



IIN KUNTA

Myllykankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava

Copyright © Pöyry Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Copyright © Pöyry Finland Oy

Sisältö

1	MAISEMAN NYKYTILA JA YLEISKUVAUS	2
2	MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOhteet	4
2.1	Muinaisjäännökset	7
3	ARVIOINTIMENETELMÄT JA ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	10
4	MAISEMA-ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT	12
4.1	Voimaloiden mittakaava	12
4.2	Näkymisen katvealueet	12
4.3	Näkymäsektorit	13
5	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	16
5.1	Maisemavaikutukset	16
5.2	Eurooppalainen maisemayleissopimus	29
5.3	Vaikutukset Simojoen suun kulttuurimaisemaan	29
5.4	Vaikutukset kulttuuriympäristöön	29
6	HAITALLISTEN MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN	30
7	VARJON VILKKUMINEN	30
7.1	Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuustekijät	30
7.2	YVA:n vaihtoehdot VE0, VE1 ja VE2 sekä niiden vertailu	31
7.3	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	34

Esipuhe

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys on laadittu samanaikaisesti meneillään olevan ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) yhteydessä. Maisemavaikutusten arvioinnista on vastannut maisema-arkkitehti MARK Marko Väyrynen Maisema-arkkitehtitoimisto Väyrysestä ja kulttuuriympäristöarvioinnista FM (suunnittelumaantiede) Elina Saine Pöyry Finland Oy:stä. Muinaismuistoinventoinnin, johon tässä selvityksessä viitataan, on laatinut Mikroliitti Oy (FM Timo Jussila ja FM Tapani Rostedt). Vaikutusten arvioinnin rajaus on sama kuin YVA:ssa.

Oulussa 10.4.2012

Elina Saine
Pöyry Finland Oy

1 MAISEMAN NYKYTILA JA YLEISKUVAUS



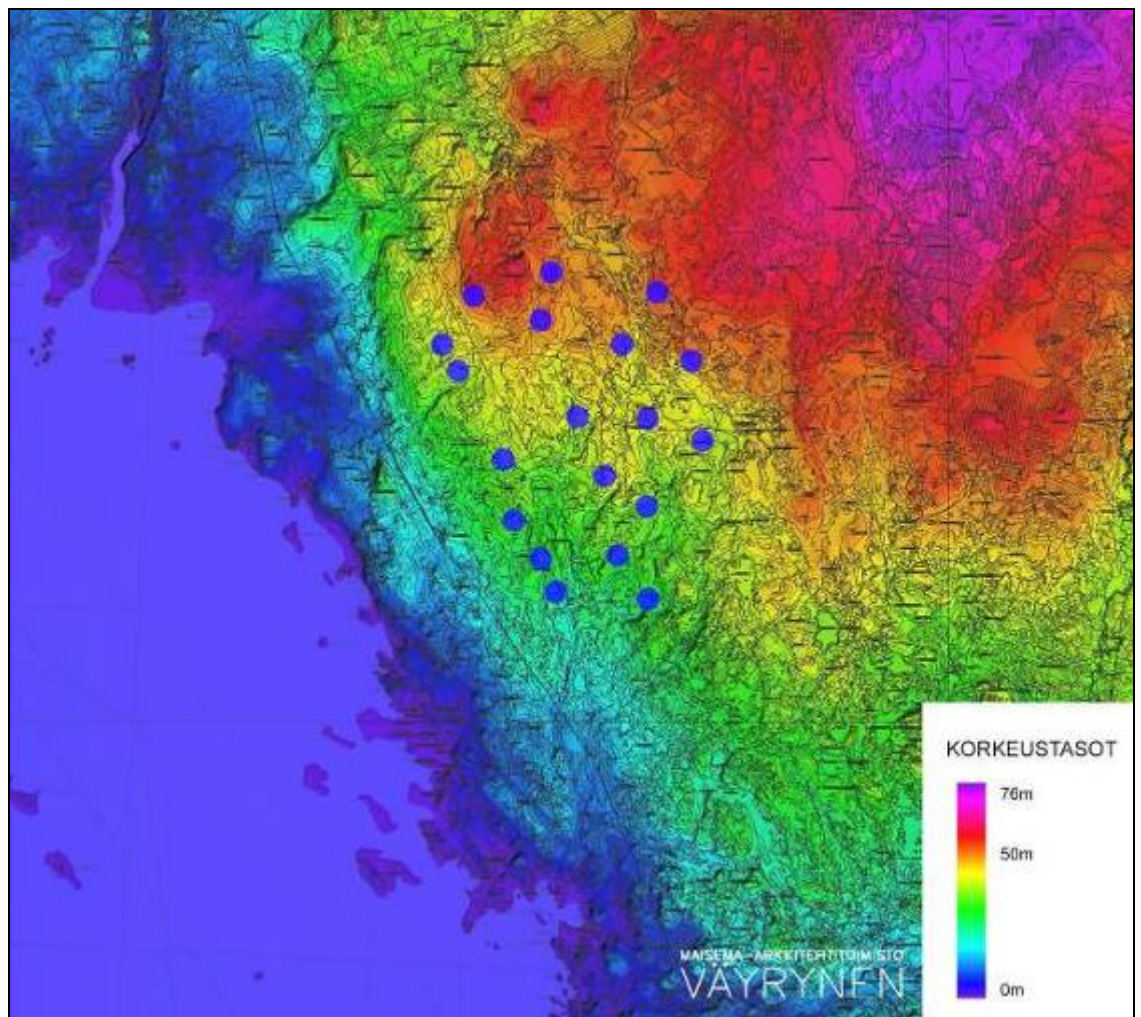
Kuva 1-1. Alueelle tyypillistä maisemaa (2011).

Suomen maisemamaakuntajaossa Iin seutu sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan, tarkemmassa seudullisessa tarkastelussa Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon alueelle. Maasto seudulla on hyvin tasaista ja maisemaa rytmittävät kohtisuoraan kohti merta laskevat virrat ja jokilaaksojen savikoilla sijaitsevat viljellyn maan vyöhykkeet. Perinteisesti asutus on sijoittunut nauhamaisesti jokien varsille sekä rannikon kaupunkeihin ja kyliin. (*Ympäristöministeriö 1992 a*)

Kuten koko alueen rannikkoseudulla myös suunnitelluilla tuulivoimaloiden sijoitusalueella maasto on hyvin tasaista ja alavaa ja nousee vähitellen kohti sisämaata (Kuva 1-2). Hankealue sijoittuu noin korkeustasojen 22–60 mmpy väliin. Kuvassa (Kuva 1-2) näkyy hankealueen ja lähimaaston korkeustasot. Merenrannan maisema on alueella avointa, saaristoa ei ole yleensä juuri lainkaan ja mannerrannikko liittyy suoraan avomerivyöhykkeeseen. Maankohoamisen vaikutukset näkyvät alueen

maisemassa mm. maastonmuodoissa, kasvillisuudessa ja ihmistoiminnan merkkien sijoittumisessa.

Hankealue on suurimmaksi osaksi metsäistä, osittain soista, kumpareista aluetta, jota hakkuut ovat muokanneet. Kohdealue poikkeaa muusta lähiympäristöstään lähinnä kallioisuutensa osalta. Peltoalueet ovat sijoittuneet tuulivoimapuiston pohjois- ja eteläpuolella oleviin Kuivajoen ja Olhavajoen laaksoihin. Hattulassa on tuulipuistoa lähimpänä sijaitsevat laajemmat peltoalueet. Seudun asutus on kylämäisinä ryhminä jokilaaksojen, suistojen ja tieverkon yhteydessä tai haja-asutusluonteista. Lähimmät laajemmat asutuskeskittymät ovat Kuivaniemen ja Iin keskusta-alueet rannikkovyöhykkeellä.



Kuva 1-2. Alueen korkotasot. Tuulivoimaloiden sijainti on osoitettu sinisillä ympyröillä.

MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOhteet

Alueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet on selvitetty olemassa olevista selvityksistä noin 12 kilometrin etäisyydellä tuulipuistoista (Kuva 2-2).

Etäisyys perustuu eri selvityksissä (*Ympäristöministeriö 2006*) esitettyihin näkemyksiin siitä, kuinka laajalla alueella tuulipuistojen ympäristössä vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön voivat olla merkittäviä. Tarkastelualuetta on jonkin verran kasvatettu selvityksissä mainituista arvoista, jotta lähtötiedot kattavat varmasti riittävän laajan alueen. Tuulivoimalat näkyvät tätäkin etäämmällä oleviin kohteisiin, mutta vaikutukset eivät etäisyydestä johtuen ole todennäköisesti merkittävästi haitallisia suhteessa kohteiden arvoihin. Omia tulkintoja maiseman tai kulttuuriympäristön arvoista ("kauneudesta", eheydestä tms.) ei ole tehty, jotta arviointi olisi mahdollisimman objektiivista.

Vaikutusalueella (12 km) sijaitsee valtakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde Olhavan Nybyssä (Pohjanmaan teollisuuden kartanot, lasitehdas) sekä Pohjanmaan rantatie (säilyneet linjaukset Olhavasta etelään ja Kuivaniemeltä pohjoiseen). Kuivaniemen kirkko on suojeltu kirkkolain nojalla. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Simojoen suun kulttuurimaisema (MAO120133), joka sijaitsee lähimmillään noin 9,5 km etäisyydellä. Nybyn pihapiirin yhteydessä on maakunnallisesti arvokas perinnemaisema, Nybyn niityt ja kedot.

Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliiton vuonna 1993 julkaisemassa Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistorialliset ympäristöt 1 -teoksessa on entisen Kuivaniemen kunnan alueella hankkeen selvitysalueella 21 kohdetta, joiden nykyistä tilaa ei ole tätä arviointia varten tarkistettu (Kuva 2-1). Luettelointiperuste H = historialliset perusteet, R = rakennushistorialliset perusteet, M = maisemalliset perusteet, miljöökohde sekä MK = maisemalliset perusteet, maisemakokonaisuus. Kohteiden arvottamisessa on käytetty neljää luokkaa: A = Kohde on säilynyt hyvin alkuperäisessä asussa tai on harvinaisuutensa tai muun syyn vuoksi erityisen arvokas. Siksi suositellaan sen säilyttämistä nykyisellään, eikä siihen tulisi tehdä kulttuurihistoriallista, rakennustaiteellista tai ympäristöllistä arvoa alentavia muutoksia. B = Kohteessa on tehty sen kulttuurihistoriallista, rakennustaiteellista tai ympäristöllistä arvoa heikentäviä muutoksia, joita suositellaan korjattaviksi k.o. arvot palauttaen. C = Kohteen käytön tai säilymisen kannalta tarpeelliset muutokset ovat mahdollisia. Aluekohteessa vanhan rakennuskannan ja kulttuurimaiseman säilymiseen kaavoituksessa ja täydennysrakentamisessa tulee kiinnittää erityistä huomiota. D = Muinaismuistolain tarkoittama kiinteä muinaisjäänös. Kohde on lain nojalla rauhoitettu. Lisäksi kohteet, joilla on katsottu olevan valtakunnallista merkittävyyttä, on osoitettu lisämerkinnällä vk.

1. Kuivaniemen kirkonkylä (H, R, MK, C/vk)
2. Vanha hautausmaa ja kirkon paikka, Kuivaniemi kk (H, D)
3. Kotiseutumuseo, Kuivaniemi kk (H, R, B)
4. Kuivaniemen kirkko (R, A/vk)
5. Vanha pappila, Kuivaniemi kk (R, B)
6. Forsströmin eli maalarimestarin talo, Kuivaniemi kk (R, C)

7. Ellilä, Kuivaniemi kk (R, MK, vanha Ellilä A/vk, nuorempi Ellilä C)
8. Vatunginnokan muistomerkki (H, A)
9. Pohjoisranta (MK, R, M, C/vk)
10. Miettunen, Pohjoisranta (R, H, MK, A)
11. Kakko, Pohjoisranta (R, M, A)
12. Suukosken mylly, Pohjoisranta (M, H, R, C)
13. Yli-Kauppi ja Ala-Kauppi, Pohjoisranta (R, M, C)
14. Rajala (Kehus), Pohjoisranta (R, M, C)
15. Entinen rautatieasema, Kuivaniemen Asemakylä (R, C)
16. Myllykankaan seisakkeen rakennukset (R, H, A), rakennukset siirretty
17. Vakkuri, Asemakylä (R, C)
18. Mattila, Asemakylä (R, C)
19. Patosaaren saha ja mylly, Kuivaniemen Asemakylä (H, R, C)
20. Kattilankosken tervahaudat ja Korkiakangas (H, MK, D)
21. Haltun kesänavetta ja aitta, Jokikylä (R, A)

Näistä tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä on sijainnut kohde 16, Myllykankaan seisakkeen rakennukset, jotka on kuitenkin siirretty myöhemmin toisaalle.

Vanhan Iin kunnan alueella Olhavassa ja Yli-Olhavassa on yhteensä 6 samaisen inventoinnin kohdetta tarkastelualueella:

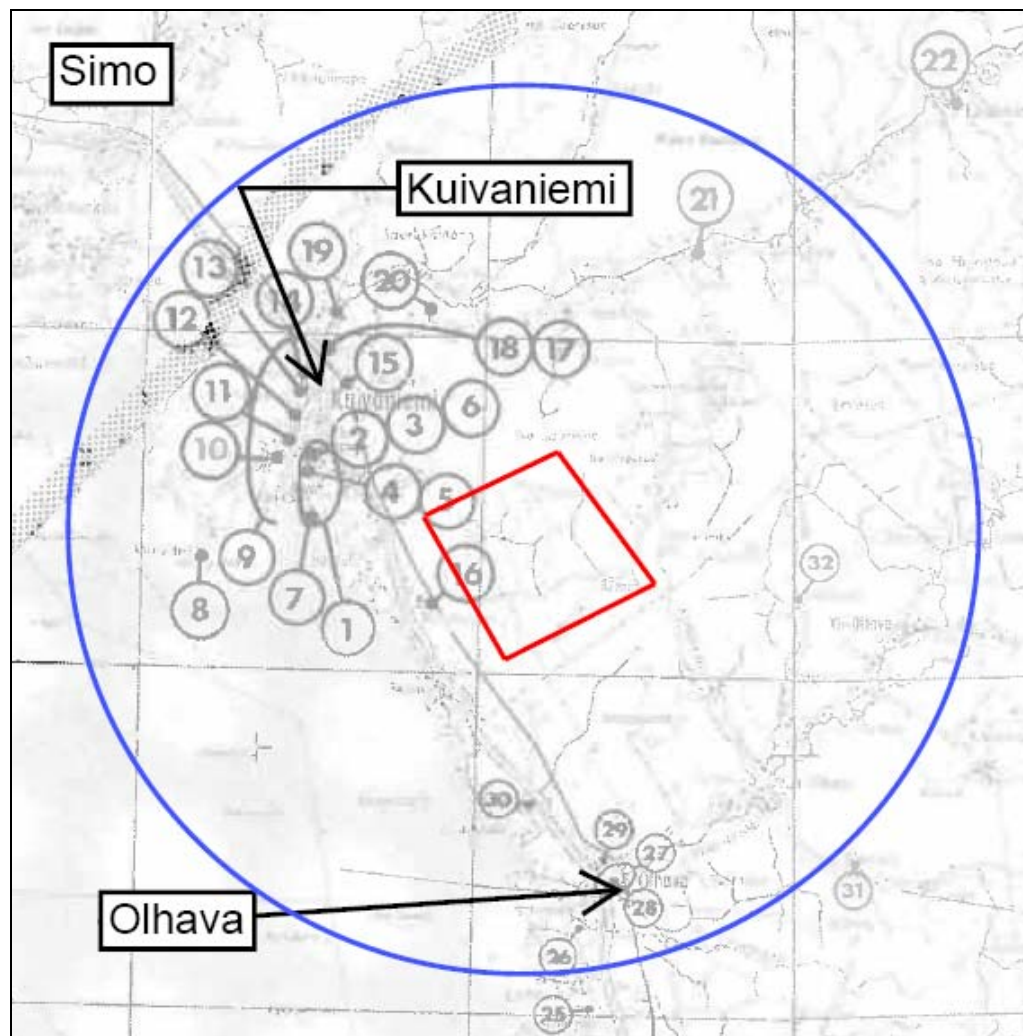
26. Vuornos, Lapinranta (H, R, M, C)
27. Olhava (MK, M, R C/vk)
28. Penjala, Olhava (R, C)
29. Kyröläinen, Olhava (R, B)
30. Nybyn talo ja lasitehdas, Olhava (R, H, M A/vk)
32. Pikkarainen, Yli-Olhava (R, C)

Kohteet sisältyvät myös Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan (2005) kaavaselostuksen kulttuurihistoriallisten kohteiden luetteloon. Kohteet 1-7 kuuluvat Rakennetun kulttuuriympäristön RKY1993 inventoinnin mukaiseen valtakunnallisesti arvokkaaseen ja uuden RKY2009 inventoinnin mukaiseen maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön Kirkonkylä (vrk 25), kohteet 9-14 Pohjois-Rannan kylään (vrk 26)

ja kohteet 27-29 Olhavan kylään (vrk 13). Nybyn kartano on edelleen valtakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde (RKY2009).

Simossa on vuonna 2006 inventoitu Lapin kulttuuriympäristöt tutuksi –hankkeessa lukuisia paikallisia inventointikohteita, joista kolme sijoittuu selvitysalueelle. Lähin on luokittelematon kohde, Vaunukallion lohkokiven ottopaikka (751-062). Koillisin on Sillankorva (751-050), jälleenrakennusajan kohde, joka aiemmin on ollut maatalouden tilakeskus ja on nykyisin kesämökkinä. Arvotuksen se on saanut ehjänä säilyneestä pihapiiristä rakennushistoriasta (RH++) ja maisemasta (M++). Läntisin kohde, Onkalo (751-105), sijaitsee Simojokisuun kulttuurimaisema-alueella. Kohde on sodalta säästynyt pihapiiri, jossa on myös uudempia rakennuksia, ja joka on nykyisin loma-asutuskäytössä. Kohteen arvotus: Rakennushistoria (RH+), historia (H+) ja maisema (M+++).

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisissa rekistereissä olevia kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennetun ympäristön kohteita. Antinjärven lounaisrannalla sijaitsee ns. Upseerien saunan jäännökset (E. Toivanen 10.10.2011, suullinen tieto). Sauna toimi alueella olleen vankileirin (sijainti tuntematon) vartijoiden saunana.



Kuva 2-1. Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet 1993. (Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto 1993). Hankealueen likimääräinen sijainti on punaisella, tarkastelualue noin 12 km sinisellä ympyrällä.

Rakennusperinnön hoitoavustushakemuksia on tehty Kuivaniemen keskustassa kaksi, Heinikoskella yksi, Tuomelassa yksi, Olhavassa viisi ja Nybyssä yksi hakemus.

2.1 Muinaisjäännökset

Hankealueen muinaisjäännösrekisterissä (7.11.2011) olevat tunnetut muinaisjäännökset (seitsemän kohdetta) sijaitsevat vyöhykkeellä, joka kulkee keskellä hankealuetta kaakko-luode-suunnassa. Ritamaalla (eteläisimmät kohteet) sijaitsee kaksi kohdetta ja loput Säynäjärven lähiympäristössä.

- Kalkkimaa (508): Kiinteä muinaisjäännös, pronssikautinen ja rautakautinen, kivirakenteet (röykkiö), rauhoitusluokka 2
- Antinkangas (509): Kiinteä muinaisjäännös, kivikautinen, asuinpaikka, rauhoitusluokka 2 – *Kohde tuhoutunut (inventointi 06/2011)*
- Säynäjärvi eteläinen (510): Kiinteä muinaisjäännös, pronssikautinen ja rautakautinen, kivirakenteet (röykkiö), rauhoitusluokka 2
- Metsäpirtinkangas Sonninotsamaa (511): Kiinteä muinaisjäännös, pronssikautinen ja rautakautinen, kivirakenteet ja asuinpaikka (3 alakohdetta), rauhoitusluokka 2
- Säynäjärvi Laukkuoja (512): Kiinteä muinaisjäännös, pronssikautinen ja rautakautinen, kivirakenteet (röykkiö), rauhoitusluokka 2
- Säynäjärvenkangas (513): Kiinteä muinaisjäännös, moniperiodinen, muinaisjäännösryhmä ja kivirakenne (röykkiö) (2 alakohdetta), rauhoitusluokka 2.
- Metsäpirtinsuo (514): Kiinteä muinaisjäännös, pronssikautinen, kivirakenteet (röykkiö), rauhoitusluokka 2 – *Kohde luonnonmuodostuma (inventointi 06/2011)*

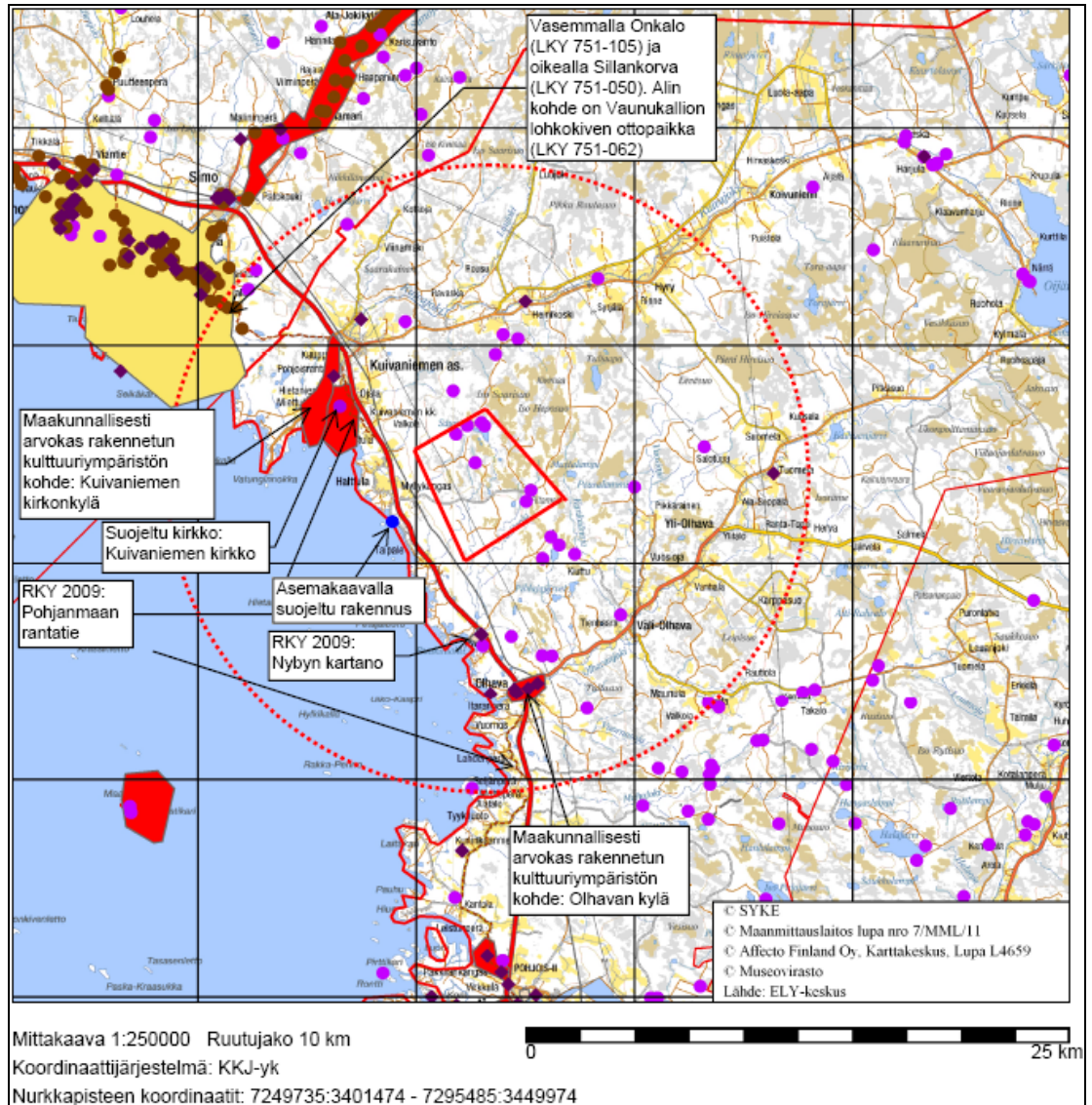
Kesäkuussa 2011 alueella tehtiin arkeologinen inventointi (liite 4, Mikroliitti Oy 2011), jossa koko hankealueelta löytyi 9 uutta kohdetta Antinkankaan alueelta. Inventoinnissa Antinkankaan kohteen (509) todettiin tuhoutuneen maa-ainesten otossa, ja kohteen Metsäpirtinsuo (514) todettiin olevan luonnonmuodostuma, jota suositellaan poistettavaksi muinaisjäännösrekisteristä (Kuva 2-3). Uusissa kohteissa käytetään inventoinnin mukaista epävirallista numerointia.

- Antinaapa 1 (68): Kiinteä muinaisjäännös, kivikautinen asuinpaikka, rauhoitusluokka 2. Paikalla on matala, osin sammalpeitteinen kiviröykkiö, halkaisijaltaan noin 4 m. Röykkiö sijaitsee Harjanteen pohjoispään koillisreunalla, harjanteen korkeimmalla kohdalla. Harjanteen itäpuolella on metsätien levike ja sen reunalta on kaivettu harjannetta pois. Röykkiön länsipuolelle 10 ja 20 m:n etäisyydelle tehdyistä koekuopissa havaittiin palanutta luuta hyvin pieninä murusina sekä kvartsi-iskoksia ja selvä kulttuurikerros heti ohuen podsolin alla. Paikalla on asuinpaikka, ja röykkiö liittyy siihen. Asuinpaikka on tasanteella jonka pohjoispuolella on jyrkkä törmä suohon, itäpuolella em. tieleikkaus, muihin suuntiin rinne laskee loivasti.

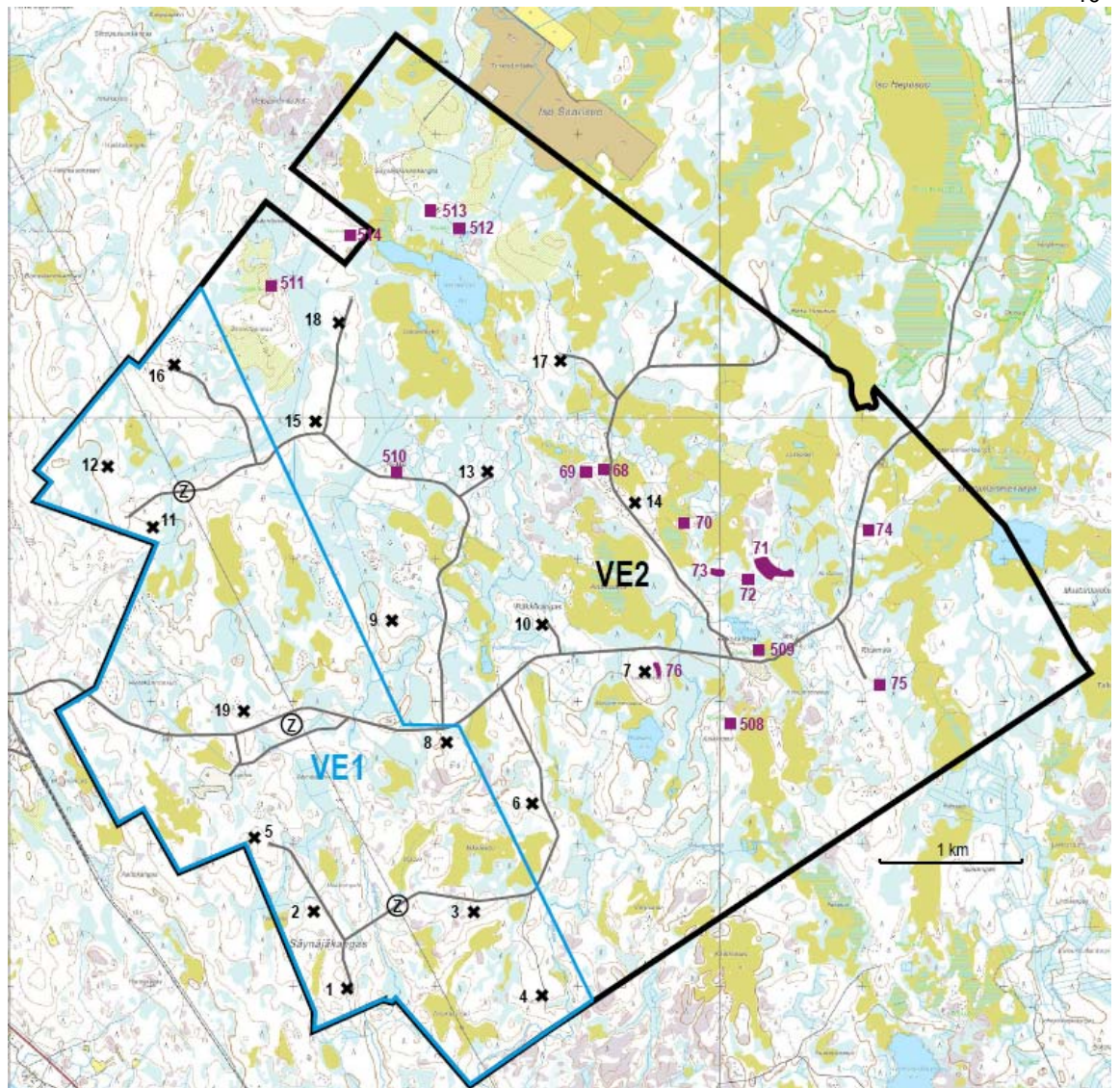
- Antinaapa 2 (69): Kiinteä muinaisjäännös, kivikautinen asuinpaikka, rauhoitusluokka 2. Harjanteen pohjoispäässä, harjanteen länsireunalla on matala sammalpeitteinen kiviröykkiö, soikea ja kooltaan noin 3 x 2 m. Röykkiön länsipuolella on loivasti länteen laskeva tasanne johon tehdyistä koekuopista löytyi runsaasti palanutta luuta ja palaneita kiviä. Löytökoekuopat n. 10–20 m:n etäisyydellä röykkiöstä. Röykkiön ympärille ja lähialueelle tehtiin runsaasti koekuoppia, mutta vain sen länsipuolelta löytöjä. Paikalla on ehjä ja kajoamaton asuinpaikka.
- Antinjärvi 1 (70): Kiinteä muinaisjäännös, kivikautinen röykkiö, rauhoitusluokka 2. Paikalla on suonlaidassa, kalliopohjalla kivikasa (n. 2 x 3 m) joka vaikuttaa lapin-rauniolta. Kivet ovat melko isoja, mutta sijainti ja muoto sopivat. Ei voida täysin sulkea pois sitä mahdollisuutta että kyseessä olisi muinainen, jäiden kasaama luontainen kivirakenne, todennäköisemmin kuitenkin ihmistekoinen.
- Antinjärvi 2 (71): Kiinteä muinaisjäännös, kivikautinen asuinpaikka: asumuspainanne, rauhoitusluokka 2. Paikalla on laaja kivikautinen asuinpaikka, jossa havaittiin 12 mahdollista asumuspainannetta. Muutamaaan painanteeseen tehtiin koekuoppa ja niissä havaittiin palanutta luuta. Osa painanteista on varsin selkeitä mutta jotkut saattavat olla luontaisia, rantavallin taakse muodostuneita - tosin yhdestä sellaisesta tuli koekuopasta luuta. Aluetta on syytä pitää tässä vaiheessa kokonaisuudessaan muinaisjäännöksenä, vaikka osa mahdollisista asumuspainanteista voikin olla luontaisia.
- Antinjärvi 3 (72): Kiinteä muinaisjäännös, kivikautinen asuinpaikka: asumuspainanne, rauhoitusluokka 2. Paikalla on muinaisen rantatörmän äärellä tasanne, hiekkamaaperä. Paikalla on asumuspainanne, kooltaan 6 x 12 m. Painanteeseen tehdyssä koekuopassa havaittiin kulttuurikerrosta podsolin alla, yksi kvartsi-iskos sekä palaneita kiviä (muutoin kivetön hiekkamaa).
- Antinjärvi 4 (73): Kiinteä muinaisjäännös, kivikautinen asuinpaikka: asumuspainanne, rauhoitusluokka 2. Alueella on loivassa rinteessä muinaisia matalia rantavalleja. Kahdessa paikassa havaittiin asumuspainanteet, jotka erottuivat normaalista vallien takaisesta painannemaastosta. Molemmista painanteista löydettiin koekuopasta palanutta luuta.
- Mustalampi W (74): Kiinteä muinaisjäännös, kivikautinen asuinpaikka: asumuspainanne, rauhoitusluokka 2. Paikalla on matala mutta kumpareinen hiekkakangas, jossa on monenlaisia virtausten ja tuulen muodostamia pieniä harjanteita ja kumpareita. Yhden hieman muita korkeamman harjanteen eteläpäässä on laakea ja matala painanne, kooltaan noin 10 x 8 m, ja se kattaa koko harjanteen kärjen alueen. Parista koekuopasta tuli esiin palaneita kiviä ja palanutta luuta.
- Ritamaa (75): Kiinteä muinaisjäännös, kivikautinen asuinpaikka: asumuspainanne, rauhoitusluokka 2. Paikalla on vallillinen asumuspainanne, ja vallissa aukko pienempään painanteeseen. Painanne on hiekkamoreenimaassa, kohtalaisen kivikkoisessa kankaassa ja se muistuttaa hieman matalaa tervahautaa. Koekuopassa ei ollut hiiltä tai nokea, mutta podsolin alla oli palaneita kiviä, hyvin pieniä luun muruja sekä pari kvartsi-iskosta. Maaperä

koekuopan kohdalla on hieman karkeampaa hiekkaa. Paikalla on matalan, muinaisen kaakkoon kurottuvan niemen kärki.

- Loukasmaa (76): Kiinteä muinaisjäännös, kivikautinen asuinpaikka: asumuspainanne, rauhoitusluokka 2. Paikalla on laakea etelä-pohjoissuuntainen harjanne jonka laelta löytöjä metsän-laikutusvaoista. Myös palaneita kiviä on keskittyminä. Aluerajaus on tehty löytöjen levinnän perusteella



Kuva 2-2. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet. Hankealueen likimääräinen rajaus punaisella ja selvitysaajuus punaisella katkoviivalla: Muinaisjäännösrekisterissä olevat muinaisjäännökset (violetti piste), suojeltu kirkko (violetti piste), Lapin kulttuuriympäristöt tutuksi –hankkeen inventointikohteet (ruskea piste), Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde (punainen aluerajaus), RKY2009 kohteet Nyby (beige rajaus) ja Pohjanmaan rantatien osuudet (punainen katkoviiva), Simojoen suun valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (kellertävä alue), Kaakkuriniemen asemakaavassa suojeltu rakennus (sininen piste) sekä rakennusperinnön hoitoavustuskohteet ("salmiakkikuvio"). Nybyn kartanon yhteydessä on myös maakunnallisesti arvokas perinnebiotooppi, Nybyn niityt ja kedot. (Museovirasto 11/2011, Ympäristöhallinto 11/2011, © SYKE, © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/11, © Affecto Finland Oy, Karttakeskus. Lupa L4659, © Museovirasto)



Kuva 2-3. Suunnittelualueen muinaismuistot (violetti) ja tuulivoimaloiden sijainnit (musta rasti) sekä voimaloiden numerot. Kohteiden 508-514 numerointi on muinaisjäännösrekisterin mukainen ja kohteiden 68-76 Mikroliitin inventointiraportin mukainen.

3 ARVIOINTIMENETELMÄT JA ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankkeen toteutuessa suoria maisemavaikutuksia aiheutuu tuulivoimalarakenteista sekä tuulivoimaloihin liittyvistä tie- ym. rakenteista. Tiedot rakenteista tarkentuvat suunnittelun aikana.

Maisemallisten vaikutusten kannalta maiseman paikallinen peitteisyys havainnoitsijan lähettyvillä on ratkaisevassa asemassa. Tähän liittyvät epävarmuudet ovat metsätaloudellisissa toimenpiteissä ja kasvillisuudessa olevissa pienipiirteisissä näkymäsektoreissa.

Vaikutusten arviointi maiseman ja kulttuuriympäristön osalta perustuu olemassa oleviin selvityksiin, hankkeen alustavaan suunnitelma-aineistoon, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin sekä maastokäyntiin. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan

mm. näkemäalueanalyysin ja valokuvasovitteiden avulla. Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan hankkeen suhdetta ympäristöön sekä vaikutuksia näkyymiin ympäröiviltä alueilta. Myös suhde arvokohteisiin selvitetään.

Maiseman ja kulttuuriympäristökohteiden osalta tarkastelualueeksi on määritelty noin 12 kilometriä hankealueesta. Arvioinnissa on annettu yleiskuva vaikutusten kohdentumisesta, luonteesta ja merkittävydestä.

Mikroliitti Oy on tehnyt tuulipuiston alueella kesäkuussa 2011 arkeologisen selvityksen kahden inventoijan voimin. Selvityksessä kartoitettiin muinaismuistojen esiintyminen alueella sekä tarkistettiin tunnettujen muinaismuistojen tilanne. Selvitys kohdennettiin alueille, joiden maankäyttö muuttuu hankkeeseen liittyvän rakentamisen seurauksena (voimaloiden sijaintipaikat, tiet, kaapelireitit), ja sen tulokset on esitelty edellisessä luvussa. Painopiste tutkimuksissa oli erityisesti alueen itäosissa alueen korkeusasemasta johtuen. Alueen karkea korkeussijainti sijoittuu Itämeren rantavaiheisiin keskiseltä pronssikaudelta (n. 1000 eKr. / 30 m mpy.) kivikauden ja pronssikauden taitteeseen (n. 2000 eKr, n. 40 m mpy) ja subneoliittisen kivikauden keskivaiheille (n. 3000 eKr., 50 m). Käytännössä alueelta voi siis löytää rantasidonnaisia muinaisjäännöksiä, jotka ajoittuvat keskiseltä pronssikaudelta kivikauden loppupuolelle.

Aikakaudella tehtiin kivistä, usein asuinpaikkojen tuntumaan tai asuinpaikoille. Pyyntikulttuurin asuinpaikoille soveliaista ”hyvää” asuinpaikkamaastoa on alueen itäosassa, Säynäjärven – Merilammen ja Mustalammen välisellä alueella. Idempänä maasto muuttuu entistä loivapiirteisemmäksi ja kivikkoiseksi moreenimaaksi. Länsipuolella maaperä on varsin kivikkoista, korpimetsää ja asuinpaikkojen havaitseminen – jos niitä on ollut – hankalaa.

Maastotyössä tarkastettiin kaikki YVA-ohjelmassa olleet voimalapaikat sekä niiden lähiympäristöt muualla kuin tasaisilla korpisoilla. Alueen itäpuoliskossa maastoja tarkastettiin laajemmin. Maastoja tarkasteltiin myös huoltoteiden sijoittelua silmällä pitäen (näiden sijaintia ei ollut inventoinnin aikana tiedossa). Alueita, joille voimalapaikkoja ei ollut inventointihetken suunnitelmien mukaan tulossa, tarkastettiin erityisesti em. potentiaalisiksi muinaisjäännösmaastoksi havaitulla alueella. Alueen länsiosassa tarkastamattomille maastoille siirrettäviä voimalapaikkoja ei ole tarpeellista tarkastaa uudestaan. Itäosassa on syytä harkita tapauskohtaisesti tarkastustarvetta, mikäli voimalapaikkoja siirretään tarkastamattomaan maastoon.

Hankkeen vaikutuksia muinaismuistoihin arvioidaan suhteessa niiden sijaintiin suunniteltujen voimaloiden ja muiden hankkeeseen liittyvien rakenteiden suhteen. Voimaloiden ja niiden vaatimien rakenteiden sijoittelussa on huomioitu kaikkien tunnettujen muinaismuistojen esiintymisalueet.

Maisemallisten vaikutusten kannalta maiseman paikallinen peitteisyys havainnoitsijan lähetyksillä on ratkaisevassa asemassa. Tähän liittyvät epävarmuudet ovat metsätaloudellisissa toimenpiteissä ja kasvillisuudessa olevissa pienipiirteisissä näkymäsektoreissa.

Maisema-arvioinnin on laatinut maisema-arkkitehti Marko Väyrynen ja kulttuuriympäristöarvioinnin FM Elina Saine, joilla on kokemusta vastaavanlaisista arvioinneista muissa hankkeissa.

4 MAISEMA-ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT

4.1 Voimaloiden mittakaava

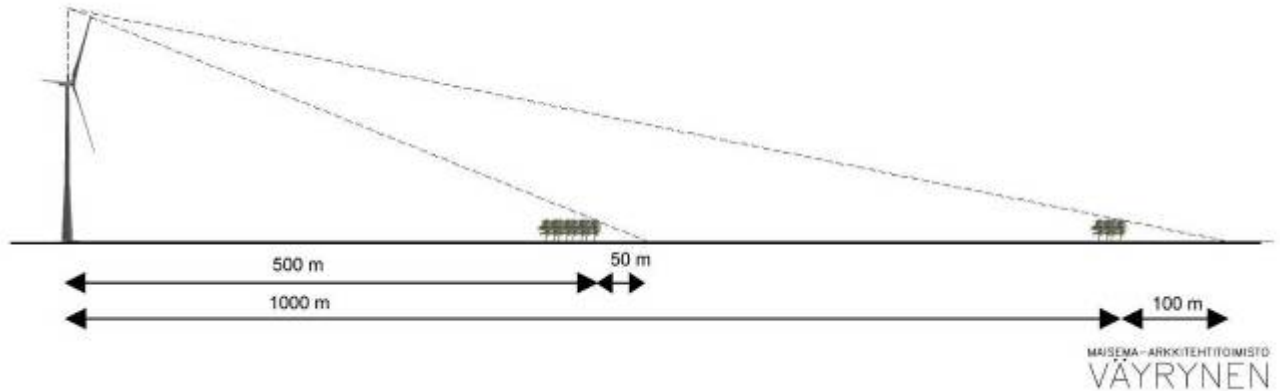
Tuulivoimalan maisemavaikutukset muodostuvat voimalan suuresta koosta ja lapojen pyörivästä liikkeestä. Voimaloiden maksimikorkeus on 240 metriä merenpinnan yläpuolella eli suhteellinen korkeus maanpinnasta on enimmillään noin 220 metriä. Suuren mittakaavansa takia tuulivoimalat eivät myöskään rinnastu muuhun rakennettuun ympäristöön, kuten voimajohtoihin tai muihin rakennuksiin ja rakennelmiin. Tässä hankkeessa huoltoteiden, voimalinjojen ja muun rakentamisen vaikutukset ovat vähäiset voimaloihin verrattuna.

Suuren mittakaavan hahmottamiseksi tuulivoimalaa voidaan verrata ihmisen mittakaavaan jakamalla mitat sadalla. 150 metrinen napakorkeus vastaisi normaalikokoisen ihmisen hartiakorkeutta 150 cm ja käsivarren pyörimisliikkeen halkaisija vastaavasti voimalan roottorin halkaisijaan. Tällä periaatteella voimaloiden suhde metsänkorkeuteen on sama kuin normaalikokoisen henkilön suhde noin 20 cm korkeaan varvikkoon.

Muihin rakennuksiin ja rakennelmiin verrattuna maanpinnasta enimmillään noin 220 metriä korkeaa tuulivoimalaa korkeampia rakennelmia ovat Suomessa ainoastaan radiomastot, kuten Kiimingin radiomasto 326 m tai ulkomailla poikkeukselliset rakennukset kuten Eiffel-torni 301 m. Matalammiksi rakennelmiksi jäävät Suomessa esimerkiksi Näsineula 168 m, Oulun Vihreäsaaren tuulivoimala 135 m ja Puolivälinkankaan vesitorni 55 m.

4.2 Näkymisen katvealueet

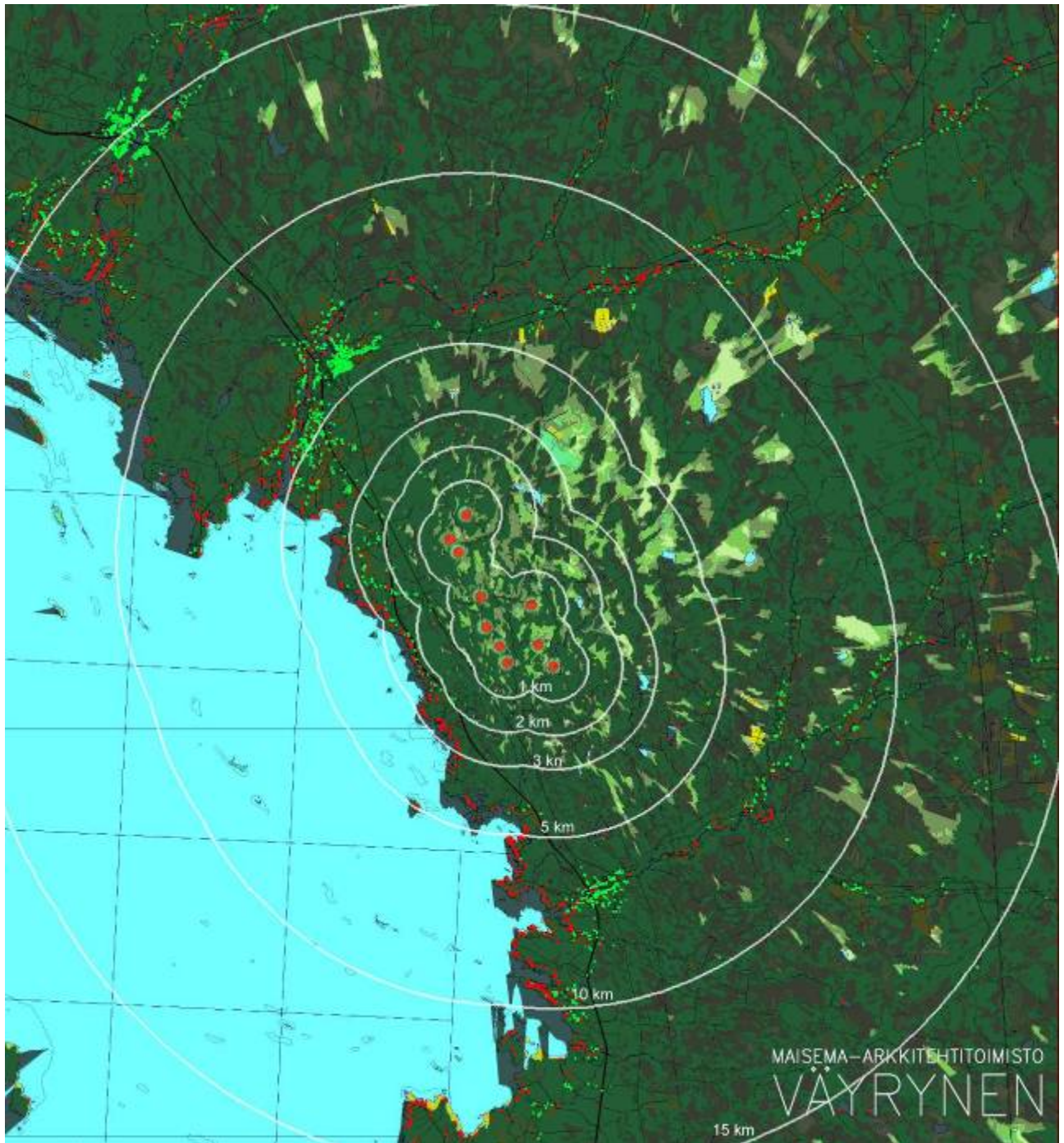
Alueen maasto on suhteellisen tasainen eikä se muodosta voimaloiden suhteen merkittäviä näkymän katvealueita (Kuva 4-1). Ainoat näkyvyyttä rajoittavat tekijät ovat ilman kosteus, säätila, etäisyyden kasvaminen ja kasvillisuuden peittävä vaikutus. Kauempaa katsottaessa tarvitaan tuulivoimaloiden suuntaan avointa tilaa kuten peltoa tai avosuota, jotta voimalat nousevat välissä olevan metsänreunan yläpuolelle. Tässä hankkeessa karkeana sääntönä voidaan pitää avoimen tilan suhdetta etäisyyteen samana kuin 1:10. Kilometrin etäisyydellä tarvitaan 100 metriä avonaista tilaa metsänreunaan, jotta voimala näkyisi metsänreunan yli. Suhdeluvuksi muodostuu kymmenen, koska tuulivoimala on noin 10 kertaa korkeampi kuin puusto. Kuvasta (Kuva 4-1) näkyy kuinka 500 metrin etäisyydellä katvealue on 50 metriä ja kilometrin etäisyydellä 100 metriä. Samalla logiikalla 5 kilometrin päässä katvealue on 500 metriä ja 10 kilometrin päässä 1000 metriä.



Kuva 4-1. Puuston muodostama katvealue etäisyyden suhteen.

4.3 Näkymäsektorit

Kuvissa (Kuva 4-2 ja Kuva 4-3) on tietokoneella mallinnettu voimaloiden näkymäsektorit. Punaiset ympyrät osoittavat voimaloiden sijainnit. Tummanvihreät alueet ovat metsää ja tummat alueet voimaloiden näkymisen katvealueita metsän lisäksi. Vaaleat alueet ovat voimaloiden näkymisalueita. Sinisellä on osoitettu vesistöön ja keltaisella peltoaukeille avautuvia näkymiä. Vaaleanvihreän eri vaaleustasot osoittavat suon avonaisuutta alueilla, joista avautuu näkymiä voimaloille. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 (Kuva 4-2 ja Kuva 4-3) välillä ei ole merkittäviä eroja näkymäsektoreiden osalta. Tämä johtuu pääosin tuulivoimaloiden suuresta koosta. Toinen tekijä on merkittävimpien näkymäsektoreiden sijainti itä-länsisuunnassa. Mallinnuksessa ei ole huomioitu pienipiirteisiä aukkoja kuten tielinjoja eikä alueella tehtyjä metsätaloudellisia toimenpiteitä, kuten avohakkuita. Hakkuuaukean puusto kasvaa suhteellisen nopeasti ihmisen katsomiskorkeuden yläpuolelle ja muutaman metrin korkuinen tiheä taimisto vaikuttaa jo voimakkaasti alueelta tehtävään havainnointiin. Kuvassa (Kuva 5-1) on nähtävissä metsätaloudellisten toimenpiteiden laajuus vuonna 1996, jolloin mallinnuksessa käytetyt ortokuvat on otettu. Metsätaloudellisia toimenpiteitä on suoritettu radan itäpuolella selvästi länsipuolta enemmän.

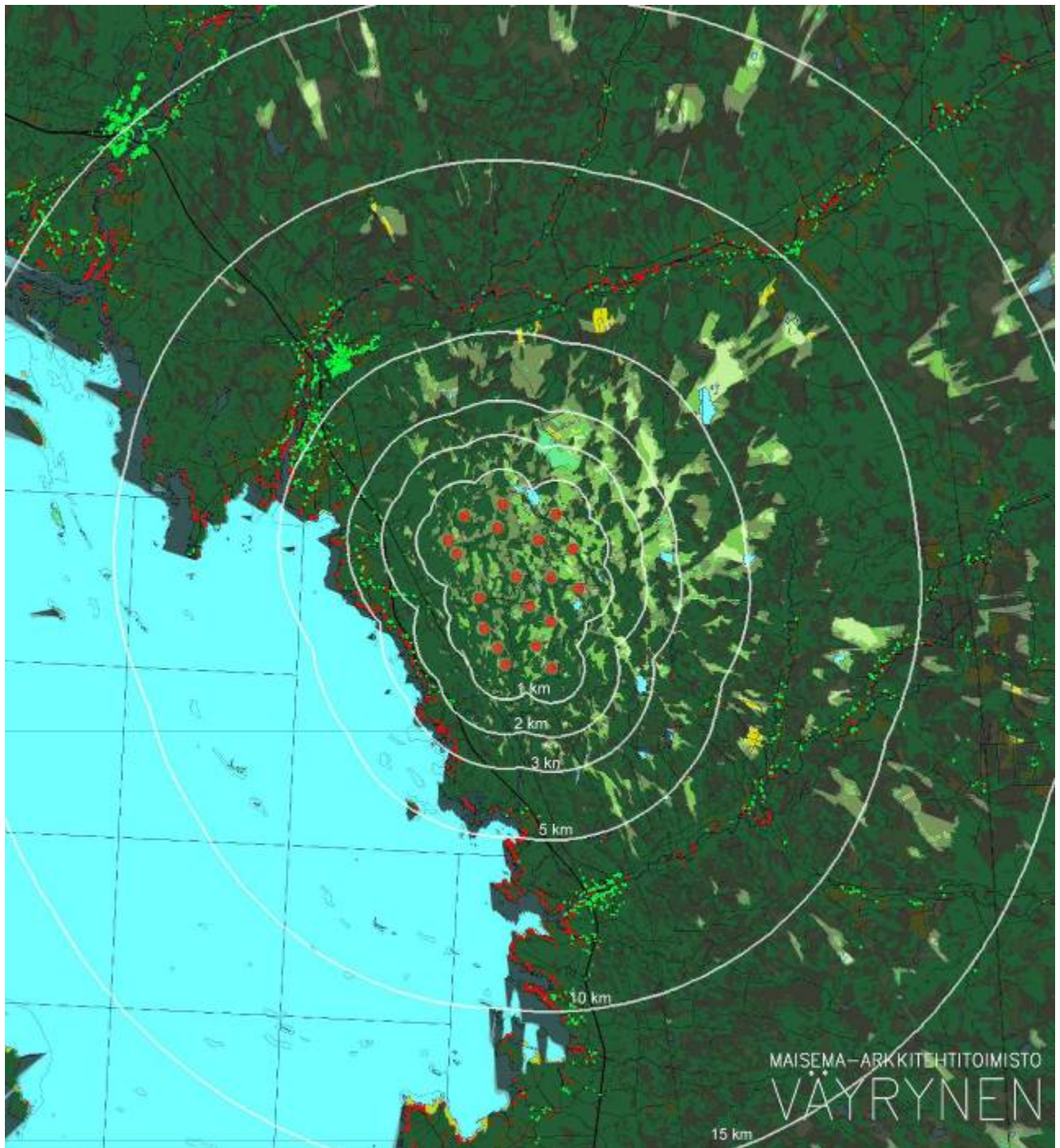


Kuva 4-2. Vaihtoehto VE1 mukaiset näkösektorit. Näkösektorit ovat vaaleampia (pääosa merialueesta, suoalueita) ja peitteiset alueet eli alueet, joilta voimalat eivät näy, tummempia. Punaiset ympyrät osoittavat voimaloiden sijainnit. **Vihreät pisteet osoittavat asutusta ja **punaiset** loma-asutusta (Perämeren rannikko, Kuivajokivarsi).**

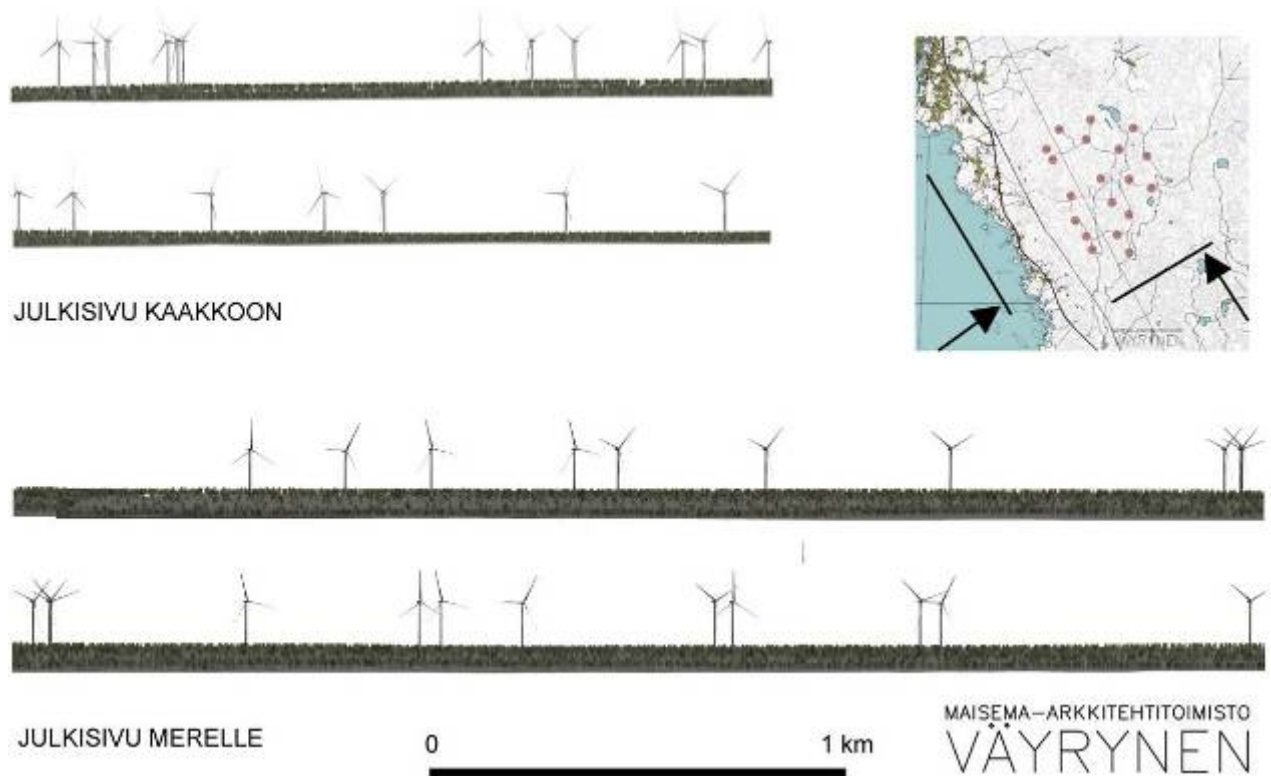
Merkittävin yksittäinen näkösektori on meren suunta, jonne voimalat näkyvät selvästi rantavyöhykkeen ulkopuolella (Kuva 5-8 ja Kuva 5-9). Toinen merkittävä näköalue on itäpuoliset suot, jonne avautuu pirstoutuneemmin pienipiirteisiä näkösektoreita suo- ja metsäkuvioiden mukaisesti. Tuulivoimalapuisto itsessään on käytännössä kokonaisuudessaan näköaluetta, koska voimalat nousevat niin korkealle, että ne näkyvät talousmetsän yläpuolella. Pelloille näkymiä avautuu vähän suurten

etäisyyksien ja peltojen pienialaisuuden takia. Teille avautuu näkymiä silloin kun tien suora suuntautuu jotain voimalaa kohti (Kuva 5-7).

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei näkymäalueiden osalta ole merkittäviä eroja. Merkittävin ero on VE2 vaihtoehdon näkyminen jossain määrin voimakkaammin koillisen suunnan suoalueilla. Tämä johtuu lisävoimaloiden sijoittumisesta itäpuolelle, jolloin ne näkyvät suurempina ja katvealueet ovat myös pienemmät. Muissa näkymäsektoreissa vaihtoehtojen näkymäalueiden erot ovat vähäiset (Kuva 4-2 ja Kuva 4-3).



Kuva 4-3. Vaihtoehto VE2 mukaiset näkymäsektorit. Näkymäsektorit ovat vaaleampia (pääosa merialueesta, suoalueita) ja peitteiset alueet eli alueet, joilta voimalat eivät näy, tummempia. Punaiset ympyrät osoittavat voimaloiden sijainnit. **Vihreät** pisteet osoittavat asutusta ja **punaiset** loma-asutusta (Perämeren rannikko, Kuivajokivarsi).



Kuva 4-4. Teoreettiset julkisivut ja voimaloiden mittasuhteet kaakkoon ja meren suuntaan kartan osoittamista kohdista. Julkisivut on jaettu kahteen osaan.

5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

5.1 Maisemavaikutukset

Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset kohdistuvat lähinnä itse hankealueisiin. Korkeat nosturit saattavat kuitenkin näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta niiden vaikutus on tilapäinen. Rakentamisvaiheen päätyttyä tuulivoimalarakenteet tulevat näkymään laajalle alueelle suuren kokonsa ja sijaintinsa johdosta. Näkymiä kohti hankealuetta avautuu rannikon merialueelta sekä mantereelta avoimilta alueilta, kuten hankealueita kohti suuntautuneilta ranta-, tie-, kenttä-, kallio-, pelto-, niitty- ja suoalueilta. Näkymiä ympäristöstä kohti tuulivoimaloita katkaisevat rakennukset, rakenteet ja kasvillisuus. Esimerkiksi rakennetuilla ja metsäisillä alueilla tämäntyyppisiä pitkiä näkymäakseleita katkaisevia elementtejä on yleensä runsaasti.

Tuulivoimapuiston sisällä tuulivoimaloiden vaikutus maisemassa on hallitseva. Voimaloiden etäisyydet toisistaan ovat alle kilometrin eli katsojan kannalta etäisyys voimalaan on aina alle 500 metriä. Avosuot, hakkuuaukeat ja hoidetut talousmetsät avaavat maisemaa siinä määrin, että tuulivoimaloiden maisemallinen vaikutus tuntuu tuulivoimapuiston sisällä puuston keskelläkin. Ylöspäin katsottaessa noin 200 metrin voimala näkyy helposti puuston latvuston läpi. Vaikutusta tehostaa roottorin siipien

pyörivä liike, joka ulottuu enimmillään yli 70 metriä muusta rakenteesta sivuun. Läheltä katsottuna näin suuresta rakennelmasta voi tulla vaikutelma kuin se kaatuisi katsojaa kohti. Vaikutusta vahvistaa lisäksi roottorin lapojen varjon vilkkumisvaikutus, joka on myös voimakkaimmillaan alueen sisällä.

Tuulivoimaloiden maisemallisesti voimakkaan vaikutusalueen etäisyys ylittää noin 2 km etäisyydelle, jonka sisällä tuulivoimaloilla on maisemassa hallitseva asema. Tällä etäisyydellä maiseman peitteisyyden asema kuitenkin korostuu ja vaikutusalue muodostuu näkymäyhteyden mukaisesti.

Vaihtoehdossa VE0, jossa tuulivoimapuistoa ei rakenneta, ei myöskään synny uusia maisemallisia vaikutuksia. Alue pysyy metsätalouskäytössä jossa metsätaloudellisilla toimenpiteillä on lähinnä paikallista vaikutusta maisemaan alueen tasaisuuden johdosta.



Kuva 5-1. Tuulivoimapuiston VE2 lentokoneesta katsottuna. Kuva vastaa näkymää länsipuolelta meren päältä kohti itää.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähiasutus on tuulivoimapuiston maisemallisten vaikutusten kannalta pääosin näkymäkatveessa, jolloin puusto peittää voimalat näkymästä. Tietokonemallinnusten pohjalta voidaan kuitenkin arvioida, että joihinkin kiinteistöihin

voimalat ovat todennäköisesti näkyvissä. Tietokonemallinnukset (Kuva 4-2 ja Kuva 4-3) ovat yleispiirteisiä eikä niissä voida huomioida pienimuotoisia aukioita kuten tieaukkoja tai väliaikaisia metsätaloudellisia toimenpiteitä kuten avohakkuuta yms. Mahdollisia näkymispaikkoja, joita mallinnus tuo esille, ovat esimerkiksi Halttulan pellon länsireunan kiinteistöt. Kuvassa (Kuva 5-6) on kuvasovite Halttulan tieltä Halttulanpellon yli tuulivoimaloille. Etäisyyttä lähimpään kuvassa näkyvään voimalaan on kolme kilometriä (yläkuvan vasemmassa reunassa). Kuvan mukaisesti voimalat näkyvät maisemassa kuvan ottopaikasta, mutta eivät maisemaa hallitsevasti.

Tuulivoimapuiston näkyminen radalle on tietokonemallinnuksen mukaan hyvin ajoittaista. Todellisuudessa metsätaloudellisten toimenpiteiden johdosta tuulivoimalat voivat olla kuitenkin selvästi havaittavissa ohi kulkevista junista.

Kuva 5-1 on maastomalliin sijoitettu ortokuva ja mallinnettu tuulivoimaloiden kanssa vastaamaan todellista tilannetta lentokoneesta katsottaessa. Kuvasta voi hahmottaa voimaloiden keskinäisiä etäisyyksiä koon suhteen sekä vaikutelmaa, joka syntyy alueella kulkiessa. Asutus sijoittuu pääosin kuvan metsäisille vyöhykkeille.

Kuvan (Kuva 4-4) merelle päin olevasta julkisivusta ja kuvista (Kuva 5-8 ja Kuva 5-9) näkee tuulivoimapuiston vaikutuksen maisemassa mereltä päin katsottaessa. Myllykankaan, Nybyn ja Olhavan hankkeet yhdessä muodostavat mereltä katsottaessa yhtenäisen noin 13 kilometriä pitkän tuulivoimala-alueen. Voimalat hallitsevat ympäröivää merimaisemaa muuttaen sitä luonnonmukaisesta maisemasta kohti teollista energiantuotantomaisemaa. Yhdessä muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden kanssa muutos merimaisemassa on voimakas laajalla alueella (Kuva 5-8 ja Kuva 5-9).

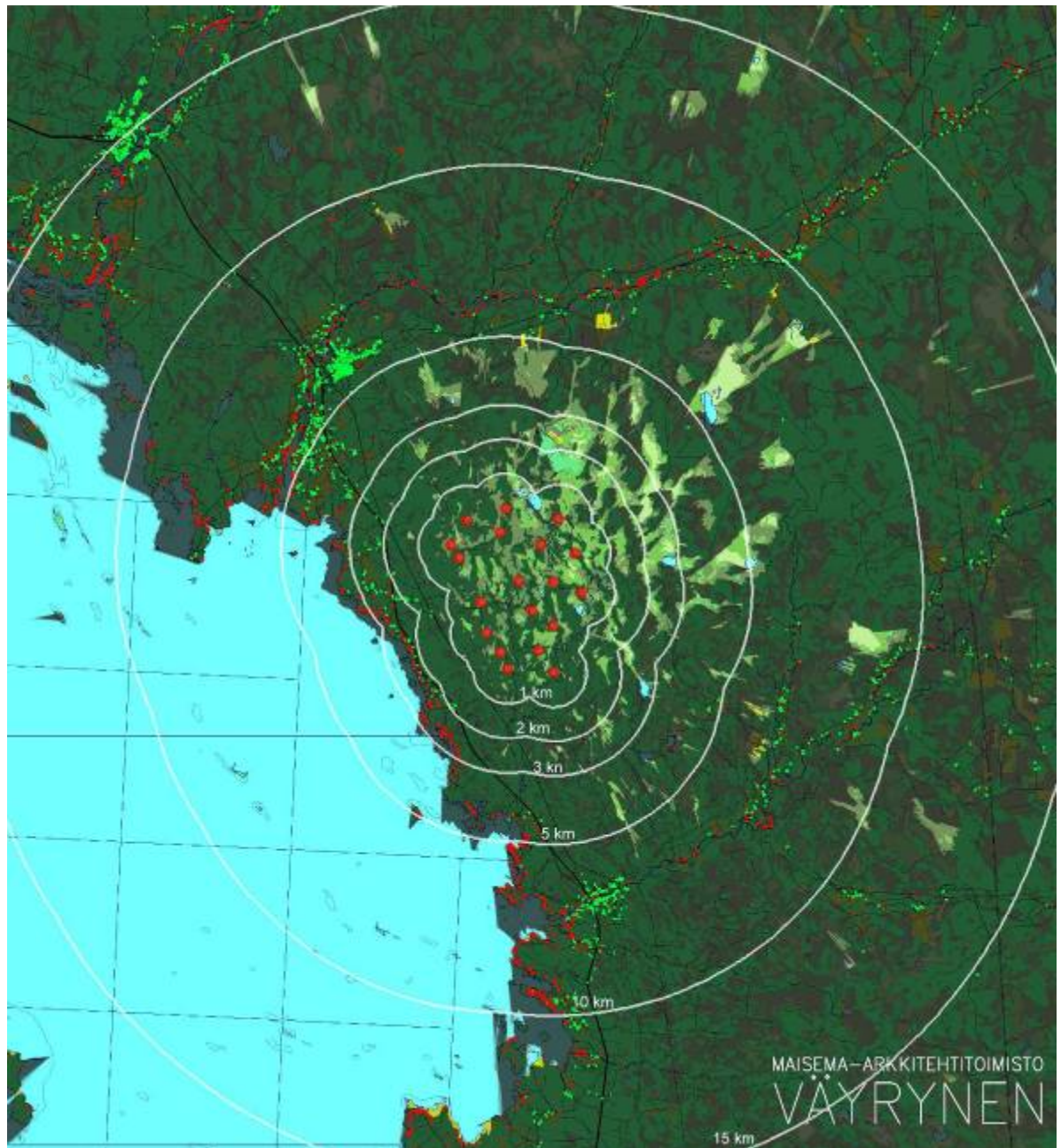
Tuulivoimapuiston muun rakentamisen maisemavaikutukset ovat vähäiset ja pääosin paikallisia. Voimaloiden huoltoyhteydet pohjautuvat pitkälti nykyisiin metsäteihin. Liittyminen valtakunnalliseen sähköverkkoon tapahtuu tuulivoimapuiston läpi kulkevan voimalinjan kautta ja tuulivoimapuiston sisällä käytetään maakaapelointia, joilla ei ole maisemallisia vaikutuksia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset muodostuvat lähinnä maantiekuljetuksista ja nostolaitteistosta.

Maisemavaikutukset pysyvälle asutukselle tai vapaa-ajan asutukselle ovat vähäisiä, koska voimalat sijaitsevat pääosin näkymisen katvealueella. Liikenteelle hankkeella on vähäisiä maisemallisia vaikutuksia näkymisen peitteisyyden ja ajoittaisuuden takia (Kuva 5-7). Virkistykselle hankkeella on selviä maisemallisia vaikutuksia vesistön (Kuva 5-8 ja Kuva 5-9), tuulivoimapuistoalueen (Kuva 5-4) sekä viereisten soiden ja Natura-alueiden osalta (Kuva 5-5).

Voimakkaimmat vaikutukset virkistykseen ovat tuulivoimapuiston sisällä. Tuulivoimapuistoalueen nykyistä virkistysarvoa ei tosin voi pitää kovin merkittävänä alueella suoritettujen voimakkaiden metsätaloudellisten toimenpiteiden seurauksena. Itäpuolisten Natura-alueen virkistysarvo laskee jonkin verran nykyisestäään, koska tuulivoimalat näkyvät Kivimaantienpuoleisille suoalueille. Alueiden virkistyskäyttö perustuu kuitenkin pääosin lintujen havainnointiin eikä niinkään maisemallisiin arvoihin.

Perämeren alueen virkistyskäytölle tuulivoimapuistolla on myös maisemallisia vaikutuksia. Vaikutuksia korostavat nykyiset Vatungin tuulivoimalat sekä Putaankankaan, Onkalon, Nybyn ja Olhavan hankkeet, jotka kaikki sijaitsevat meren lähetyvillä. Merimaisema on kaikkien näiden hankkeiden myötä muuttumassa

luonnonmukaisesta maisemasta kohti rakennettua teollista energiantuotantomaisemaa (Kuva 5-8 ja Kuva 5-9). Samankaltainen merkittävä muutos merimaisemassa koskee laajemminkin koko Suomen pooleista Perämeren rannikkoa.

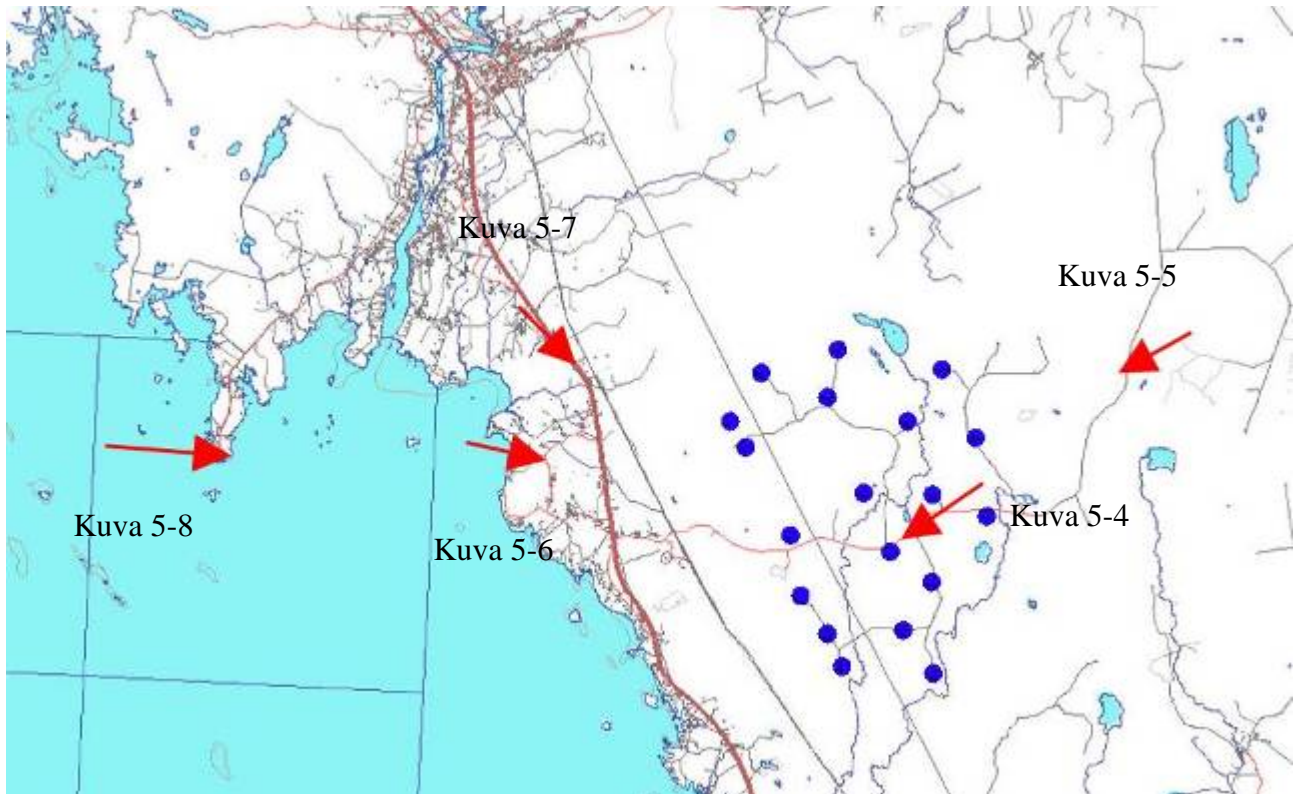


Kuva 5-2. Valojen näkyvyysalue napakorkeudelta. Punaiset ympyrät osoittavat voimaloiden sijainnit ja kehät etäisyyttä. Vihreät pisteet osoittavat asutusta ja punaiset loma-asutusta.

Pimeällä vuorokauden- ja vuodenaikalla maisemalliset vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden lentoestevalaistuksesta. Lentoestevalaistuksen lopullisen määrän ja voimakkuuden määrittää Trafi. Todennäköisesti voimalan napakorkeudelle asetetaan yö- ja päiväaikaan vilkkuva valkoinen valo. Talvella vilkkuvat valot näkyvät myös poikkeuksellisen kauaksi, koska näkyvyyttä rajoittava ilmankosteus on pakkasten aikaan alhainen. Päivänvalossa käytettävät huomiovalot erottuvat kauempaa katsottuna heikosti. Hämärän aikaan vilkkumisen voi huomata, mutta sillä ole merkittävää

maisemallista vaikutusta verrattuna esimerkiksi roottorin lapojen pyörimiseen. Valkoinen huomiovalo sopeutuu maisemaan selvästi paremmin kuin punainen, koska myös voimalan väri on yleensä vaalea. Punainen poikkeaisi muusta tuulivoimalan värityksestä, tuoden selkeästi uuden elementin maisemaan. Yömaisemassa valkoinen väri ei erotu niin voimakkaasti kuin punainen.

Huomiovalojen pääasiallinen näkyvyysalue on merelle ja itäpuolisille soille (Kuva 5-2) Voimaloiden läheisyydessä näkyvyysalue on samanlainen kuin roottoreilla, mutta alemman korkeuden johdosta näkyvyys kauemmaksi vähenee voimakkaasti puuston peitteisyyden takia. Näkyminen merensuuntaan on rantavyöhykettä lukuun ottamatta samanlainen.



Kuva 5-3. Valokuvasoitteiden ottopaikat. Nuoli osoittaa kuvan ottosuunnan ja kärki kuvauspaikan. Siniset pisteet osoittavat tuulivoimaloiden sijainnin. Nuolten osoittamat kuvat vasemmalta oikealle. Kuva 5-8 etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 7 km, Kuva 5-6 etäisyys 3 km, Kuva 5-7 etäisyys 5 km, Kuva 5-4 etäisyys 200 m, Kuva 5-5 etäisyys 2,5 km.

Kuvasoitteet on rakennettu paikan päältä otettuihin valokuviin. Selvityksessä käytetty valokuvamateriaali on otettu 20.5.2011 ja 29.10.2011. Kuvan (Kuva 5-1) mallinnuksen pohjana olevat ortokuvat on otettu vuonna 1996. Tuulivoimalat on mallinnettu kolmiulotteisesti mallinnettuun maastoon. Kaikki mallinnukset on tehty mittatarkasti (voimalan maksimikorkeus 240 mmpy) ja tuulivoimalat on suoraan siirretty tietokone-mallista valokuviin. Mallinnuksessa on huomioitu myös valokuvan ottohetkellä ollut valaistus. Kaikissa havainneissa tuulivoimalat on suunnattu lounaaseen yleisintä tuulensuuntaa kohti.

Tuulivoimalan suuren koon ja suurten etäisyyksien takia kuvasoitteet on tehty objektiivien eri polttovälillä, jotka on osoitettu kino 35 mm vastaavuudella. Lisäksi on huomioitu myös A4 raportin kuvien pieni koko ja nettijakeluun tulevan version heikompi kuvanerottelutarkkuus eli resoluutio. Esimerkiksi suoalueelta tehdyssä

kuvasovitteessa (Kuva 5-5) 16 mm objektiivin vastaa koettua ympäristöä ja kuinka kohde asettuu maisemaan sekä 50 mm kohdistettua katsetta ja kohteen näkyvyyttä. Vastaavasti kuvassa (Kuva 5-7) on käytetty normaaliobjektiveja ja teleobjektiveja, jotta vaikutelma vastaa havainnointia nopeasti liikkuvasta autosta. **Polttoväliä 50 mm pidetään normaalina kuvakulmana. Sitä pienemmät polttovälit kuten 16 mm ja 28 mm ovat laajakulmaisia objektiveja.** Vastaavasti isommat polttovälit kuten 100 mm ovat teleobjektiveja. Kuvan (Kuva 5-9) panoraama ei vastaa objektiivin polttoväliä vaan se on tehty yhdistelemällä eri valokuvia. Samoin kuvan (Kuva 5-8) ylempät kuvat eivät vastaa objektiveja suoraan, mutta suhteessa alimpaan kuvaan ne vastaavat 80 ja 100 mm polttoväliä.

Kuvanottoaikat on valittu näkyvyyden mukaan huomioiden myös otosten edustavuus. Kuva 5-8 on merellisin havaintopaikka mantereelta käsin. Tiemaisemassa (Kuva 5-7) sijainti on todennäköisesti paras havaintopaikka kohti voimaloita. Kuva 5-4 on valittu tuulivoimapuiston sisältä vilkkaimmin liikennöidyltä metsätieltä, paikasta, josta voimalat näkyvät eri etäisyyksiltä ja kuva (Kuva 5-5) on Natura-alueen lähin paikka, josta tuulivoimalat näkyvät. Kuva 5-6 on Halttulanpellolta ja edustaa kuvasovituksissa peltomaisemaa sekä mahdollista näkymää tuulivoimaloille myös asutuksen suunnasta.

Kuva 5-8 osoittaa tilanteen meren suunnasta katsottaessa. Kuvassa on eri polttoväleillä tehtyjä kuvasovitteita, jotta niistä näkyisi myös vaikutelma rantaa lähestyttäessä. Kuvassa (Kuva 5-9) on laaja panoraama rannikosta, joka on tehty yhdistämällä eri valokuvia. Panoraamaa on käytetty, jotta hyvin laajasta merimaisemasta saadaan esille lähellä horisonttia olevia yksityiskohtia. Panoraamakuvasta näkyy Myllykankaan hankkeen yhteisvaikutus Olhavan ja Nybyn tuulivoimapuistohankkeiden kanssa. Kuva 5-7 näyttää nopean sektorimaisen näkymän tieympäristössä. Kuva 5-4 on näkymä tuulivoimapuiston sisältä eli vastaava kuin YVA-ohjelman teoreettinen mallinnus. Kuvassa (Kuva 5-5) on mallinnettu kuvan (Kuva 4-3) koillisen näkemäalueen suonäkymä kohti tuulivoimaloita.

Tornin osalta on kaksi vaihtoehtoa: yleisesti käytössä oleva sylinterimäinen torni ja uudempi ristikkorakenteinen torni. Kuvasovitteesta (Kuva 5-4) on tehty myös ristikkorakenteinen vaihtoehto (Kuva 5-10). Ristikkorakenteinen torni on perinteistä rakennetta kulmikkaampi, leveämpi alaosaan ja läpikuultavampi. Maisemallisesti perinteinen rakenne muodostaa muotokieleltään yhtenäisen kokonaisuuden roottorin siipien ja konehuoneen kanssa. Avoin ristikkorakenne poikkeaa muotokieleltään muusta umpinaisesta ja aerodynaamisesta rakenteesta ja luo vaikutelman, jossa erillinen ristikkorakenne kannattelee konehuoneen ja roottorin muodostamaa kokonaisuutta. Perinteisellä rakenteella muodostuu myös yhtenäisempi kokonaisilme muiden tuulivoimahankkeiden kanssa, kun kaikissa on samantyyppiset voimalaitokset. Maiseman kannalta perinteisen umpirakenteen voidaan katsoa olevan hieman ristikkorakennetta parempi.



Kuva 5-4. Kuvassovite tuulivoimapuiston sisältä Kivimaantieltä. Alakuvan näkymä vastaa 16 mm objektiivia ja yläkuva 50 mm objektiivia. Alempi kuva näyttää siten kohteet yleisesti maisemassa (katse tarkentamattomana) ja ylempi kuva osoittaa ne sellaisina, kuin ne nähdään katse tuulivoimaloihin kiinnitettynä. Polttoväliä 50 mm pidetään normaalina kuvakulmana ja pienemmät polttovälit, kuten 16 mm, ovat laajakulmaisia objektiiveja.



Kuva 5-5. Kuvassovite Naturaan kuuluvan Pikku Heposuon itälaidalta länteen. Alakuvan näkymä vastaa 16 mm objektiivia ja yläkuva 50 mm objektiivia. Alempi kuva näyttää siten kohteet yleisesti maisemassa (katse tarkentamattomana) ja ylempi kuva osoittaa ne sellaisina, kuin ne nähdään katse tuulivoimaloihin kiinnitettynä.



Kuva 5-6. Kuvassovite Halttulantien Halttulanpellon ylityskohdasta Itään. Alakuvan näkymä vastaa 28 mm ja yläkuva 50 mm objektiivia. Alempi kuva näyttää kohteet yleisesti maisemassa (tarkentamaton katse) ja ylempi kuva osoittaa ne sellaisina, kuin ne nähdään katse tuulivoimaloihin kiinnitettynä.



Kuva 5-7. Kuvasovite tieltä VT4 Huttulan kohdalta. Alempi kuva vastaa 50 mm ja ylempi 100 mm objektiivia. Sovite esittää tuulivoimalanäkymän kokemusta liikkuvasta ajoneuvosta tarkasteltuna.



Kuva 5-8. Valokuva tuulivoimapuistoon Vatungin suunnasta. Ylemmät kuvat ovat suurennoksia alempien kuvien ruutujen osoittamista kohdista. Alin kuva vastaa 28 mm objektiivia. Keskimäinen kuva vastaa 80 mm ja ylin 100 mm polttoväliä. Kuvassa on eri polttoväleillä tehtyjä kuvasovitteita. Kuvasarjasta näkyy myös tuulivoimaloiden muodostama vaikutelma rantaa lähestyttäessä.



Kuva 5-9. Panoraama Vatungin niemeltä mannerta kohti. Yläkuvan panoraama on suurennettu ja jaettu kahteen osaan alakuvissa. Vasemmalta oikealle näkyvät Myllykankaan, Nybyn ja Olhavan tuulipuistot. Ylemmästä noin 35 mm polttoväliä vastaavasta panoraamakuvasta näkee hankkeiden muodostaman kokonaisuuden ja alemmasta kuvasta yksityiskohtia.



Kuva 5-10. Ristikkorakenteisten tuulivoimaloiden vaihtoehto (vertaa Kuva 5-4). Kuvassovite tuulivoimapuiston sisältä Kivimaantieltä. Alakuvan näkymä vastaa 16 mm ja yläkuva 50 mm objektiivia. Alempi kuva näyttää siten kohteet yleisesti maisemassa (katse tarkentamattomana) ja ylempi kuva osoittaa ne sellaisina, kuin ne nähdään katse tuulivoimaloihin kiinnitettynä.

5.2 Eurooppalainen maisemayleissopimus

Eurooppalainen maisemayleissopimus, jonka Suomi on hyväksynyt, asettaa velvoitteita kaikille allekirjoittaneille maille maisemapolitiikan toteuttamisen osalta. Sopimuksen asettamat tavoitteet koskevat laajasti yhteiskunnan eri toimijoita. Tämän hankkeen YVA:a koskee keskeisimmin kysymykset maiseman laadusta ja keinoista suojelun, hoidon ja suunnittelun osalta. Muilta osin tässä prosessissa on edistetty osallisten tietoisuutta ja osaamista maiseman osalta.

Maiseman laatuksymys jakautuu kahteen osaan: lähiympäristöön ja laajempaan rannikon maisemaan. Paikallisessa lähimaisemassa muutos koskee lähinnä talousmetsänä hoidettua aluetta ja itäpuolisia suoalueita, joita selostuksessa on käsitelty. Laajemmassa maisemassa laatuksymys on tässä tapauksessa tätä hanketta laajempi. Siihen liittyy myös kysymys muidenkin vastaavien hankkeiden toteutuksesta Perämeren rannikolla. Eri tahojen osalta on jo käytännössä hyväksytty maiseman laadun muutos Perämeren rannikkoalueella luonnonmukaisemmasta maisemasta kohti teollista energiantuotantomaisemaa.

Selostuksessa on käsitelty keinoja maiseman suojelun, hoidon ja suunnittelun osalta. Tämän tyyppisissä hankkeissa tehokkaat toimenpiteet ovat kuitenkin käytännön tasolla rajalliset.

5.3 Vaikutukset Simojoen suun kulttuurimaisemaan

Simojoen suun valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen reunasta on matkaa lähimpään tuulivoimalaan noin 10 km. Kun huomioidaan näkymisen katvealueet (Kuva 4-2 ja Kuva 4-3), lähin havainnointikohta tuulivoimalan suuntaan on noin 12 km etäisyydellä Harvakarin kaakkoisrannassa. Jokikylään ja Simonniemen kalasatamaan, jossa maisema on parhaimmillaan, tuulivoimalat eivät näy katvealueiden johdosta. Hankealue näkyy Heinäsaaresta länteen olevalla rannalla tai aivan rannan edustalla ja Saikanselän lännenpuoleisten saarien itärannoille, mikäli vastarantaan on enemmän kuin 1200 metriä. Hankkeella ei ole vaikutuksia Simonkylän alueelle. Maisemallisia vaikutuksia on osalle saariston itäpuoleisille ranta-alueille. Etäisyyttä on kuitenkin noin 12 kilometriä voimala-alueelle ja voimalat ovat pääosin saarien ja välillä olevien niemien puuston peitossa, joten maisemallisia vaikutuksia ei voi pitää merkittävänä. Maisemallisiin vaikutuksiin vaikuttavat myös Vatungin tuulivoimalat sekä Onkalon tuulivoimapuistohanke, joka sijaitsee aivan maisema-alueen reunassa. Vatungin ja Onkalon tuulivoimapuistoihin verrattuna tällä hankkeella on hyvin vähäiset vaikutukset Simojoen maisema-alueelle.

5.4 Vaikutukset kulttuuriympäristöön

Arkeologisen inventoinnin tulosten selvittyä voimaloiden sijoitussuunnittelussa huomioitiin uudet muinaismuistot, minkä seurauksena voimalapaikkoja on siirretty siten, että muinaismuistoihin tulee vähintään 35 m suojavyöhyke (voimala 7). Suojavyöhyke huomioidaan myös samanaikaisesti laadittavassa osayleiskaavassa. Tämän seurauksena hankkeella ei ole vaikutuksia tunnettuihin muinaismuistoihin kummassakaan vaihtoehdossa. Hankealueella ei sijaitse rekistereissä olevia kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennetun ympäristön kohteita eikä voimaloiden rakentaminen estä Antinjärven rannalla sijaitsevan Upseerien saunan jäännösten säilymistä.

Voimalat eivät näy teoreettisen tarkastelun (Kuva 4-3) pohjalta lähiympäristön valtakunnallisesti arvokkaille kulttuurihistoriallisille kohteille (Nybyn kartano, Kuivaniemen kirkko) paitsi Pohjanmaan rantatielle muutamassa kohdassa Huttulassa ja Kuivaniemen kirkonkylällä. Näkymän vähäisyydestä johtuen voimalat eivät vaaranna Pohjanmaan rantatien kulttuurihistoriallisia arvoja. Voimalat eivät näy myöskään Olhavan, Kuivaniemen kirkonkylän tai Myllykankaan maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaille kulttuuriympäristöille, Simon puolella oleville Lapin kulttuuriympäristöt tutuksi -hankkeen inventointikohteille tai Kaakkurinniemen asemakaavassa suojelulle vanhalle puuhuvilalle. Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei ole muualla kuin Pohjanmaan rantatien tieosuuksilla Kuivaniemellä, jossa Simon puoleisilta hankkeilta saattaa avautua näkymiä. Hankkeiden eri ilmiansuunnista johtuen yhteisnäkymiä ei kuitenkaan muodostu eivätkä yhteisvaikutukset ole merkittäviä.

6 HAITALLISTEN MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Tuulivoimalat ovat kooltaan suuria, minkä johdosta haitallisten maisemallisten vaikutusten vähentämisen keinovalikoima on rajallinen. Hankkeen kuluessa on voimaloiden etäisyyttä lähiasutuksesta kasvatettu, joka on osaltaan lieventänyt hankkeen lähiasutukseen kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia. Istuttamalla suojapuustoa saadaan vähennettyä paikallisesti maisemallisia vaikutuksia muodostamalla näkymisen katvealueita. Muodostuvat katvealueet ovat kuitenkin suhteellisen pieniä. Voimaloiden väritys on harmaa, joka on todettu parhaiten ympäröivään maisemaan soveltuvaksi väritykseksi. Huomiovalojen suhteen voidaan pitää valaistus minimissään, ja pyrkiä suuntaamaan valot niin että niiden näkyvyys alaspäin olisi mahdollisimman pieni..

Voimaloiden sijoitussuunnittelussa on huomioitu alueella olevat tunnetut muinaisjäännökset ja kriittisellä alueella voimalan 7 läheisyydessä voimala-alueen ja muinaismuistoalueen väliin jätetty riittävä suojavyöhyke.

7 VARJON VILKKUMINEN

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä häiritsevää varjon vilkkuntaa kun auringon säteet osuvat sen lapoihin niiden pyöriessä. Vilkkunnan määrä ja etäisyys riippuu siitä, missä kulmassa aurinko osuu lapoihin, lapojen pituudesta, tornin korkeudesta, maaston muodoista ja peitteisyydestä sekä sään kirkaudesta. Tuulivoimalan aiheuttamalla valon/varjon vilkkumisella voi voimaloiden läheisyydessä olla ihmisiä häiritsevää vaikutus.

7.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuustekijät

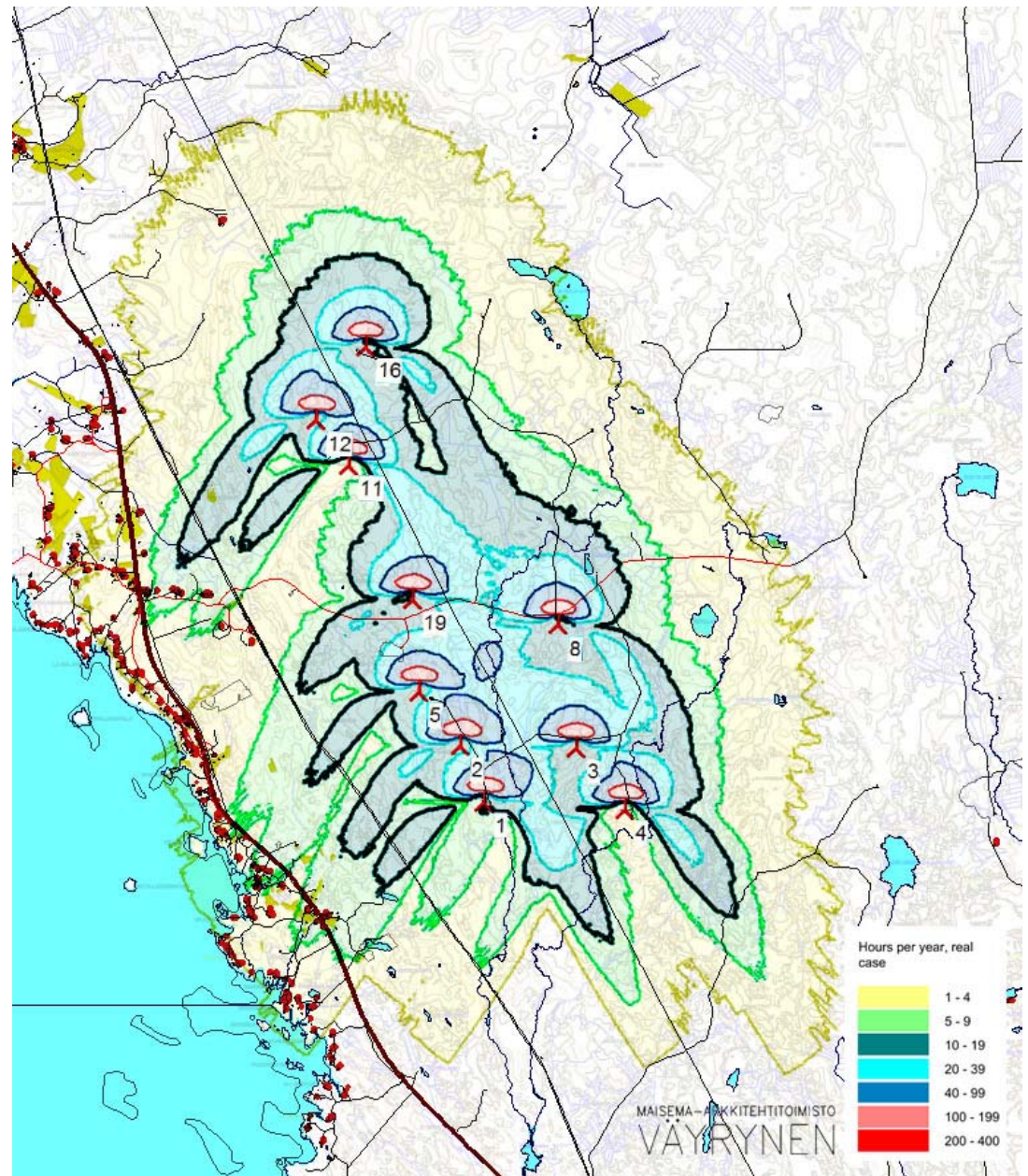
Tuulipuiston aiheuttaman liikkuvan varjostuksen vaikutuksia arvioidaan mallintamalla. Mallinnus tehdään käyttäen tähän tarkoitukseen kehitettyä WindPro-laskentamallia. Mallinnus tehdään kaikille voimaloille. Malli ottaa huomioon voimaloiden sijainnit ja korkeudet sekä auringon aseman horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina. Mallinnuksessa esitetään roottorin lapojen aiheuttaman varjonmuodostuksen ulottuvuus ja varjon esiintymisen mahdollisuus ja kesto eri kalenterikuukausina. Mallinnuksen ja arvioinnin suoritti maisema-arkkitehti Marko Väyrynen.

Vilkkumisen epävarmuudet ovat lähinnä todellisessa vilkkumisessa (todellisessa vilkkumisessa on huomioitu mm. pilvisuus ja tuulen suunnat). Todelliseen vilkkumiseen vaikuttaa myös ratkaisevasti edellä mainittu tuulivoimaloiden näkyminen. Varjon vilkkumislaskelmien lähtökohta on täysin avoin maisema.

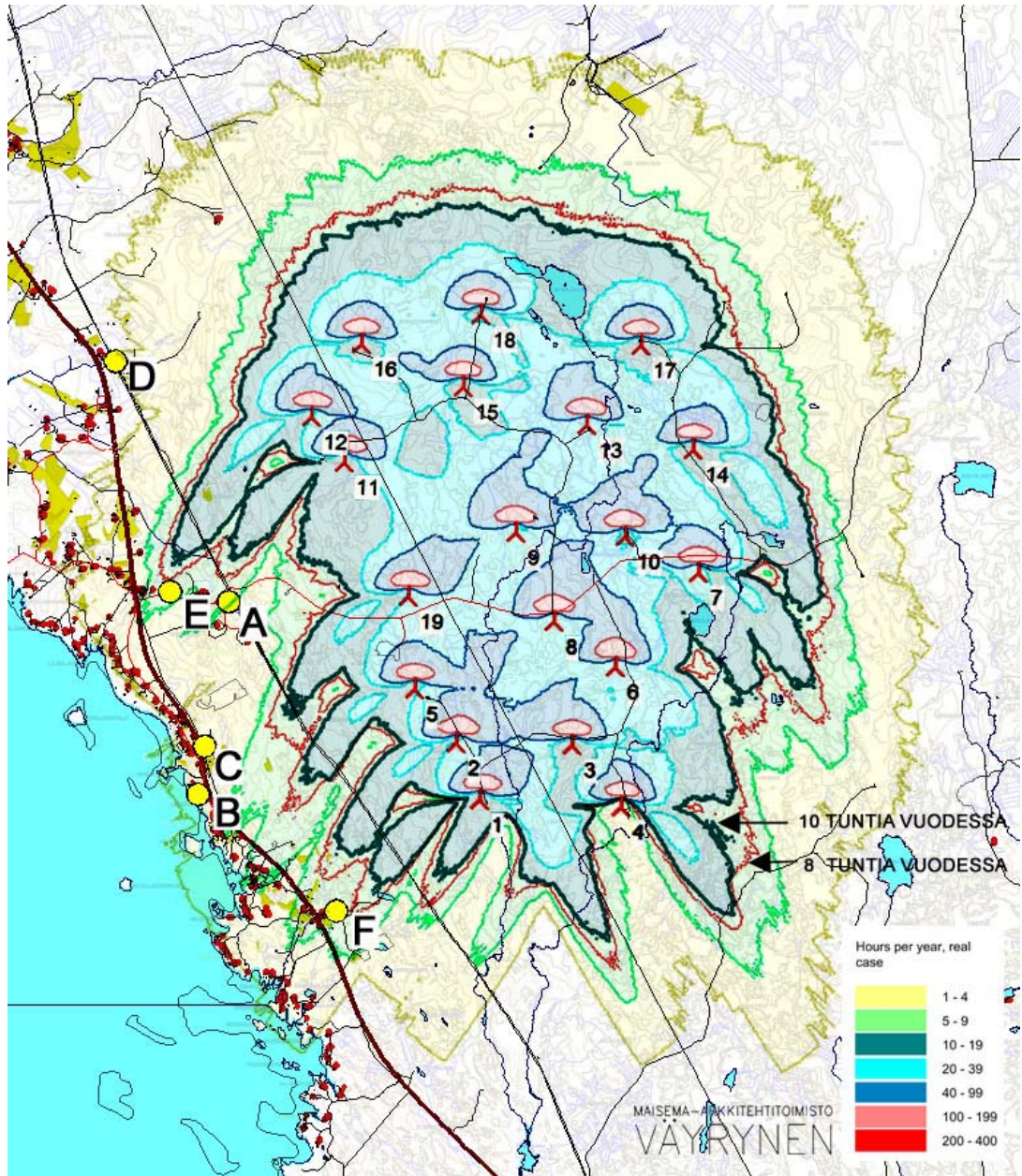
7.2 YVA:n vaihtoehdot VE0, VE1 ja VE2 sekä niiden vertailu

Kuva 7-1:ssä on esitetty vilkkuvan varjostuksen vuosittainen tuntimäärä YVA:n VE1:ssä. Vilkkuvan varjostuksen aiheuttaa pyörivien roottorin lapojen liikkuva varjo. Maasta katsottuna tilanne syntyy kun voimalan lapa kulkee auringon edestä. Kuvan laskennassa on huomioitu aurinkoisten päivien lukumäärä ja maaston korkeustasot. Laskelmissa ei ole huomioitu vähätuulisia päiviä eikä puuston peittävää vaikutusta. Tämän johdosta karttaa tulkittaessa tulisi myös huomioida kuvien (Kuva 4-2 ja Kuva 4-3) näkymäsektoreiden peitteisyys. Suomessa ei ole virallisia ohjeistoja vilkkumiselle, mutta Tanskassa (10 h/v) ja Ruotsissa (8 h/v) käytössä olevat ohjeistot eivät ylity asutuksen osalta. Kuva 7-2:ssä on mustanvihreä viiva 10 h/v rajana ja ruskea 8 h/v rajana.

YVA-vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä suurimmat erot vilkkumisessa esiintyvät itäpuolisilla suoalueilla, joissa VE2 aiheuttaa selvästi enemmän vilkkumista. Itäpuoliset Natura-alueet jäävät kuitenkin 8 h/v aluerajan ulkopuolelle kummassakin vaihtoehdossa. Vaihtoehtojen erot länsireunalla ovat vähäiset. Länsireunan asutuksen kannalta vaihtoehdot ovat käytännössä samanlaiset. Kuvien (**Error! Reference source not found.** ja **Error! Reference source not found.**) voimakkaan varjojen vilkkumisen alueet ovat nykyisin pääosin maa- ja metsätalouskäytössä, joten nykyiselle maankäytölle vilkkumisesta ei ole merkittävää haittaa.



Kuva 7-1. Roottorin lapojen varjojen vilkkumiskartta YVA:n VE1, joka osoittaa vuosittaisen vilkkumisen tuntimäärän. Asutus on korostettu punaisella värillä.



Kuva 7-2. Roottorin lapojen varjojen vilkkumiskartta YVA:n VE2, joka osoittaa vuosittaisen vilkkumisen tuntimäärän tunneissa. Mustanvihreä viiva osoittaa 10 tuntia vuodessa ja ruskea 8 tuntia vuodessa vilkkumisen rajan. Asutus on korostettu punaisella värillä.

Kuva 7-2:ssa olevat keltaiset ympyrät osoittavat tarkemmin laskettuja kohteita. Kohteissa F Mustikka ja E Risteys vuosittaiset vilkkumistunnit ovat suurimmat eli 6:32 ja 7:36 tuntia vuodessa jäädessä kuitenkin yleisten suositusten alle. Vilkkuminen jää siten kaikissa olosuhteissa Ruotsin ja Tanskan ohjeistuksen alle asutuksen ja loma-asutuksen osalta. **Error! Reference source not found.**:n kohteisiin vaihtoehdossa VE2 yhteenlasketut vuosittaiset vilkkumistunnit h/v ja kuukausittaiset vilkkumisminuutit (todellinen vilkkuminen) on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-1):

Taulukko 7-1. YVA:n VE 2:n vuosittaiset vilkkumistunnit (h/v) ja kuukausittaiset vilkkumisminuutit

	KOHDE	h/v	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A	Herukkavaara	4:50	0	6	25	8	0	166	55	5	3	22	0	0
B	Taipaleen leirintäalue	2:06	0	0	0	15	50	0	34	27	1	0	0	0
C	Loukassuo	1:49	0	0	3	16	37	0	27	21	3	0	0	0
D	Hautala	0:53	0	0	26	4	0	0	0	0	15	8	0	0
E	Risteys	7:36	0	0	10	0	70	219	134	16	1	6	0	0
F	Mustikka	6:32	0	0	0	8	119	116	132	19	0	0	0	0

7.3 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Asumiseen ja tieliikenteeseen kohdistuvaa vilkkumista voidaan vähentää suojapuuston jättämisellä tai istutuksilla. Tarvittaessa yksittäinen voimala on mahdollista pysäyttää laskennallisen vilkkumisen ajaksi. Tässä tapauksessa vilkkumisen ajankohta, jolloin aurinko on alhaalla (varhainen aamu) ja vilkkumisen vähäinen määrä yhdistettynä näkymisen katvealueisiin, ei synnytä tällaista tarvetta.