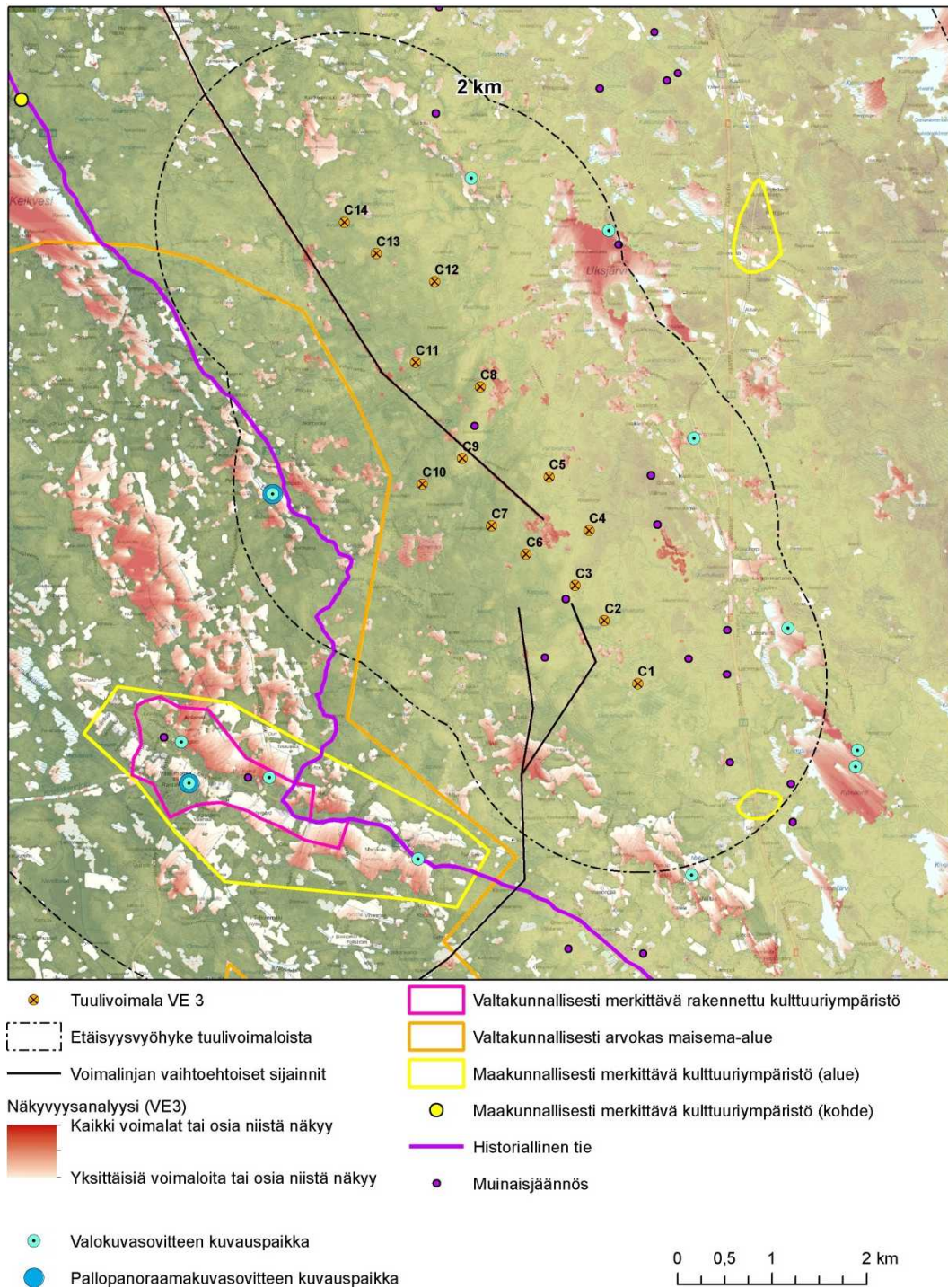
Paikoin Ahlaisten kulttuurimaiseman alueelle näkyvät myös suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsevan Peittoon tuulivoimapuiston voimalat. Esimerkiksi maisema-alueen eteläosassa Isokorventielle näkyy lähimaisemassa muutamia Peittoon tuulivoimaloita (pallopanoraamakuvasovite A4: <http://maps.ramboll.fi/palaute/kyselyt/ahlaistentuulipuisto/pallopanorama/A4.html>). Peittoon ja Lammin tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset Ahlaisten kulttuurimaisemaan jäävät kuitenkin pieniksi.



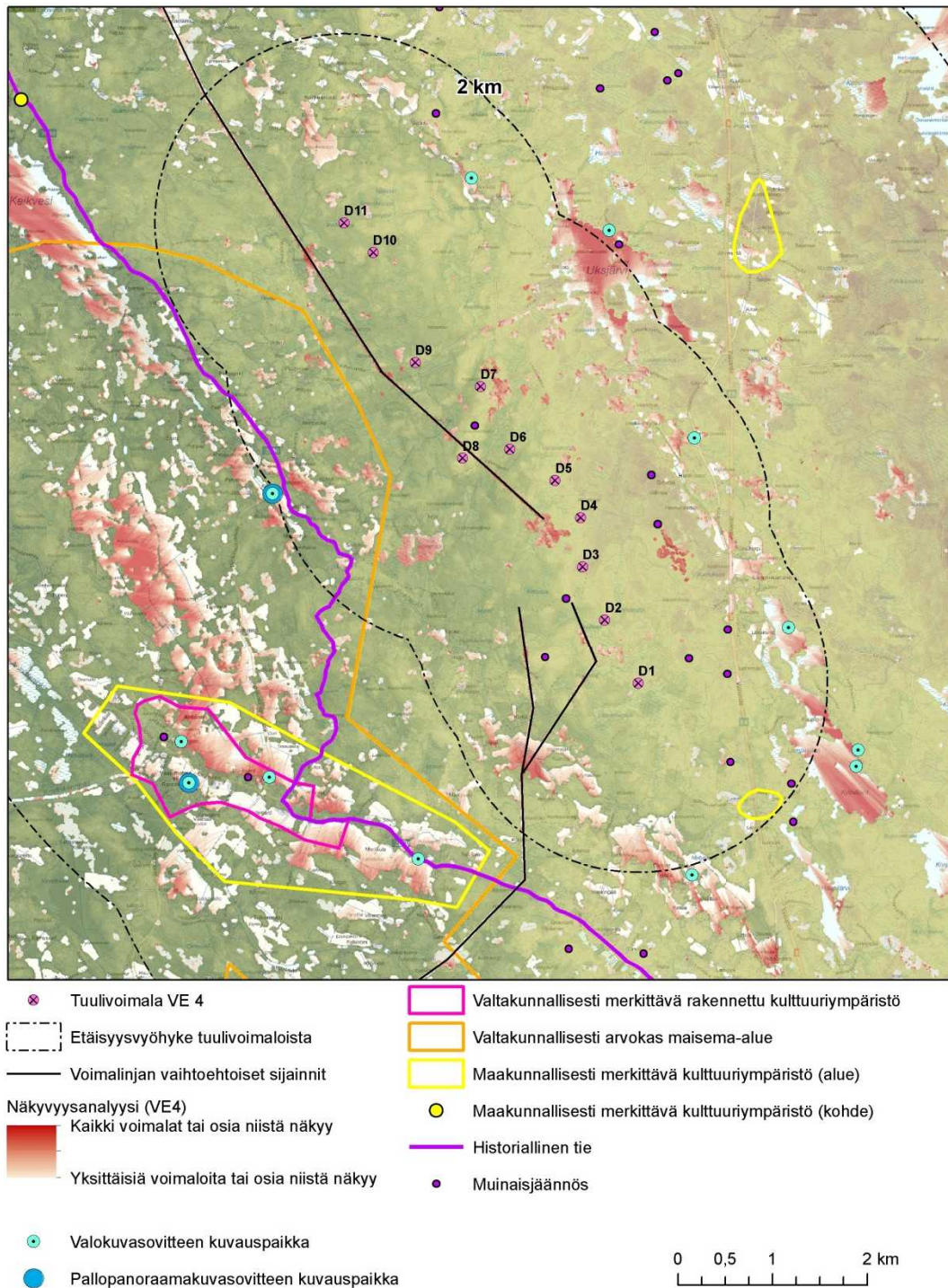
Kuva 16-5. Näkyvyysanalyysi hankealueen lähivaikutusalueesta vaihtoehdossa VE1.



Kuva 16-6. Näkyvyysanalyysi hankealueen lähivaikutusalueesta vaihtoehdossa VE2.



Kuva 16-7. Näkyvyysanalyysi hankealueen lähivaikutusalueesta vaihtoehdossa VE3.



Kuva 16-8. Näkyyvyysanalyysi hankealueen lähivaikutusalueesta vaihtoehdossa VE4.

Vaikutuksen suuruus **vaihtoehdoissa 1-4** arvioidaan enintään **keskisuureksi** ja **negatiiviseksi** eri voimalasijoittelujen aiheuttaessa haittoja samoille alueille. Maiseman muutos on pitkäaikainen. Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta ei juurikaan vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain. Paikoin vaikutusalueen käyttö ja kokemus alueesta voi muuttua kielteisesti.

Eniten tuulivoimaloita sisältävällä vaihtoehdolla 1 on hieman voimakkaampi vaikutus maisemassa kuin muilla sijoitteluvaihtoehdoilla. Toisaalta herkimpien vaikutusalueiden sijoittuessa tuulivoima-alueen koillis- ja lounaispuolille, näkyvät tuulivoimalat lähes yhtä laajana sektorina maisemassa kaikissa vaihtoehdoissa.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset tulevat jäämään kaukomaisemassa vähäisiksi. Lähimaisemassa vaikutuksen suuruus on pääosin pieni, mutta esimerkiksi Uksjärven ja Lampinjärven luonnonmaisemiin vaikutuksen suuruus on arvioitu keskisuuksi.

Ahlaisten kulttuurimaisemakokonaisuuteen maisemavaikutukset tulevat olemaan vähäisiä kaikissa vaihtoehdoissa. Metsäsarake peittää pääasiassa näkymiä. Vähäisiä yhteisvaikutuksia Peittoon tuulivoimapuiston kanssa voi paikoin syntyä. Muille maisemavaikutusalueen arvokkaille maisema-alueille tai kulttuuriympäristöihin ei arvioida kohdistuvan maisemavaikutuksia.

16.5.3 Voimalinja

Voimalinjavaihtoehto A sijoittuu osin Ahlaisten valtakunnalliselle maisema-alueelle. Ahlaistentieltä (liite 18, sivu 23, kuva 14) on tuotettu havainnekuva Peittoon voimalinjayhteydestä. Kuvasta voi huomata että puusto sulkee näkymän lähes kokonaan voimalinjan suuntaan, paikoin voimalinja voi näkyä peltoaukean yli metsäsaarekkeiden välistä. Maisema-alueella voimalinja on linjattu Isokorventien peltoaukean ylitse, missä voimalinja voi sen välittömässä lähiympäristössä hallita maisemaa ja tuoda maisemakuvaan uuden teollisen elementin (pallopanoraamakuvasovite A4: <http://maps.ramboll.fi/palaute/kyselyt/ahlaistentuulipuisto/pallopanorama/A4.html>). Maisema-alueella voimalinja ylittää myös Eteläjoen sekä sen molemmin puolin olevat pienet pellot.

Voimalinjavaihtoehto A ylittää Lampinjoen peltoaukean keskellä ja muuttaa paikallisesti asutus- ja viljelymaisemaa. Muualla voimalinja sijoittuu kumpuilevaan metsämaisemaan. Metsämaisemassa voimalinja aiheuttaa maisemavaurion, kun sen tieltä kaadetaan puustoa. Nämä voimalinja-aukot voidaan havaita lähinnä paikallisesti tiemaisemassa, kuten Porin saaristotiellä ja Ahlaistentiellä.

Voimalinjavaihtoehto B ei sijoitu arvokkaalle maisema-alueelle tai merkittävään kulttuuriympäristöön. Pääosin voimalinja sijoittuu kumpuilevaan metsämaisemaan. Metsämaisemassa voimalinja aiheuttaa maisemavaurion, kun sen tieltä kaadetaan puustoa. Nämä voimalinja-aukot voidaan havaita lähinnä paikallisesti tiemaisemassa, kuten Maijalantieltä, Korkeakoskentieltä ja Lammelantieltä. Korkeakoskentien ympärillä on peltoaukeita, joiden ylitse voimalinja on linjattu. Pohjoisin osuus voimalinjavaihtoehtoa B sijoittuu peltoaukealle, jossa se muuttaa paikallisesti asutus- ja viljelymaisemaa.

Voimalinjavaihtoehtojen aiheuttamat maisemavaikutukset ovat pääasiassa paikallisia ja kohdistuvat hyvin pienille alueille voimalinjayhteyden lähimaastoon. Peittoon voimalinjayhteys aiheuttaa hieman suuremmat maisemavaikutukset sijoituessaan Ahlaisten arvokkaille maisema-alueelle. Kokonaisuudessaan voimalinjojen aiheuttamat maisemavaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi**.

16.5.4 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Hankealueella on tehty muinaisjäänneinventoinnit, joiden raportti on selostuksen liitteenä 15 ja 16 (Mikroliitti Oy 2013, 2014). Inventoinnin lisäksi erillisraportissa on arvioitu hankkeen vaikutuksia muinaisjäänneksiin. Tuulivoimapuiston suunnitelmien mukaiseen rakentamisella on vaikutusta kahteen alueella sijaitsevaan kiinteään muinaisjäännekseen.

Vaihtoehdon 1 mukainen tuulivoimala nro A4 (huom. inventointiraportissa sama voimalapaikka numerolla 13) on sijoitettu Råforsin muinaisjäännealueen keskelle). Råfors (mj.tunnus 609010043) on varhaismetallikautinen rökkiökohde. Muinaisjäännealueen rekisterissä kohteen sijaintia kuvaava piste on melko kaukana suunnitellusta voimalasta, mutta tosiasiallisesti mäellä on rökkiöitä koko sen korkeimman harjanteen pituudelta, ja muinaisjäännekohteen voimassa oleva varsin laaja rajaus on perusteltu. Inventointiraportissa on esitetty tarkka kartta muinaisjäännealueen rajauksesta (liite 15). Tuulivoimalaa tuskin on mahdollista rakentaa suunnitellulle paikalle tai yleensäkkään mäen korkeimmalle harjanteelle muinaisjäänneksiin kajoamatta.

Vaihtoehdon 1 mukainen tuulivoimala nro A13 (huom. vuoden 2013 inventointiraportissa ko. voimalapaikka numerolla 9) sijaitsee suhteellisen lähellä inventoinnissa löydettyä mui-

naisjäännöstä Isosuo, joka on varhaismetallikautinen röykkiö. Tässä tapauksessa tuulivoimalan rakentaminen on todennäköisesti mahdollista suunnitelman mukaisesti, kunhan muinaisjäännös otetaan asianmukaisesti huomioon ja varmistetaan sen ehjänä säilyminen töiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Inventointiraportissa on esitetty tarkka kartta muinaisjäännösalueen rajauksesta (liite 15).

Vuoden 2014 täydennysinventointiraportissa on todettu, että ko. raportin kohteista vain Konttikalliolla on vaikutusta tuulivoimapuiston suunnitelman mukaiseen rakentamiseen. Vaikka kohde ei ole kiinteä muinaisjäännös, on sen säilyttäminen toivottavaa. Konttikallion kulttuuriperintökohde ei kuitenkaan sijoitu minkään tämän YVA:n suunnitteluvaihtoehdon mukaisten tuulivoimalapaikkojen, tielinjausten tai voimajohtojen kohdalle tai niiden läheisyyteen, joten hankkeella ei ole vaikutusta kohteen säilymisen mahdollisuuksiin.

16.6 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten merkittävyys arvioidaan tuulivoimaloiden osalta kohtalaisiksi (vaikutukset muinaisjäännöksiin vaihtoehdossa VE1 suureksi) ja voimalinjojen osalta pieniksi – kohtalaisiksi. Tuulivoimaloiden sijoitteluvaihtoehdoilla ei ole oleellista eroa maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten kannalta, paitsi vaikutukset muinaisjäännöksiin ovat suuria vaihtoehdon VE1 tuulivoimalan A4 osalta. Muilla tuulivoimaloiden sijoitteluvaihtoehdoilla tai voimalinjavaihtoehdoilla ei ole vaikutusta muinaisjäännöksiin. Voimalinjoista vaihtoehto B:n maisema- ja kulttuuriympäristövaikutuksilla on vähäinen merkittävyys, vaihtoehto A:n merkittävyys on kohtalainen sen sijoittuessa valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle.

Taulukko 16-4. Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten merkittävyys

	Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Muu vaikutus-alue: VE1 –VE4	VE B ja muu vaikutus-alue VE A	VE 0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Ahlaisten kulttuuri-maisema: VE1 –VE4, VE A	VE 0	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Taulukko 16-5. Muinaisjäännösvaikutusten merkittävyys

	Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	VE1 (voimalapaikka A4)	Suuri	Kohtalainen	VE 0, VE2 –VE4, VE A ja B	Kohtalainen	Suuri	Suuri

16.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen maisemakuvan kehitys jatkuu nykyisenlaisena. Muutoksia alueen maisemaan tulee, jos alueella toteutetaan avohakkuuta tai alueen maankäyttö muuttuu.

16.8 Vaikutusten lieventäminen

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa merkittävästi voimalan koko, koska suuremmat voimalat näkyvät kauemmas. Toinen keskeinen tekijä on erityisesti tornin ja lapojen väriyty. Maiseman kannalta suotuisin väriyty on yksivälinen harmaanvalkoinen, jolloin lavat sulautuvat parhaiten maisemaan.

Maisemavaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla tuulivoimalat eheisiin ryhmiin laajalle alueelle levittäytyvän harvahkon sijoittelun sijaan. Vaihtoehdot VE2-VE4 sijoittuvat laajalle alueelle, luode-kaakkosuuntaiseen harvahkoon muodostelmaan. Näitä muodostelmia voisi eheyttää tiivistämällä sijoittelua yhtenäisiksi ryhmiksi, joiden välille jää selkeitä lounas-koillinen-suuntaisia tuulivoimaloista vapaita alueita.

Maisemavaikutuksia esimerkiksi asuinrakennusten välittömään lähiympäristöön voidaan lieventää istuttamalla esimerkiksi puustoa näkemäesteeksi. Näkemäesteenä toimivan metsäalueen säilyttämiseen voidaan soveltaa niin sanottua maisema-arvokauppaa. Kyseessä on metsänomistajan ja jonkin muun tahon (mikä tahansa) sopimus siitä, että metsän käyttöä rajoitetaan virkistyksellisistä tai maisemallisista syistä. Tuulivoiman osalta kyseeseen tulisi maanomistajan ja tuulivoimayhtiön välinen sopimus siitä, että uudistushakkuuta viivästytetään, jotta tuulivoimalaitokset eivät näy tietyille alueille.

Vaikutuksia muinaisjäänöksiin voidaan lieventää vaihtoehdossa 1 jättämällä tuulivoimalan paikka A4 rakentamatta tai siirtämällä sen sijaintia paikkaan, jossa sillä ei ole vaikutusta muinaisjäänösten säilymisen mahdollisuuksiin.

16.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Tuulivoimapuiston maisemavaikutusten arviointia vaikeuttaa maiseman ja sitä kautta näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Puuston ja muun kasvillisuuden kasvaminen sekä esimerkiksi avohakkuut ja uudet turvetuotantoalueet voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa.

Maisemavaikutukset eivät ole mitattavissa olevia tai yksiselitteisiä. Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja sen vuoksi mm. vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Vaikutusten kokemiseen vaikuttavat mm. henkilön suhde kyseiseen alueeseen, aiheeseen liittyvä tietämys ja mielenkiinto sekä henkilökohtaiset perusteet kyseisen alueen arvostamiseen.

Havainnekuvien käyttö arvioinnin apuna sisältää myös epävarmuustekijöitä, sillä havainnekuvien lopulliseen ulkoasuun vaikuttaa monta eri tekijää. Lisäksi kuvat kertovat vain arvon siitä, miltä maisemanmuutos voisi juuri kyseisestä paikasta näyttää. Lisäksi mm. kuvakulmalla ja säätälällä on suuri merkitys havainnekuvan luomaan vaikutelmaan.

17. MELUVAIKUTUKSET

Tuulivoimaloiden käyntiääni koostuu pääosin laajakaistaisesta (noin 60–4000 Hz) lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmista sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien meluista (mm. vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmät). Näistä aerodynaaminen melu on hallitsevin lapojen suuren vaikutuspinta-alan ja jaksollisen ns. amplitudimoduloituneen (sykkivää, äänen voimakkuus vaihtelee jaksollisesti), minkä on useassa tutkimuksessa havaittu muuten vähämeluisessa tilanteessa vaikuttavan melun häiritsevyyteen. Koska äänilähde sijaitsee korkealla, leviää melu laajemmalle kuin matalalla sijaitsevan äänilähteen melu. (Di Napoli 2007)

Ihmisen kuuloalue ulottuu tyypillisesti noin 20 Hz...20 000 Hz taajuusalueelle ja herkin kuuloalue on taajuusalueella 500...4000 Hz. Pienitaajuiseksi ääneksi luokitellaan yleensä alle 200 Hz taajuusalueen äänet ja infraääniksi alle 20 Hz äänet. Kuulon herkkyys vähenee kuuloalueen ylä- ja alapäässä, mistä johtuu, että matalat äänet lähellä kuuloalueen alarajaa havaitaan vasta varsin kovalla äänenvoimakkuudella. Pienitaajuista ääntä (mukaan lukien infraääni) on lähes kaikissa kuunteluympäristöissä ja sen lähteitä ovat mm. koneet ja laitteet (moottorit, pumput ym.), liikenne sekä tuuli, ukkonen, aallot ym. luonnon äänilähteet. Tuulivoimalaitoksen melu painottuu pienille taajuuksille, mutta tuulivoimalaitoksen tuottaman infraäänin on todettu ns. downwind-laitoksia lukuun ottamatta olevan samaa luokkaa taustalähteiden kanssa muutoin kuin aivan voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä.

Tuulivoimaloiden melun on todettu olevan häiritsevää alhaisemmilla äänitasoilla kuin esim. liikennemelun. Tuulivoimalaitoksen melun häiritsevyyteen vaikuttaa tuulivoimalaitoksen aiheuttaman äänitason lisäksi esim. tuulen ja alueen muun toiminnan aiheuttaman taustäännten peittovaikutus, tuulivoimalaitosten näkyvyys maisemassa ja kuulijan yleinen asenne tuulivoimaa kohtaan. Mm. ruotsalaisten tutkimusten mukaan häiritsevyyttä nousee voimakkaammin, kun tuulivoimalaitoksen aiheuttama äänitaso ylittää L_{Aeq} 40–45 dB.

Ympäristöministeriön raportti "Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012 – Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" julkaistiin heinäkuussa 2012. Melun osalta ohjeessa on todettu, etteivät Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset melutason yleiset ohjeet sovellettu tuulivoimamelun haittojen arviointiin ja ohjeessa annetaan suunnitteluohjeet tuulivoimamelulle. Raportissa on sanottu suunnitteluohjeista seuraavaa:

"Tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeet ovat riskienhallinnan ja suunnittelun apuväline. Niiden avulla voidaan tunnistaa tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvat alueet. Näillä suunnitteluohjeilla pyritään varmistamaan, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä ja että esimerkiksi asuntojen sisämelutasot pysyvät asumisterveysohjeen mukaisina."

Seuraavassa taulukossa on eritelty tuulivoimarakentamista koskevat ulkomelutason suunnitteluohjeet.

Taulukko 17-1. Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjeet

	L_{Aeq} Päiväajalle (07–22)	L_{Aeq} Yöajalle (22–07)
Asumiseen käytettävillä alueilla, loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa, virkistysalueilla	45 dB	40 dB
Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamien ulkopuolella, leirintäalueilla, luonnonsuojelualueilla*	40 dB	35 dB
Muilla alueilla (esim. teollisuusalueilla)	ei sovelleta	ei sovelleta

* yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

L_{Aeq} = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

On huomattava, että taulukon suunnitteluohjeita sovelletaan vain asumiseen, loma-asumiseen ja virkistykseen käytettävillä alueilla sekä leirintä- ja luonnonsuojelualueilla. Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjeet määritetään A-taajuuspainotettuna keskiäänitasona L_{Aeq} erikseen päiväajan (klo 7-22) ja yöajan (klo 22-

7) osalta. Kyse ei ole hetkellisistä enimmäisäänitasoista. Valtioneuvoston asetus tuulivoimalaitosten melusta oli selostuksen laatimisen aikaan valmisteilla, mutta asetuksen julkaisun tai voimaantumisen ajankohdista ei ollut tietoa.

Ulkomelun suunnitteluohjearvojen lisäksi asuntojen sisätiloissa käytetään pienitaajuiselle melulle Asumisterveysohjeessa määritellyjä ohjearvoja, jotka perustuvat Terveystieteiden tutkimuslaitoksen (736/94) sisältövaatimukseen. Ohjearvot on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina.

Taulukko 17-2. Yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun ohjearvot terssikaistoittain (Asumisterveysohje, STM:n oppaia 2003:1)

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

Mikäli tuulivoimalan ääni on laadultaan erityisen häiritsevää eli ääni on tarkastelupisteessä soivaa (tonaalista), kapeakaistaista tai impulssimaista tai se on selvästi sykkivää (amplitudimoduloitua eli äänen voimakkuus vaihtelee ajallisesti), lisätään laskenta- tai mittaus-tulokseen 5 desibeliä ennen suunnitteluohjearvoon vertaamista.

Ympäristöministeriön julkaisemassa oppaassa 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" on kappaleessa 4.1.1 sanottu häiritsevyykskorjausten soveltamisesta seuraavaa:

Äänen mahdollinen kapeakaistaisuus ja pienitaajuisien komponenttien osuus äänen spektrissä selvitetään. Melun impulssimaisuuden ja merkityksellisen sykinnän (amplitudimodulaatio) vaikutukset sisältyvät lähtökohtaisesti valmistajan ilmoittamiin melupäästön takuarvoihin, eikä niiden tarkastelua tässä yhteydessä edellytetä. Sanktio voidaan huomioida laskennan lähtöarvoissa, mikäli tiedetään tuulivoimalan melupäästön sisältävän kapeakaistaista/tonaalista komponentteja ja voidaan arvioida näiden erityispiirteiden olevan kuulohavainnoin erotettavissa ja ohjeistuksen mukaisesti todennettavissa melulle altistuvalla alueella. Kapeakaistaisuus/tonaalisuus arvioidaan ympäristöministeriön tuulivoimaloiden melupäästön mittausohjeen mukaan. Muussa tapauksessa sanktiota ei sovelleta melun mallinnuksessa.

17.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maarakennustöistä ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Varsinainen voimalan pystytys ei ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamis- tai asennustöistä aiheutuvaa melua. Rakentamisen aikana meluavimpia työvaiheita ovat mahdolliset louhinta- tai paalutustyöt. Sähkönsiirrolla on käytännössä meluvaikutuksia ai-noastaan rakentamisvaiheessa ja ne vastaavat tuulivoimaloiden rakentamisaikaisia meluvaikutuksia ympäristössään.

Tuulipuiston toiminnan aikana melua aiheutuu lähes yksinomaan tuulivoimaloiden toiminnasta. Tuulivoimaloiden aiheuttama meluvaikutus koostuu lapojen pyörimisestä johtuvasta aerodynaamisesta melusta sekä tuulivoimalan vaihteiston, generaattorin ja muiden sähköntuotantoon osallistuvien osien aiheuttamasta melusta.

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

Lammin tuulivoimahankkeen meluvaikutusalueen määrittämiseksi on tehty melumallinnus (Ramboll) (liite 16). Mallinnusten perusteella meluvaikutus rajoittuu pääosin varsinaiselle hankealueelle ja sen lähiympäristöön. Mallinnuksen perusteella L_{Aeq} 40 dB meluvyöhyke ulottuu eri suunnitteluvaihtoehdoissa noin 500–1000 m etäisyydelle tuulivoimaloista ja L_{Aeq} 35 dB meluvyöhyke noin 750–1900 m etäisyydelle tuulivoimalaitoksista.

Tässä yhteydessä on kuitenkin huomioitava, että hankkeen melun vaikutussäde riippuu lopullisesti valittavasta voimalaitosyksikön tyypistä, voimalaitosyksikköjen koosta ja lukumäärästä sekä sääolosuhteista.

17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen meluvaikutusten arviointi perustuu melumallinnuksiin, joista on laadittu erillisraportti, joka on selostuksen liitteenä (Liite 16).

Meluvyöhykkeiden laskennassa käytettiin SoundPlan 7.1 melumallinnusohjelmaa. Melumallinnus tehtiin Ympäristöhallinnon ohjeen 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" mukaisilla laskentaparametreilla. Koska kyseessä on hankkeen YVA- ja osayleiskavaivaihe, selvityksen laskentamallina käytettiin ISO 9613-2. Esitetyt melutasot ovat suoraan mallinnuksen tuloksia, eikä niihin ole lisätty mitään mahdollisia häiritsevyysskorjauksia. Pienitajuuden melun laskenta YM:n ohjeen 2/2014 mukaisesti tehtiin vain suunnitteluvaihtoehdolle 3, koska muissa suunnitteluvaihtoehdoissa käytetyistä tuulivoimalamalleista ei ollut käytettävissä melupäästötietoja terssikaistoittain. Tässä vaiheessa hanketta lopullista päätöstä tuulivoimalaitoksen mallista tai valmistajasta ei ole vielä tehty. Suunnitteluvaihtoehdoissa 1 ja 2 mallinnuksessa käytettiin Nordex N131/3000 (L_{WA} 104,5 dB) tuulivoimalaitoksia, suunnitteluvaihtoehdossa 3 Vestas V126-3.3MW (L_{WA} 106,0 dB) tuulivoimalaitoksia ja suunnitteluvaihtoehdossa 4 Enercon N-115 3.0MW (L_{WA} 107,5 dB) - tuulivoimalaitoksia. Tuulivoimalaitosten tarkemmat melupäästötiedot on esitetty erilliselityksessä.

17.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyytaso meluvaikutuksille määräytyy paljolti kohteen nykyisen melutilanteen ja äänimaiseman mukaan. Melutilanteeseen ja äänimaisemaan vaikuttavat mm. maa- ja metsätalousalueiden sijoittuminen sekä liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Myös alueen ja asutuksen luonne vaikuttavat herkkyytsoon. Tähän vaikuttavia tekijöistä voivat olla esimerkiksi loma-asutus, turismiin liittyvät toiminnot tai koulujen läheisyys jne.

Oheisessa taulukossa (Taulukko 17-3) on esitetty meluvaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyytason kriteerejä.

Taulukko 17-3. Melu, vaikutusalueen herkkyytason määrittäminen.

Vähäinen	<p>Alue, jossa mahdollisesti teollisuutta, tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa, suuret liikennemäärät tai korkea taustamelutaso.</p> <p>Vaikutusalueella ei sijaitse herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten vakituisia asuntoja, loma-asuntoja, kouluja jne. Vaikutusalueelle ei ole suunnitteilla uusia melulle herkkiä kohteita.</p> <p>Vaikutusalueella ei sijaitse luonnonsuojelu- tai virkistysalueita, tai hiljaisiksi luokiteltuja alueita.</p>
Kohtalainen	<p>Alue, jossa jonkin verran teollista toimintaa tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa, kohtalaiset liikennemäärät ja kohtalainen taustamelutaso.</p> <p>Vaikutusalueella sijaitsee jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten yksittäisiä vakituisia tai loma-asuntoja. Vaikutusalueella sijaitsee suojelu- tai virkistysalueita, mutta niihin kohdistuu jo nykyisin meluvaikutuksia. Suojelualueen suojelu- tai virkistysarvot eivät ole melulle herkkiä.</p>
Suuri	<p>Alue, jolla ei ole teollista tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa, vähän liikennettä, alhainen taustamelutaso.</p> <p>Vaikutusalueella sijaitsee runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten vakituisia tai loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita jne. Vaikutusalueella sijaitsee suojelu- tai virkistysalueita. Suojelualueen suojelu- tai virkistysarvot ovat melulle herkkiä.</p>

Meluvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla melumallinnusten tuloksia tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoihin (Ympäristöministeriö 2012).

Arvioinnissa käytetyt meluvaikutusten suuruusluokan kriteerit on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 17-4). Suunnitteluohjearvojen lisäksi suuruusluokan kriteerejä laadittaessa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa myös se, ovatko meluvaikutukset lyhyt- vai pitkäaikaisia.

Taulukko 17-4. Meluvaikutusten suuruuden määrittäminen.

Vähäinen	Keskisuuri	Suuri
Toiminnan aiheuttamat melutasot ovat alhaisia (eivät ylitä suunnitteluohjearvoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa). Meluvaikutukset ovat lyhytaikaisia (joitakin viikkoja). Toiminnan aiheuttama muutos melutasossa on pieni tai olematon.	Toiminnan aiheuttamat melutasot ovat kohtalaisia (voivat ylittää suunnitteluohjearvoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa). Vaikutusten kesto on melko pitkä (kuukausia). Toiminnan aiheuttama muutos melutasossa on pieni tai keskisuuri.	Toiminnan aiheuttamat melutasot ovat korkeita (ylittävät suunnitteluohjearvot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa). Vaikutusten kesto on pitkä (vuosia). Toiminnan aiheuttama muutos melutasossa on keskisuuri tai suuri.

17.4 Nykytila

Hankealue on metsätalouskäytössä, eikä sen alueella sijaitse merkittävää ympäristömelua aiheuttavia toimintoja. Hankealueen itäpuolella kulkee valtatie 8, jonka melu voi olla päiväaikaan tasaisempaa, mutta yöaikaan liikennemäärä on vain noin 40 autoa tunnissa. Yöaikainen liikenne on niin vähäistä, että liikenne ei kulje tiellä tasaisena virtana, vaan hetkellisinä ohiajoina. Ahlaisten kirkonkylän alueelle on hankealueen lähimmistä voimalaitoksista matkaa yli 2 km, mutta hankealueen ympäristössä on hajanaista vakituista sekä loma-astutusta lähempänä, mm. Lampinjoen varressa ja VT 8 läheisyydessä. Hankealueen pohjoispuolella olevan Uksjärven rannoilla on yhtenäisempää loma-asutusta.

Vaikutusalueen herkkyydet meluvaikutuksille.

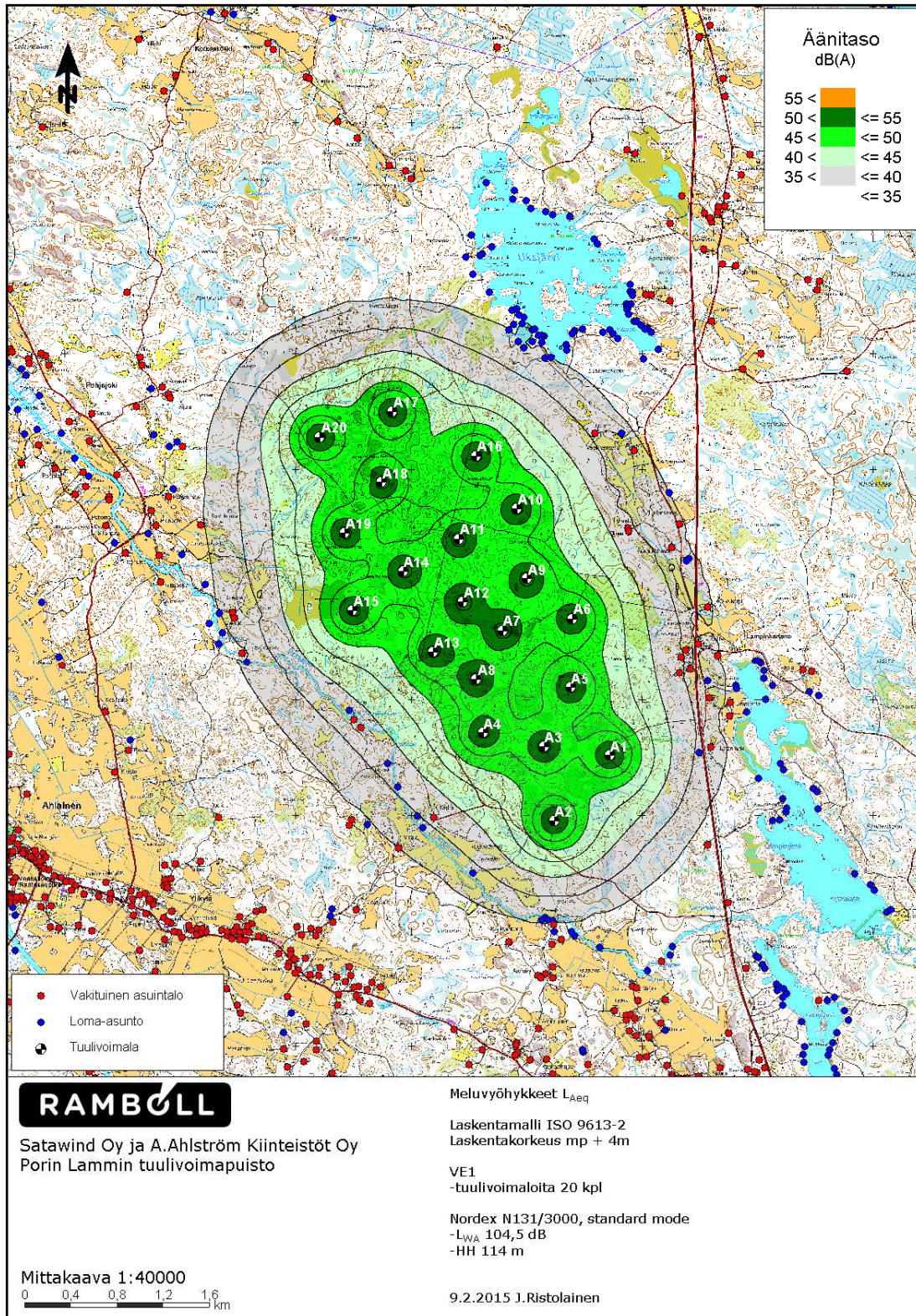
Kohtalainen	Hankkeen melun vaikutusalueella sijaitsee jonkin verran vakituista ja loma-asutusta. Vaikutusalueella kulkee valtatie, mutta toisaalta hankealueen länsipuoli on taustamelultaan varsin hiljaisa aluetta. Melun vaikutusalueella ei ole kouluja, vanhainkoteja, päiväkoteja tai muita melulle erityisen herkkiä kohteita.
-------------	---

17.5 Meluvaikutukset

Vaihtoehto 1 (20 voimalaitosta)

Mallinnuksen mukaan melutaso ympäristön lähimpien yksittäisten vakituisten asuintalojen kohdalla on alle sekä päivä- että yöajan suunnitteluohjearvojen (päivällä L_{Aeq} 45 dB ja yöllä L_{Aeq} 40 dB). Kaikkien loma-asuntojen kohdalla melutaso on alle päiväajan suunnitteluohjearvon L_{Aeq} 40 dB. Yöajan suunnitteluohjearvon L_{Aeq} 35 dB ylittävälle meluvyöhykkeelle jää yksittäisiä loma-asuntoja sekä muutama loma-asunto Uksjärven rannassa olevalta loma-asuntoalueelta.

Melutasot ylittävät yöajan suunnitteluohjearvon myös Lampinjoen varren ja valtatie 8 varrella olevien yksittäisten loma-asuntojen kohdalla. Vaikka melutasot eivät ylitäkään suunnitteluohjearvoja hankealueen eteläpuolella Pohjajoen varressa olevien vakituisten asuintalojen ja yksittäisten loma-asuntojen kohdalla, muuttaa hanke silti taustamelutasoltaan hiljaisen alueen äänimaisemaa. Meluvaikutuksen suuruus on **keskisuuri**.

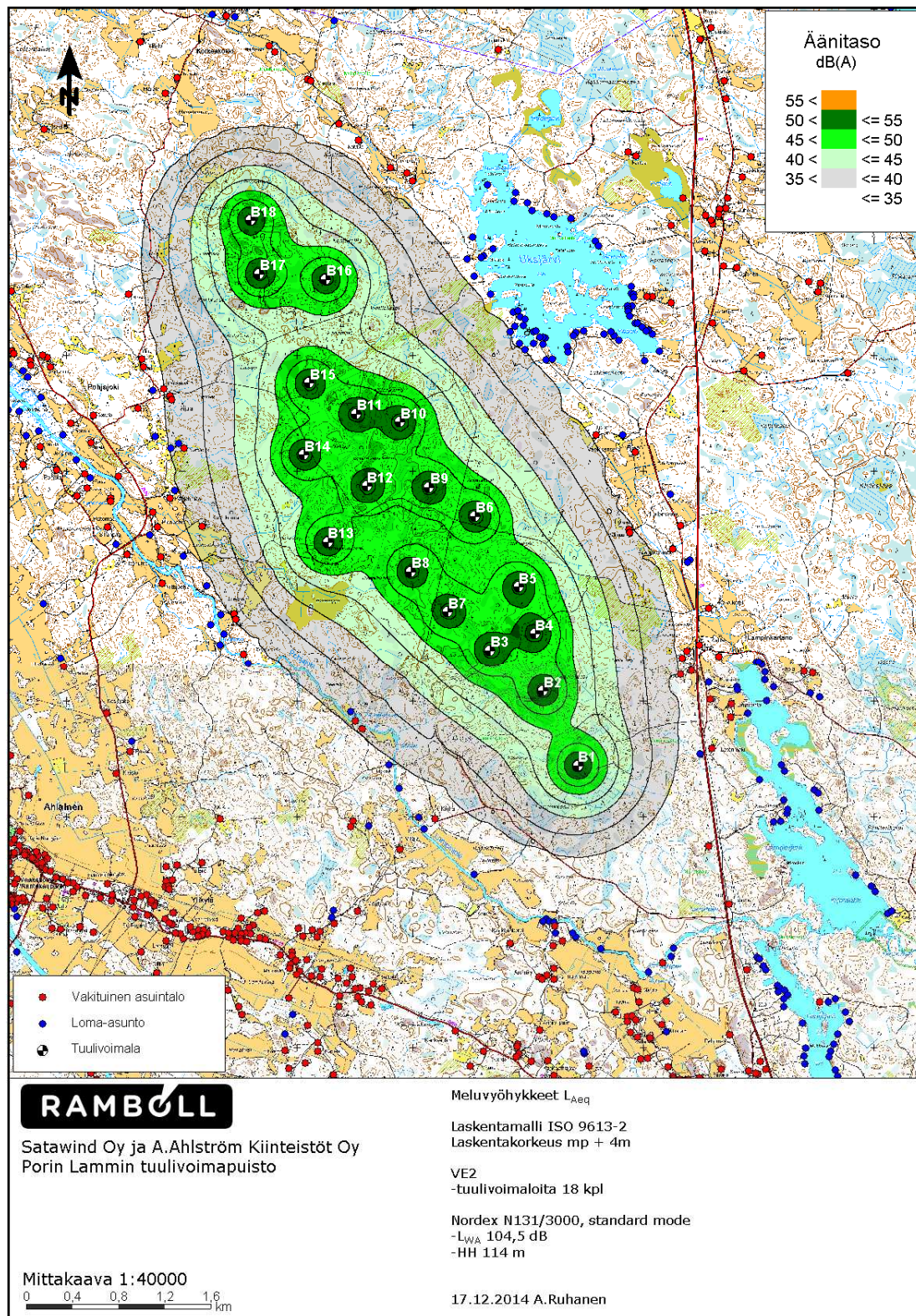


Kuva 17-1. Melumallinnus vaihtoehdossa 1

Vaihtoehto 2 (18 voimalaitosta)

Mallinnuksen mukaan melutaso ympäristön lähimpien yksittäisten vakituisten asuintalojen kohdalla alittaa sekä päivä- että yöajan suunnitteluohjearvot (päivällä L_{Aeq} 45 dB ja yöllä L_{Aeq} 40 dB). Muutaman yksittäisen loma-asunnon kohdalla melutaso on yöajan suunnitteluohjearvon 35 dB luokkaa, mutta Uksjärven ja Lampinjärven rannalla olevan tiiviimmän loma-asutuksen kohdalla melutaso on alle yöajan suunnitteluohjearvon 35 dB. Kaikkien loma-asuntojen kohdalla alitetaan päiväajan suunnitteluohjearvo 40 dB.

Melutasot ovat päivä- ja yöajan suunnitteluohjearvojen tasalla tai alapuolella sekä vakituilla asuinalueilla että yksittäisten asuintalojen ja loma-asuntojen kohdalla. Melu saattaa ajoittain olla kuultavissa etenkin taustamelultaan hiljaisemmissa kohteissa. Vaikka melutasot eivät ylitäkään suunnitteluohjearvoja hankealueen eteläpuolella Pohjajoen varressa olevien vakituisten asuintalojen ja yksittäisten loma-asuntojen kohdalla, hanke muuttaa taustamelutasoltaan hiljaisen alueen äänimaisemaa ajoittain. Meluvaikutuksen suuruus on **pieni**.



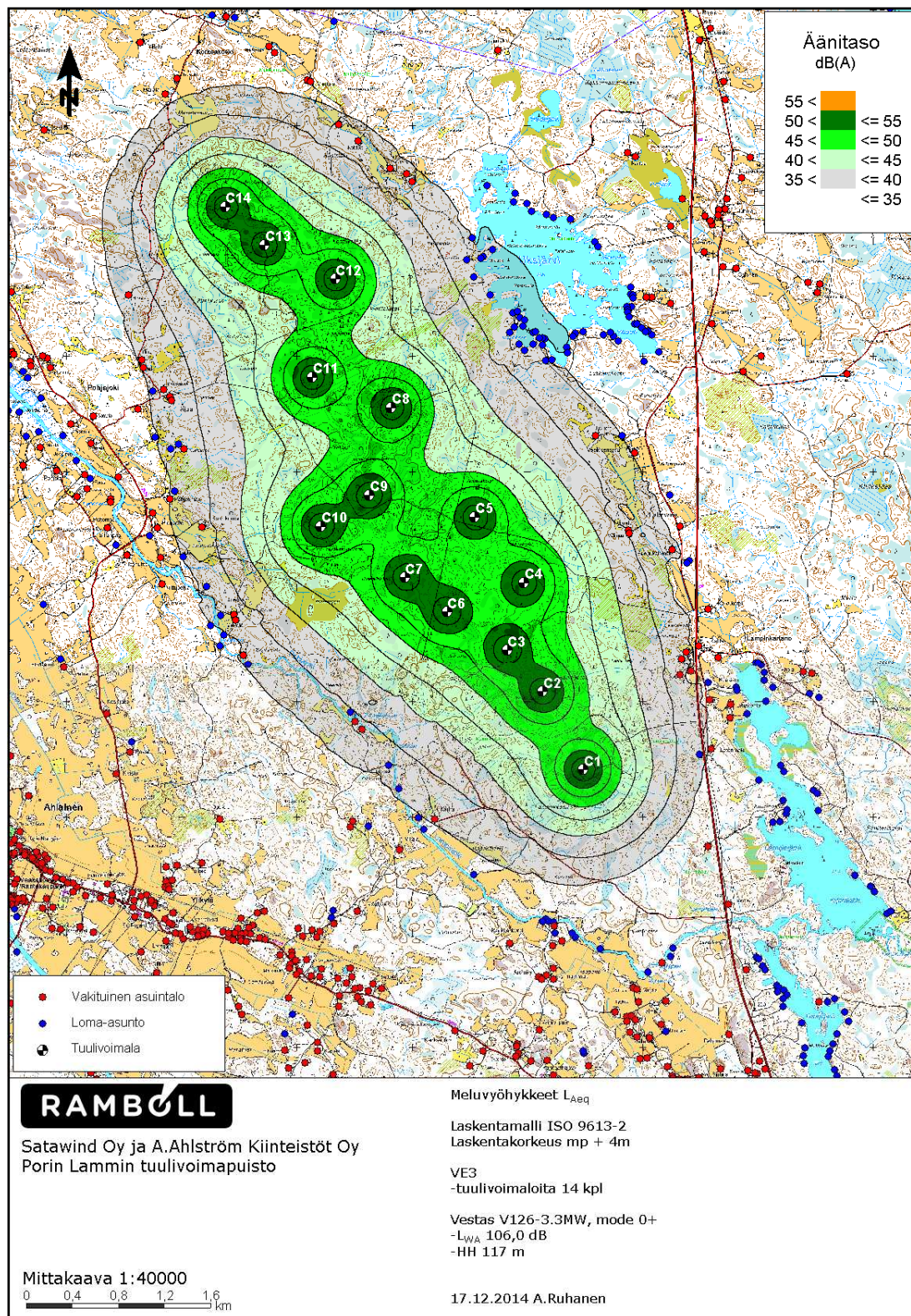
Kuva 17-2. Melumallinnus vaihtoehdossa 2.

Vaihtoehto 3 (14 voimalaitosta)

Mallinnuksen mukaan melutaso ympäristön vakituisten asuintalojen kohdalla alittaa sekä päivä- että yöajan suunnitteluohjearvot (päivällä L_{Aeq} 45 dB ja yöllä L_{Aeq} 40 dB). Loma-asuntojen kohdalla melutaso jää päiväajan suunnitteluohjearvon L_{Aeq} 40 dB alle. Uksjärven loma-asuntoalueen ja muutamien muiden yksittäisten loma-asuntojen kohdalla melutaso ylittää yöajan suunnitteluohjearvon L_{Aeq} 35 dB.

Pienitaajuisen melun laskenta tehtiin itäpuolen lähimpien asuintalojen kohdalla, jossa mallinnuksen mukana on voimakkain melutaso. Kun huomioidaan ulkoseinän ääneneristävyys DSO 1284 –menetelmän arvojen mukaisesti, alittavat laskennalliset sisämelutasot yöajan ohjearvot. Verrattaessa ulkomelutasoja rakennuksen sisälle annettuihin yöajan ohjearvoihin on ulkovaipan vaaditut äänitasoerot kohtuullisella tasolla ja pienimmillä taajuuskais-toilla ulkomelutasot ovat jo valmiiksi alle sisätilojen ohjearvojen.

Melutasot ovat päivä- ja yöajan suunnitteluohjearvojen tasalla tai alapuolella sekä vakituissilla asuinalueilla että yksittäisten asuintalojen kohdalla. Melutasot ylittävät yöajan suunnitteluohjearvon Lampinjoen varren ja Uksjärven rannan loma-asuntojen kohdalla. Vaikka melutasot eivät ylitäkään suunnitteluohjearvoja hankealueen eteläpuolella Pohjajoen varressa olevien vakituisten asuintalojen ja yksittäisten loma-asuntojen kohdalla, hanke silti muuttaa taustamelutasoltaan hiljaisen alueen äänimaisemaa. Meluvaikutuksen suuruus on **keskisuuri**.



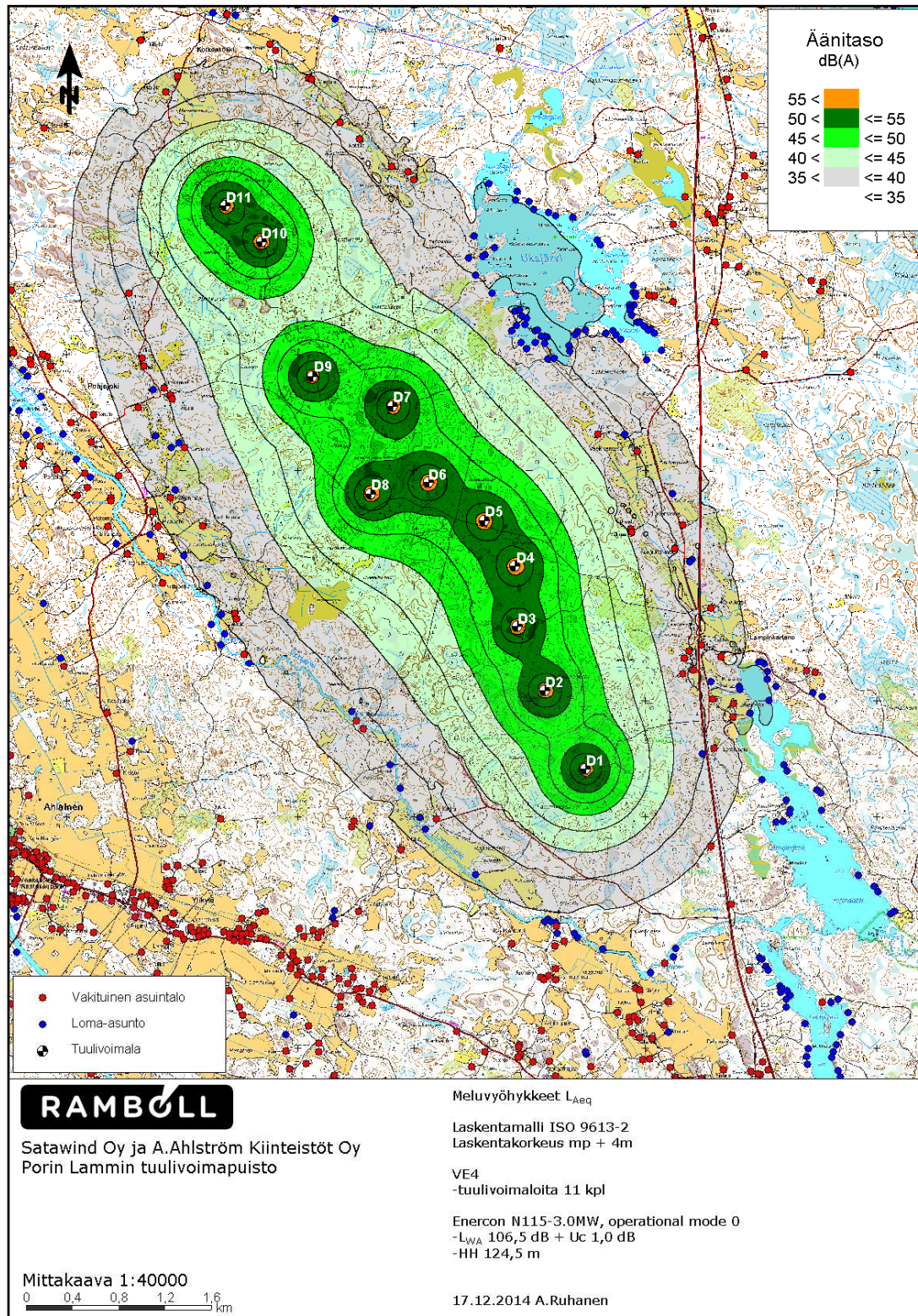
Kuva 17-3. Melumallinnus vaihtoehdossa 3.

Vaihtoehto 4 (11 voimalaitosta)

Mallinnuksen mukaan melutaso ympäristön vakituisten asuintalojen kohdalla alittaa sekä päivä- että yöajan suunnitteluohjearvot (päivällä L_{Aeq} 45 dB ja yöllä L_{Aeq} 40 dB). Loma-asuntojen kohdalla melutaso jää päiväajan suunnitteluohjearvon L_{Aeq} 40 dB alle. Uksjärven loma-asuntoalueen ja useiden muiden yksittäisten loma-asuntojen kohdalla melutaso ylittää yöajan suunnitteluohjearvon L_{Aeq} 35 dB.

Melutasot ovat päivä- ja yöajan suunnitteluohjearvojen tasalla tai alapuolella sekä vakituksilla asuinalueilla että yksittäisten asuintalojen kohdalla. Melutasot ylittävät yöajan suunnitteluohjearvojen tasalla tai alapuolella sekä vakituksilla asuinalueilla että yksittäisten asuintalojen kohdalla.

nitteluohjearvon Lampinjoen varren ja Uksjärven rannan loma-asuntojen kohdalla. Vaikka melutasot eivät ylitäkään suunnitteluohjearvoja hankealueen eteläpuolella Pohjajoen varressa olevien vakituisten asuintalojen ja yksittäisten loma-asuntojen kohdalla, hanke silti muuttaa taustamelutasoltaan hiljaisen alueen äänimaisemaa. Meluvaikutuksen suuruus on **keskisuuri**.



Kuva 17-4. Melumallinnus vaihtoehdossa 4.

17.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Mikäli hanketta ei toteuteta, melutilanne pysynee pitkälti nykyisen kaltaisena.

17.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Mallinnuksen mukaan *vaihtoehdossa 1 (VE1, 20 voimalaitosta)* melutaso ympäristön lähimpien yksittäisten vakituisten asuintalojen kohdalla alle sekä päivä- että yöajan suunnitteluohjearvojen (päivällä L_{Aeq} 45 dB ja yöllä L_{Aeq} 40 dB). Kaikkien loma-asuntojen kohdalla melutaso on alle päiväajan suunnitteluohjearvon (L_{Aeq} 40 dB). L_{Aeq} 35 dB ylittävälle meluvyöhykkeelle jää yksittäisiä loma-asuntoja Lampinjoen ja valtatie 8 varrella. Uksjärven rannassa olevan loma-asuntoalueen eteläisimpien loma-asuntojen kohdalla ylittyy yöajan suunnitteluohjearvo L_{Aeq} 35 dB.

Vaihtoehdossa 2 (VE2 18 voimalaitosta) mallinnuksen mukaan melutaso ympäristön lähimpien yksittäisten vakituisten asuintalojen kohdalla alittaa sekä päivä- että yöajan suunnitteluohjearvot. Muutaman yksittäisen loma-asunnon kohdalla melutaso on yöajan suunnitteluohjearvon 35 dB luokkaa, mutta Uksjärven ja Lampinjärven rannalla olevan tiiviimmän loma-asutuksen kohdalla melutaso on alle yöajan suunnitteluohjearvon 35 dB. Kaikkien loma-asuntojen kohdalla alitetaan päiväajan suunnitteluohjearvo 40 dB.

Vaihtoehdossa 3 (VE3, 14 voimalaitosta) mallinnuksen mukaan melutaso ympäristön vakituisten asuintalojen kohdalla alittaa sekä päivä- että yöajan suunnitteluohjearvot. Loma-asuntojen kohdalla melutaso jää päiväajan suunnitteluohjearvon. Uksjärven loma-asuntoalueen ja muutamien muiden yksittäisten loma-asuntojen kohdalla melutaso ylittää yöajan suunnitteluohjearvon.

Vaihtoehdossa 4 (VE4, 11 voimalaitosta) mallinnuksen mukaan melutaso ympäristön vakituisten asuintalojen kohdalla alittaa sekä päivä- että yöajan suunnitteluohjearvot. Loma-asuntojen kohdalla melutaso jää päiväajan suunnitteluohjearvon alle. Uksjärven loma-asuntoalueen ja useiden muiden yksittäisten loma-asuntojen kohdalla melutaso ylittää yöajan suunnitteluohjearvon.

Kaikissa suunnitteluvaihtoehdossa lasketut melutasot ovat asuinalueilla sitä luokkaa, ettei tuulivoimalan aiheuttamaa melua pysty erottamaan kaikissa sääoloissa, sillä tuulen aiheuttama ääni peittää tuulivoimalan äänen alleen suuren osan ajasta. Tietyissä olosuhteissa taustamelun ollessa hiljaista tuulivoimaloiden ääni on kuitenkin kuultavissa. Suunnittelualueen läheisyydessä olevien yksittäisten asuin- ja loma-asuntojen kohdalla melutasot ovat korkeampia ja niiden kohdalla tuulivoimalan ääni on kuultavissa suuremman osan ajasta kuin asuinalueilla.

Suurin muutos vaikutus tapahtuu asuin- ja lomarakennusten kohdalla, jotka sijaitsevat kaukana valtatiestä. Yöaikana muutos on suurempi kuin päivällä, koska tällöin alueen taustamelutaso on todennäköisesti vaimeampi, kun tieliikenne ei ole jatkuva.

Taulukko 17-5. Meluvaikutusten merkittävyys eri suunnitteluvaihtoehdoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vähäinen		Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen		Suuri	VE1 VE3 VE4	VE 2	VE 0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri		Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

17.8 Vaikutusten lieventäminen

Meluvaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla hankkeeseen teknisesti ja taloudellisesti mahdollisimman hyvä laitosmalli. Myös esim. voimalaitosten paikkoja siirtämällä voidaan vaikuttaa melun leviämiseen, mutta suurempi vaikutus on joka tapauksessa laitevalinnalla. Mikäli joku suunta tai kohde on kriittinen melun kannalta, voidaan harkita joidenkin voimaloiden jättämistä pois hankkeen toteutuksesta tai käyttämällä kriittisissä voimaloissa melunrajoitusmoodeja.

17.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Hankkeeseen liittyy vielä monia epävarmuustekijöitä, jotka pääosin liittyvät arvioinnin lähtötietoihin. Mm. lopullinen valittava laitosmalli, myös voimaloiden paikat tarkentuvat todennäköisesti hankkeen suunnittelun myötä. Melumallinnuksen tuloksiin liittyvät epävarmuudet ovat tiedossa ja ne liittyvät pääosin sääolosuhteiden vaikutukseen tuulivoimalaitosten melun tuottoon ja leviämiseen. Mitattujen melutasojen on todettu useissa vertailuissa jäävän useimmiten mallinnettuja melutasoja pienemmiksi. Joissain sääolosuhteissa todellinen melutaso saattaa kuitenkin ylittää edellä esitetyt mallinnustulokset, samoin sääolosuhteilla on ratkaiseva merkitys tuulivoimalaitosten melun häiritsevyyteen (mm. impulssimaisuuden ja amplitudimodulaation esiintymiseen). Näiden olosuhteiden esiintymistä ja todellista vaikutusta melun esiintymiseen ja häiritsevyyteen ei käytännössä ole varmuudella mahdollista selvittää ennen hankkeen toteutusta. Joka tapauksessa tuulivoimalaitoksista aiheutuva melu on suuren osan ajasta kuitenkin hiljaisempaa kuin mitä mallinnustulokset esittävät.