

Seinäjoen Ooperin tuulivoimapuisto

Tarkastelut eri voimalakorkeuksilla

Liiite 7



Sweco Finland Oy
Työnumero
Asiakas
Päiväys

Reg. No. 2661738-3
24.5.2024-002
Ilmatar Ooperi Oy
24.5.2024

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Meluvaikutusten vertailu	4
3	Välkevaikutusten vertailu	14
4	Maisemavaikutusten vertailu	16
4.1	Kuvauspiste 2. Saarakkalanrinta, Ilmajoki	18
4.2	Kuvauspiste 4. Orisberg uimaranta, Isokyrö	23
4.3	Kuvauspiste 5. Ylistaro Pelmaa, Seinäjoki	28
4.4	Kuvauspiste 8. Ooperin kylä, Seinäjoki	33

1 Johdanto

Ilmatar Ooperi Oy suunnittelee tuulivoimapuistohanketta Etelä-Pohjanmaalle, Seinäjoen kaupungin Ooperin kylän itäpuoliselle alueelle. Hankealue sijaitsee Seinäjoen kaupungin länsiosassa ja rajautuu Ilmajoen kuntarajaan etelässä. Ooperin hankealueelle suunnitellaan vaihtoehdossa VE1 enintään 24 voimalan tuulivoimapuistoa ja vaihtoehdossa VE2 enintään 15 voimalan tuulipuistoa. Molemmissa hankevaihtoehtoissa voimaloiden yksikköteho tulisi olemaan enintään 10 MW.

Näiden hankevaihtoehtojen (VE1 ja VE2) ympäristövaikutuksia on arvioitu YVA-selostuksessa. Tässä erillisraportissa vertaillaan matalampien voimaloiden vaikutuksia verrattuna YVA-menettelyssä käytettyyn voimalan kokonaiskorkeuteen (350 m). Vertailu tehdään matalampien voimaloiden osalta kokonaiskorkeuksilla 300 m ja 250 m. Matalammat voimalat eivät ole YVA-menettelyn tarkasteluvaihtoehtoja, vaan vertailua tehdään ainoastaan merkittävimpien vaikutustyyppien osalta, eli melun, välkkeen ja maisemavaikutusten osalta.

2 Meluvaikutusten vertailu

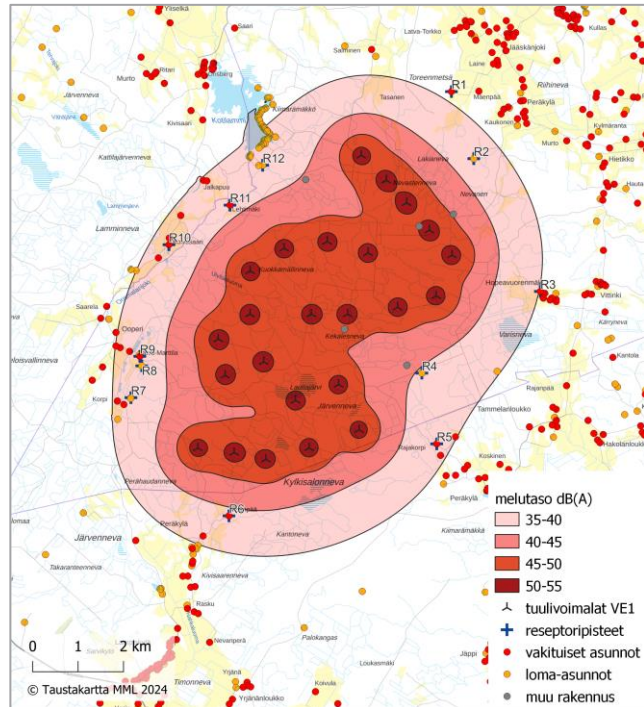
Melumallinnus on tehty kolmella eri voimalan kokonaiskorkeudella 350, 300 ja 250 m, joilla roottorinhalkaisija on vastaavasti 250, 220 ja 170 m. Voimaloiden napakorkeuksiksi tulee tällöin 225 m, 190 m ja 165 m. Selvityksen tarkoituksena on arvioida meluvaikutusten muutosta voimalan napakorkeuden muuttuessa. Melumallinnusmenetelmät (keskiäänitaso ja pienitaajuinen melu) sekä melumallinnuksen lähtötiedot on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksen meluselvityksen erilliselvitysraportissa (liite 4).

Tuulivoimaloiden aiheuttamat keskiäänitasot (L_{Aeq}) on esitetty kuvassa 1 vaihtoehdon VE1 osalta (24 voimalaa) ja kuvassa 2 vaihtoehdon VE2 osalta (15 voimalaa). Karttakuviin on merkitty keskiäänitasovyöhykkeet 35–40 dB(A), 40–45 dB(A), 45–50 dB(A) sekä 50–55 dB(A). Taulukossa 1 on esitetty keskiäänitasot reseptoreiden kohdalla kolmella eri napakorkeudella.

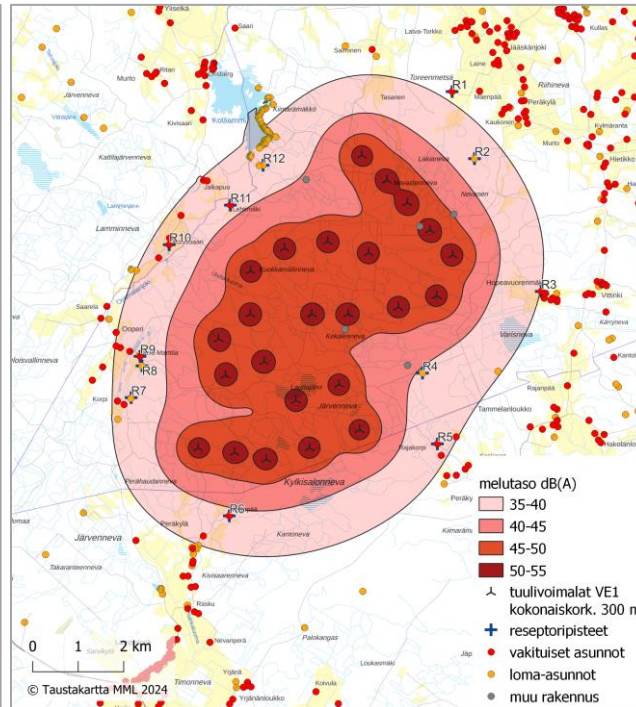
Mallinnustulosten perusteella melutasot jäävät alle valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaisten ohjearvojen kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdalla kaikissa mallinnetuissa skenaarioissa. Mallinnustuloksista on nähtävissä, että voimaloiden napakorkeuden muutos vaikuttaa voimaloiden ympäristön melutasoihin vain vähäisesti. Meluvaikutusten muutos on mallinnustulosten perusteella enimmillään tasoa 0,1 dB(A) luokkaa.

Myös pienitaajuisen melun tulokset alittavat asumisterveysasetuksen toimenpideraja-arvot kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdalla. Pienitaajuisen melun laskentatulokset napakorkeuksittain tehdyillä mallinnuksilla on esitetty taulukoissa 2–4.

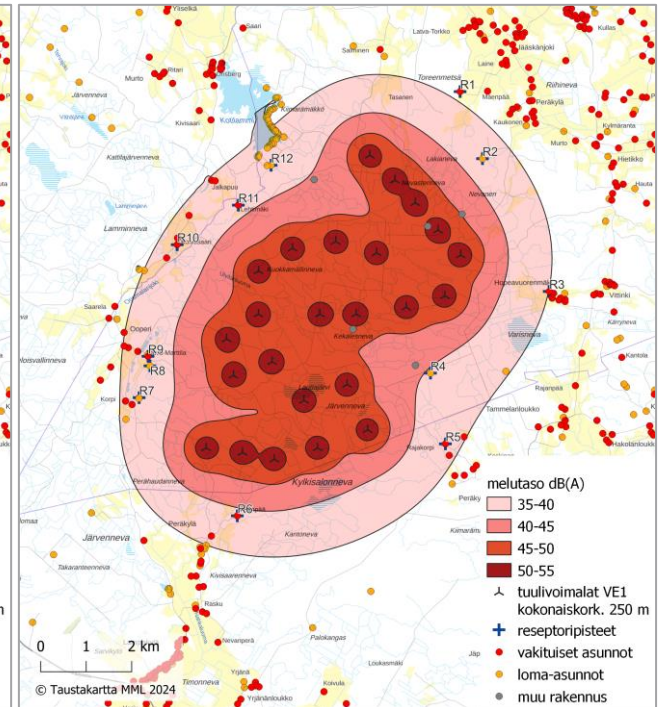
VE1 kokonaiskorkeus 350 m



VE1 kokonaiskorkeus 300 m

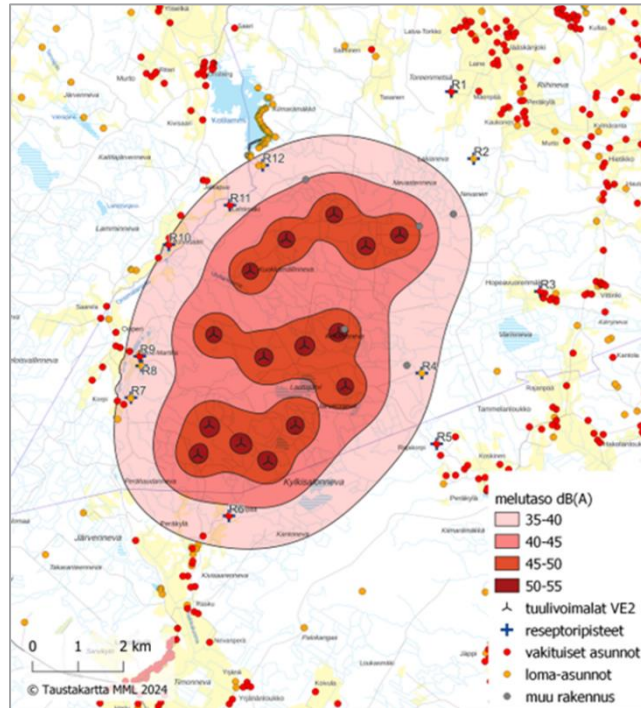


VE1 kokonaiskorkeus 250 m

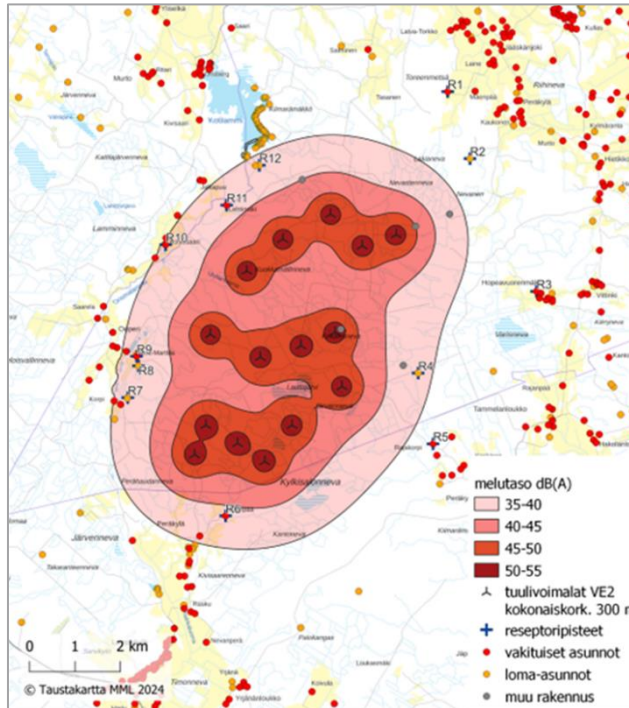


Kuva 1. Keskiäänitasot (L_{Aeq}) sijoitussuunnitelmassa VE1. Voimalan napakorkeus on joko 225 m, 190 m tai 165 m.

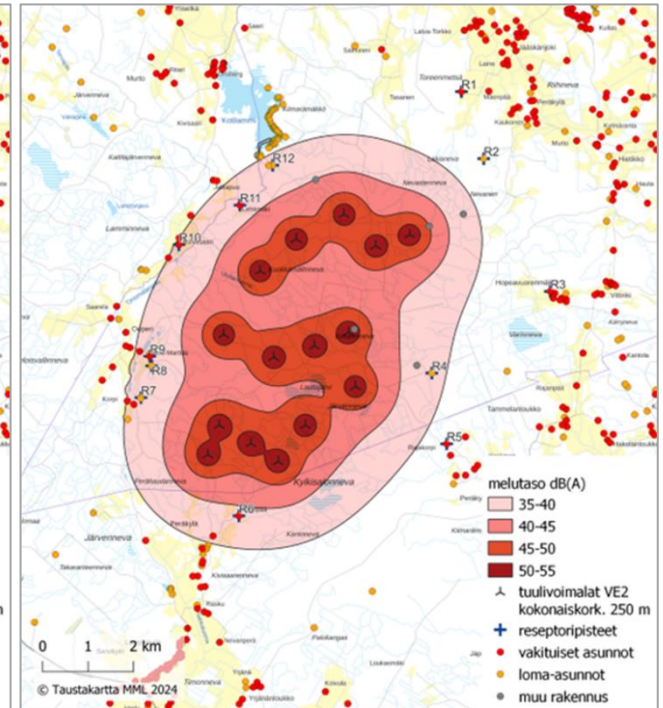
VE1 kokonaiskorkeus 350 m



VE1 kokonaiskorkeus 300 m



VE1 kokonaiskorkeus 250 m



Kuva 2. Keskiäänitasot (L_{Aeq}) sijoitussuunnitelmassa VE2. Voimalan napakorkeus on joko 225 m, 190 m tai 165 m.

Taulukko 1. Keskiäänitasot (L_{Aeq}) reseptoripisteiden kohdilla.

	TH = 350 m		TH = 300 m		TH = 250 m	
Reseptori	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2
R1	34.1	29.0	34.2	29.0	34.2	29.1
R2	37.5	31.7	37.5	31.7	37.5	31.8
R3	34.9	29.3	34.9	29.3	34.9	29.4
R4	39.6	36.3	39.6	36.3	39.6	36.3
R5	36.2	33.0	36.2	33.0	36.2	33.0
R6	38.9	38.6	38.9	38.6	38.9	38.6
R7	36.6	36.2	36.6	36.3	36.6	36.3
R8	37.4	36.6	37.4	36.6	37.5	36.7
R9	37.2	36.3	37.2	36.3	37.2	36.4
R10	36.4	35.2	36.5	35.3	36.5	35.3
R11	38.5	37.7	38.6	37.7	38.6	37.7
R12	37.2	36.0	37.2	36.1	37.2	36.1

Taulukko 2. Pienitaajuisen melun mallinnetut arvot reseptoripisteiden kohdilla taajuuksittain vaihtoehdossa VE1 (voimalan napakorkeus 225 m ja kokonaiskorkeus 350 m).

VE1, TH = 350 m											
	Taajuus (Hz)										
Piste	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	42.3	40.8	39.1	37.7	36.1	33.8	30.8	27.1	22.6	16.7	12.8
R2	44.6	43.0	41.4	40.0	38.4	36.2	33.2	29.6	25.2	19.5	15.8
R3	42.9	41.4	39.7	38.3	36.7	34.4	31.5	27.7	23.3	17.4	13.5
R4	46.4	44.9	43.2	41.8	40.3	38.1	35.1	31.5	27.2	21.6	17.9
R5	44.0	42.4	40.8	39.3	37.8	35.5	32.5	28.9	24.4	18.6	14.8
R5	45.4	43.9	42.2	40.8	39.3	37.0	34.1	30.5	26.2	20.6	17.0
R7	44.1	42.5	40.9	39.5	37.9	35.7	32.7	29.0	24.6	18.9	15.1
R8	44.7	43.2	41.5	40.1	38.5	36.3	33.4	29.7	25.3	19.6	15.8
R9	44.6	43.0	41.4	39.9	38.4	36.2	33.2	29.5	25.1	19.4	15.6
R10	44.2	42.6	40.9	39.5	37.9	35.7	32.7	29.1	24.6	18.8	15.0
R11	45.5	44.0	42.3	40.9	39.4	37.1	34.2	30.6	26.2	20.5	16.8
R12	44.7	43.1	41.5	40.1	38.5	36.3	33.3	29.7	25.2	19.5	15.7
Raja-arvo	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Taulukko 3. Pienitaajuisen melun mallinnetut arvot reseptoripisteiden kohdilla taajuuksittain vaihtoehdossa VE2 (voimalan napakorkeus 225 m ja kokonaiskorkeus 350 m).

VE2, TH = 350 m											
	Taajuus (Hz)										
Piste	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	36.4	34.7	33.1	31.6	30.0	27.7	24.6	20.8	16.2	10.0	5.8
R2	38.0	36.4	34.8	33.3	31.8	29.5	26.5	22.7	18.2	12.3	8.3
R3	36.8	35.2	33.5	32.0	30.4	28.1	25.1	21.2	16.6	10.5	6.2
R4	41.5	39.9	38.3	36.9	35.3	33.1	30.2	26.5	22.1	16.4	12.7
R5	39.3	37.7	36.1	34.6	33.1	30.8	27.8	24.1	19.6	13.7	9.8
R5	42.8	41.3	39.7	38.3	36.7	34.5	31.6	28.0	23.7	18.2	14.6
R7	41.4	39.8	38.2	36.8	35.2	33.0	30.1	26.4	22.1	16.4	12.6
R8	41.7	40.2	38.5	37.1	35.5	33.3	30.4	26.8	22.4	16.7	13.0
R9	41.5	39.9	38.3	36.9	35.3	33.1	30.2	26.5	22.2	16.5	12.7
R10	40.7	39.2	37.5	36.1	34.5	32.3	29.4	25.7	21.3	15.5	11.8
R11	42.3	40.7	39.1	37.7	36.1	33.9	31.0	27.4	23.1	17.4	13.8
R12	41.1	39.6	37.9	36.5	34.9	32.7	29.8	26.1	21.8	16.1	12.4
Raja-arvo	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Taulukko 4. Pienitaajuisen melun mallinnetut arvot reseptoripisteiden kohdilla taajuuksittain vaihtoehdossa VE1 (voimalan napakorkeus 190 m ja kokonaiskorkeus 300 m).

VE1, TH = 300 m											
	Taajuus (Hz)										
Piste	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	42.3	40.7	39.1	37.7	36.1	33.8	30.8	27.1	22.6	16.8	12.8
R2	44.6	43.0	41.4	40.0	38.4	36.2	33.2	29.6	25.2	19.6	15.8
R3	42.9	41.3	39.7	38.3	36.7	34.4	31.4	27.8	23.3	17.4	13.5
R4	46.4	44.8	43.2	41.8	40.3	38.1	35.1	31.6	27.2	21.6	17.9
R5	43.9	42.4	40.7	39.3	37.7	35.5	32.5	28.9	24.4	18.7	14.8
R5	45.4	43.8	42.2	40.8	39.2	37.0	34.1	30.5	26.2	20.6	17.0
R7	44.1	42.5	40.9	39.4	37.9	35.6	32.7	29.0	24.6	18.9	15.1
R8	44.7	43.1	41.5	40.1	38.5	36.3	33.3	29.7	25.3	19.6	15.9
R9	44.5	43.0	41.3	39.9	38.4	36.1	33.2	29.6	25.2	19.4	15.7
R10	44.1	42.5	40.9	39.5	37.9	35.7	32.7	29.1	24.6	18.9	15.0
R11	45.5	43.9	42.3	40.9	39.3	37.1	34.2	30.6	26.2	20.6	16.9
R12	44.6	43.1	41.4	40.0	38.5	36.2	33.3	29.7	25.3	19.5	15.7
Raja-arvo	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Taulukko 5. Pienitaajuisen melun mallinnetut arvot reseptoripisteiden kohdilla taajuuksittain vaihtoehdossa VE2 (voimalan napakorkeus 190 m ja kokonaiskorkeus 300 m).

VE2, TH = 300 m											
	Taajuus (Hz)										
Piste	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	38.3	36.7	35.0	33.6	32.0	29.7	26.6	22.8	18.2	12.1	7.8
R2	40.0	38.4	36.8	35.3	33.7	31.5	28.5	24.7	20.2	14.3	10.3
R3	38.7	37.1	35.5	34.0	32.4	30.1	27.1	23.3	18.6	12.5	8.2
R4	43.5	41.9	40.3	38.9	37.3	35.1	32.1	28.5	24.2	18.5	14.7
R5	41.2	39.7	38.0	36.6	35.0	32.8	29.8	26.1	21.6	15.7	11.8
R5	44.8	43.3	41.6	40.2	38.7	36.5	33.6	30.1	25.8	20.2	16.6
R7	43.3	41.8	40.2	38.8	37.2	35.0	32.0	28.4	24.1	18.4	14.7
R8	43.7	42.1	40.5	39.1	37.5	35.3	32.4	28.8	24.4	18.8	15.0
R9	43.5	41.9	40.3	38.9	37.3	35.1	32.2	28.6	24.2	18.5	14.8
R10	42.7	41.1	39.5	38.1	36.5	34.3	31.3	27.7	23.3	17.6	13.8
R11	44.2	42.7	41.1	39.7	38.1	35.9	33.0	29.4	25.1	19.5	15.9
R12	43.1	41.5	39.9	38.5	36.9	34.7	31.8	28.2	23.8	18.1	14.4
Raja-arvo	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Taulukko 6. Pienitaajuisen melun mallinnetut arvot reseptoripisteiden kohdilla taajuuksittain vaihtoehdossa VE2 (voimalan napakorkeus 165 m ja kokonaiskorkeus 250 m).

VE1, TH = 250 m											
	Taajuus (Hz)										
Piste	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	42.3	40.7	39.0	37.6	36.1	33.8	30.8	27.1	22.6	16.8	12.8
R2	44.5	43.0	41.3	39.9	38.4	36.2	33.2	29.6	25.3	19.6	15.9
R3	42.9	41.3	39.6	38.2	36.7	34.4	31.4	27.8	23.3	17.5	13.5
R4	46.4	44.8	43.2	41.8	40.2	38.0	35.1	31.6	27.2	21.6	17.9
R5	43.9	42.3	40.7	39.3	37.7	35.5	32.5	28.9	24.4	18.7	14.8
R5	45.3	43.8	42.2	40.8	39.2	37.0	34.1	30.5	26.2	20.6	17.0
R7	44.0	42.4	40.8	39.4	37.9	35.6	32.7	29.0	24.6	18.9	15.1
R8	44.6	43.1	41.4	40.1	38.5	36.3	33.3	29.7	25.3	19.7	15.9
R9	44.5	42.9	41.3	39.9	38.3	36.1	33.2	29.6	25.2	19.5	15.7
R10	44.1	42.5	40.9	39.5	37.9	35.7	32.7	29.1	24.6	18.9	15.0
R11	45.5	43.9	42.3	40.9	39.3	37.1	34.2	30.6	26.2	20.6	16.9
R12	44.6	43.0	41.4	40.0	38.5	36.2	33.3	29.7	25.3	19.6	15.7
Raja-arvo	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Taulukko 7. Pienitaajuisen melun mallinnetut arvot reseptoripisteiden kohdilla taajuuksittain vaihtoehdossa VE2 (voimalan napakorkeus 165 m ja kokonaiskorkeus 250 m).

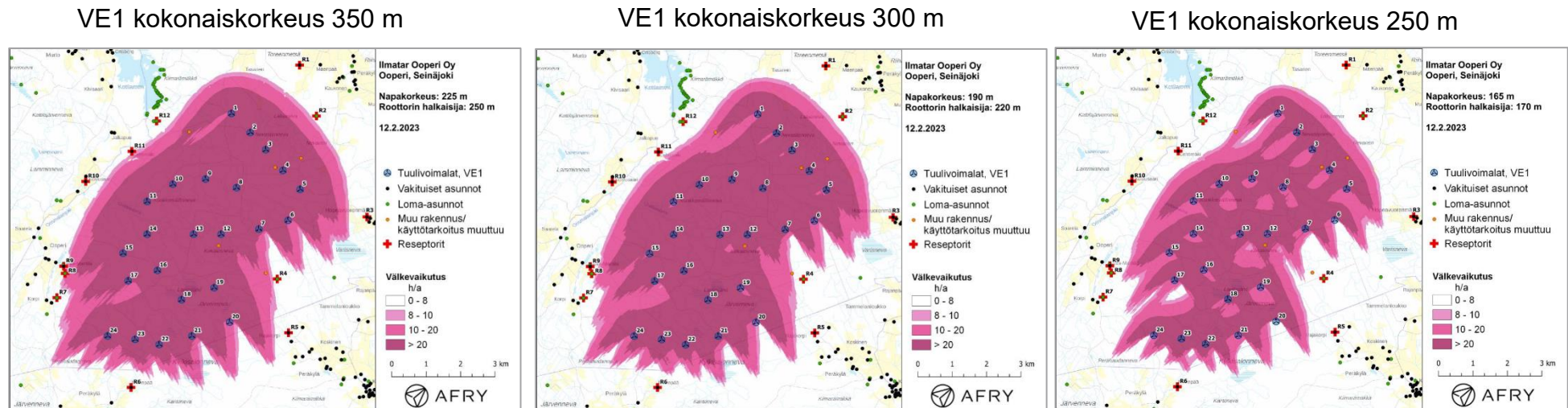
VE2, TH = 250 m											
	Taajuus (Hz)										
Piste	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	38.3	36.7	35.0	33.6	32.0	29.7	26.6	22.8	18.2	12.1	7.8
R2	39.9	38.4	36.7	35.3	33.7	31.5	28.4	24.8	20.2	14.4	10.3
R3	38.7	37.1	35.4	34.0	32.4	30.1	27.0	23.3	18.6	12.5	8.2
R4	43.4	41.9	40.2	38.8	37.3	35.1	32.1	28.5	24.2	18.5	14.7
R5	41.2	39.6	38.0	36.6	35.0	32.8	29.8	26.1	21.6	15.8	11.8
R5	44.8	43.2	41.6	40.2	38.7	36.5	33.6	30.1	25.8	20.2	16.7
R7	43.3	41.8	40.1	38.7	37.2	35.0	32.0	28.4	24.1	18.4	14.7
R8	43.6	42.1	40.4	39.1	37.5	35.3	32.4	28.8	24.4	18.8	15.0
R9	43.4	41.9	40.2	38.9	37.3	35.1	32.1	28.6	24.2	18.5	14.8
R10	42.7	41.1	39.5	38.1	36.5	34.3	31.3	27.7	23.3	17.6	13.8
R11	44.2	42.6	41.0	39.6	38.1	35.9	33.0	29.4	25.1	19.5	15.9
R12	43.0	41.5	39.9	38.5	36.9	34.7	31.8	28.2	23.8	18.2	14.4
Raja-arvo	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

3 Välkevaikutusten vertailu

Välkemallinnus on tehty kolmella eri voimalan kokonaiskorkeudella 350, 300 ja 250 m, joilla roottorinhalkaisija on vastaavasti 250, 220 ja 170 m. Voimaloiden napakorkeuksiksi tulee tällöin 225 m, 190 m ja 165 m. Selvityksen tarkoituksena on arvioida välkevaikutusten muutosta voimalan napakorkeuden muuttuessa. Välkemallinnuksen menetelmät, lähtötiedot ja tulokset on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksen välkeselvityksen erillisessä selvityksessä (liite 5). Liiteraportin taulukoissa on lueteltu kunkin tarkasteluvaihtoehdon todennäköinen välkevaikutus ja teoreettinen maksimivälke reseptoripisteiden kohdalla, sekä vuotuisena tuntimääränä että suurimpana päiväkohtaisena arvona.

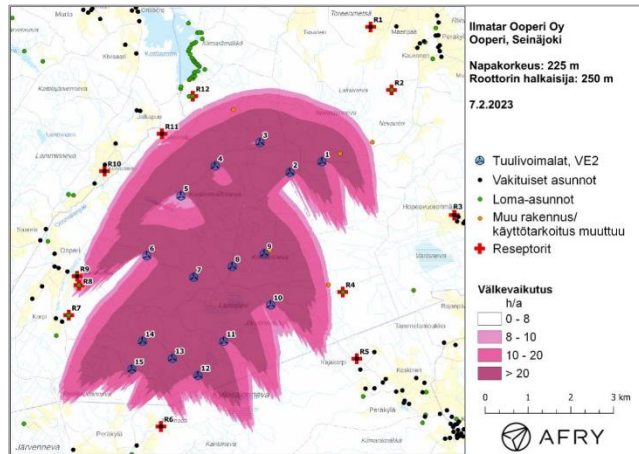
Kokonaiskorkeudella 350 m vaihtoehdossa VE1 todennäköinen vuotuinen välkevaikutus ylittää Ruotsin 8 tunnin ohjearvon yhden asunnon kohdalla (reseptori R8), mutta välkevaikutus jää alle Tanskan 10 tunnin ohjearvon. Vaihtoehdossa VE2 sekä Ruotsin että Tanskan ohjearvo ylittyy tämän asunnon kohdalla.

Kokonaiskorkeuksilla 300 m ja 250 m todennäköinen vuotuinen välkevaikutus jää alle Ruotsin 8 tunnin ohjearvon kaikkien alueen loma-asuntojen ja vakituisten asuinrakennusten kohdalla kummallakin sijoitteluvaihtoehdolla (VE1 ja VE2).

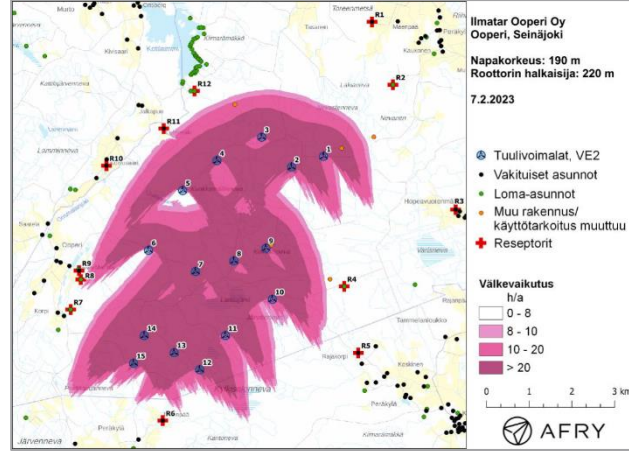


Kuva 3. Todennäköinen vuotuinen välkevaikutus sijoitteluvaihtoehdolla VE1. Voimalan napakorkeus on joko 225 m, 190 m tai 165 m.

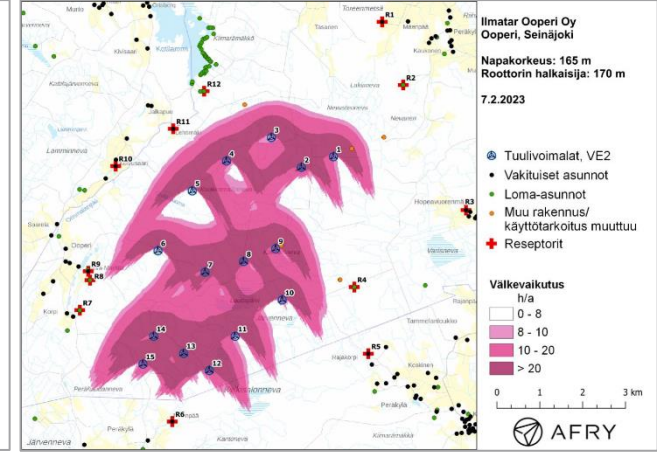
VE2 kokonaiskorkeus 350 m



VE2 kokonaiskorkeus 300 m



VE2 kokonaiskorkeus 250 m



Kuva 4. Todennäköinen vuotuinen välkevaikutus sijoitteluvaihtoehdolla VE2. Voimalan napakorkeus on joko 225 m, 190 m tai 165 m.

4 Maisemavaikutusten vertailu

Tässä raportissa vertaillaan erikorkuisten tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia neljästä vaikutusten kannalta keskeisestä tarkastelupisteestä laadittujen havainnekuvien avulla. Tarkastelussa huomioidaan vaihtoehdot VE1 ja VE2. Havainnekuissa tuulivoimalat on mallinnettu seuraavilla korkeuksilla:

- kokonaiskorkeus 350 m, roottorin halkaisija 250 m
- kokonaiskorkeus 300 m, roottorin halkaisija 220 m
- kokonaiskorkeus 250 m, roottorin halkaisija 170 m

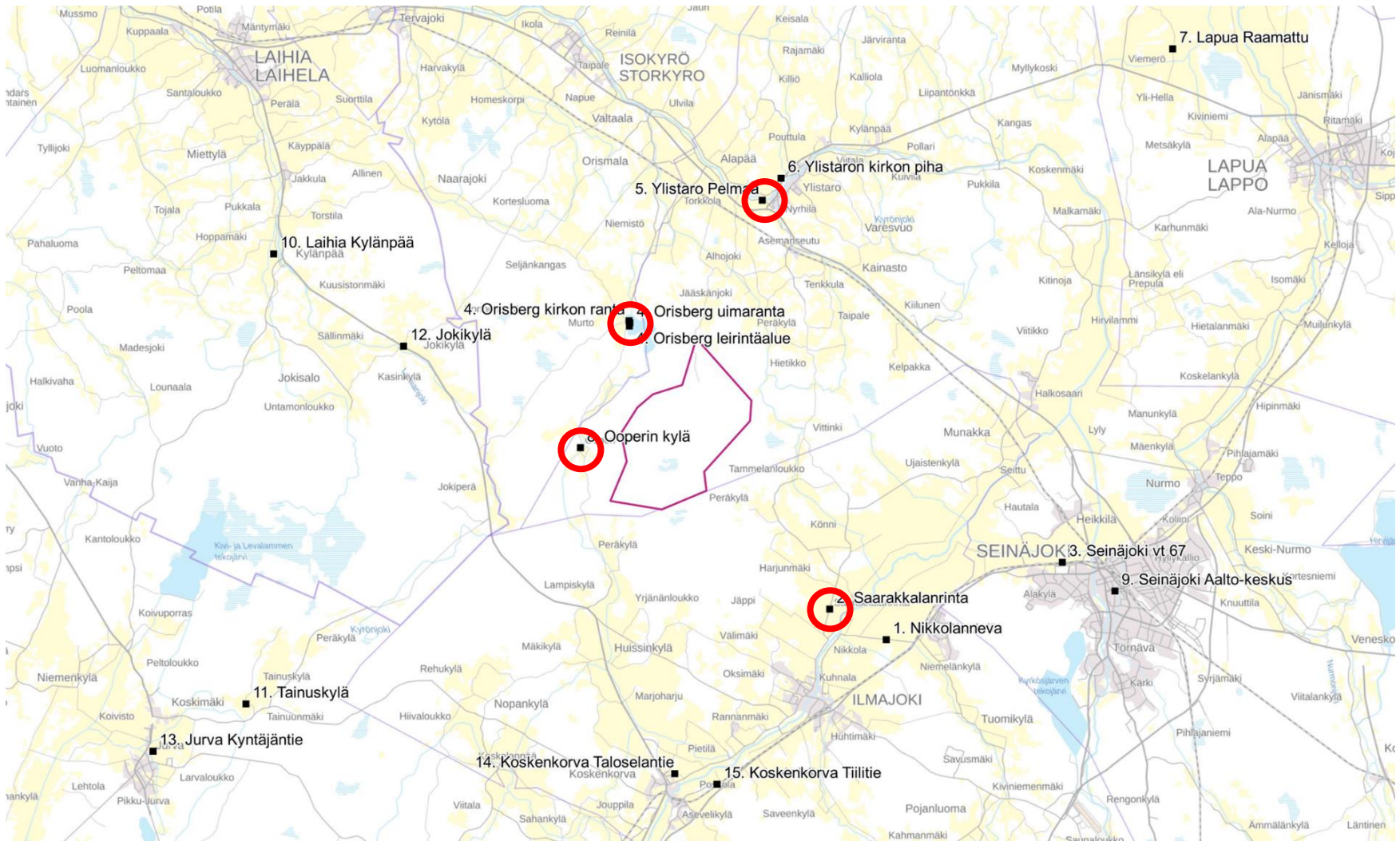
YVA-selostuksessa on kuvattu maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila sekä käsitelty vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta tuulivoimapuiston vaikutuksia tätä raporttia tarkemmin. YVA-selostuksessa maisemavaikutuksia on havainnollistettu kaikkiaan 15 eri kuvauspisteestä laadittujen havainnekuvien avulla. Niiden sijainnit on esitetty seuraavalla sivulla olevalla kartalla.

Vaihtoehtojen vertailussa käytettyjen havainnekuvien kuvauspisteet on valittu siten, että havainnekuissa tulevat ilmi YVA-selostuksessa todettujen maisemavaikutusten kannalta tärkeille paikoille kohdistuvat vaikutukset. Voimalakorkeuksien vertailu on laadittu seuraavista kuvauspisteistä:

- 2. Saarakkalanrinta, Ilmajoki
- 4. Orisberg uimaranta, Isokyrö
- 5. Ylistaro Pelmaa, Seinäjoki
- 8. Ooperin kylä, Seinäjoki

Raportissa havainnekuvat esitetään kolmen kuvan ryhminä, joissa ylimmässä kuvassa voimaloiden kokonaiskorkeus on 350 m, keskimmaisessä kuvassa 300 m ja alimmassa kuvassa 250 m. Nämä samat havainnekuvat on lisäksi esitetty suuremmissa koissa YVA-selostuksen havainnekuvaliitteessä.

Havainnekuissa tuulivoimaloita on tarkasteltu osana maisemaa kahdella eri kuvaustavalla. Renderöidyissä kuissa voimalat on esitetty todellisessa asussaan, sovitettuina maisemaan oikeille paikoilleen suhteessa maaston korkeusasemaan sekä tarkastelupisteen ja tuulivoimapuiston välisellä alueella kasvavaan puustoon. Symbolikuissa voimalat on esitetty korostettuina valokuvien päällä voimalan tornia ja lapojen pyörähdyskehää kuvaavilla symboleilla. Symbolikuissa ei näy puuston peittävä vaikutus sellaisena kuin se todellisessa tilanteessa ilmenee. Todellisuudessa maiseman peitteisyys, taustametsä sekä lähialueiden puusto ja muu kasvillisuus, tulee ainakin osittain peittämään voimaloita näkyvistä.



Kuva 5. Havainnekuvapisteiden sijainti. Punaisella on ympyröity ne pisteet, joista tarkastelut on tehty eri korkeuksilla.

4.1 Kuvauspiste 2. Saarakkalanrinta, Ilmajoki

Kuvauspiste sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla Ilmajoen Alajoen maisema-alueella. Alajoen lakeusmaisema on suoraviivaista ja avaraa kulttuurimaisemaa, jolle tyypillisiä erityispiirteitä ovat maisemakuvan yhtenäisyys ja pitkät peltonäkymät.

Saarakkalanrinnan alueelta Könnintien varresta luoteen suuntaan avautuvissa näkymissä lähimmät tuulivoimalat näkyvät 8–9 km päässä (VE1) ja 9–9,5 km päässä (VE2).

Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloita on enemmän kuin vaihtoehdossa VE2, joten niitä näkyy maisemassa enemmän ja tiheämmässä kuin vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoima-alue näkyy hieman leveämmällä näkymäsektorilla kuin vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdossa VE1 korostuu kaukomaisemassakin hankealueen koillislaidalla sijaitsevien tuulivoimaloiden rivistö. Vaihtoehdossa VE2 alueen reunoille ei muodostu tästä suunnasta avautuvissa näkymissä tihentymiä, joten reunoilla sijaitsevat voimalat sulautuvat paremmin taustamaisemaan kuin vaihtoehdossa VE1.

Kaikissa vaihtoehdoissa voimalat sijaitsevat varsin kaukana ja niiden maisemaan aiheuttama muutos jää pitkä etäisyys ja maisemakokonaisuuden laajuus huomioiden vähäiseksi. Tuulivoimalat näkyvät viljelysaukean taustalla horisontissa. Kaikissa vaihtoehdoissa voimalat kohoavat taustametsän yläpuolelle ja roottorit näkyvät kaukana taivasta vasten. Maisema-alueen laajuus ja avoimuus huomioiden tuulivoimalat näkyvät kapealla näkymäsektorilla.

Havainnekuviissa, joissa tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, ne ovat pitkän etäisyyden vuoksi vain vähäisessä määrin näkyvissä ja eri korkeuksien väliset eroavaisuudet hahmottuvat melko vähäisinä. Eri korkeuksien välinen vertailu jää suuren etäisyyden vuoksi melko teoreettiseksi. Todellisuudessa roottorien pyöriminen saattaa tuoda voimalat enemmän esille kuin mitä staattisesta havainnekuvasta voidaan päätellä.

Eroavaisuudet hahmottuvat paremmin havainnekuviissa, joissa tuulivoimalat on esitetty symboleilla. Vaihtoehtojen väliset eroavaisuudet ilmenevät selkeimmin roottorin halkaisijan koossa, voimaloiden korkeudella on tältä etäisyydeltä katsottuna vähäisempi merkitys. Symbolikuviissa erottuvat eniten ylemmissä kuvissa esitetyt korkeimmat voimalat (350 m), joissa roottorin halkaisija on suurin (250 m), vähiten maisemassa erottuvat alimmissa kuvissa esitetyt matalimmat voimalat (250 m), joissa roottorin halkaisija on pienin (170 m). Todellisuudessa korkeusvaihtoehtojen väliset eroavaisuudet erottuvat kuitenkin melko vähäisinä.



Kuva 6. Saarakkalanrinta, Ilmajoki – VE1. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 8–9 km. Symbolikuvissa voimat erottuvat selkeämmin kuin todellisen tilanteen mukaisissa kuvissa. Vaihtoehtojen väliset eroavaisuudet ilmenevät selkeimmin roottorin halkaisijan koossa: roottorit näkyvät symbolikuvissa suurimpina ylimmässä kuvassa (halkaisija 250 m), pienimpinä alimmassa kuvassa (halkaisija 170 m). Todellisen tilanteen mukaisissa kuvissa ero erottuu pienempänä.



Kuva 7. Saarakkalanrinta, Ilmajoki – VE1. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 8–9 km. Etäisyys on pitkä ja tuulivoima-alue erottuu kaikissa vaihtoehtoissa kaukana horisontissa varsin vähäisessä määrin.



Kuva 8. Saarakkalanrinta, Ilmajoki – VE2. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 9–9,5 km. Vaihtoehtojen väliset eroavaisuudet ovat melko vähäiset ja ilmenevät pääasiassa roottorien koossa. Voimaloiden korkeudella ei vaikuttaisi näin kaukaa katsottuna olevat suurta merkitystä.



Kuva 9. Saarakkalanrinta, Ilmajoki – VE2. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 9–9,5 km. Etäisyys on pitkä ja tuulivoima-alue erottuu kaikissa vaihtoehdoissa kaukana horisontissa varsin vähäisessä määrin. Vaihtoehdossa VE2 tuulivoima-alue näkyy hieman kapeammalla näkymäsektorilla kuin vaihtoehdossa VE1.

4.2 Kuvauspiste 4. Orisberg uimaranta, Isokyrö

Kuvauspiste sijaitsee sekä maisema-alueena että rakennettuna kulttuuriympäristönä arvokkaalla Orisbergin kulttuurimaisema-alueella / Orisbergin ruukinalueella. Arvoalueen erityispiirteitä ovat Orismalanjoen varressa sijaitsevat avoimet peltoalueet, viljelytasangon halki kulkeva kaakko-luodesuuntainen suojeltu harjualue sekä Kotilammin luoteisrannalla Orismalanjoen suulla sijaitsevat ruukkiyhdyskunnan rakennukset.

Ooperin tuulivoimalat näkyvät selvästi maisemassa Orisbergin ruukinalueelta Kotilammin rannan tuntumasta kaakon suuntaan avautuvissa näkymissä. Lähimmät voimalat näkyvät alueelle 3,5 km päässä (VE1) / 3,8 km päässä (VE2). Kotilammin maisemakuvaltaan avoin vesialue sijaitsee näkymissä etualalla, joten tuulivoimaloiden suuntaan avautuvat näkymät ovat avoimia. Maisemavaikutukset ovat suurimmat rannan tuntumassa. Ruukinalueella kauempana rannasta puusto ja rakennukset peittävät paikoin näkymiä, joten tuulivoimalat tai osa niistä jäävät monin paikoin katveeseen.

Molemmissa vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 Orisbergin alueelle näkyvät Ooperin hankealueen kaakkoisosissa sijaitsevat voimalat. Hankealueen lounaisosissa sijaitsevat voimalat jäävät kaakon suuntaan avautuvissa näkymissä Kotilammin lounaispuolella kasvavan metsän katveeseen. Vaihtoehdossa VE1 Orisbergin alueelle näkyy enemmän tuulivoimaloita kuin vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdossa VE1 lähimmät voimalat sijaitsevat hivenen lähempänä kuin vaihtoehdossa VE2. Siten muutokset maisemassa muodostuvat suuremmiksi vaihtoehdossa VE1. Orisbergin uimarannalta Kotilammin yli tuulivoima-alueen suuntaan otetuissa havainnekuvissa korostuvat vaihtoehdossa VE1 tuulivoima-alueen koillislaidalla rivissä sijaitsevat viisi voimalaa.

Havainnekuvien perusteella arvioituna vaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset eroavaisuudet ilmenevät huomattavasti selkeämpinä kuin eri korkuisten tuulivoimaloiden väliset eroavaisuudet. Muutokset maisemassa ovat suurimmat vaihtoehdossa VE1 korkeimmilla voimaloilla (350 m), joissa roottorin halkaisija on suurin (250 m). Muutokset maisemassa ovat pienimmät vaihtoehdossa VE2 matalimmilla voimaloilla (250 m), joissa roottorin halkaisija on pienin (170 m).

Vaihtoehdossa VE1 erityisesti tuulivoima-alueen koillislaidalla rivistönä sijaitsevat voimalat näkyvät tälle paikalle selvästi, korkeudesta riippumatta. Tuulivoima-alueen eteläosassa sijaitsevat voimalat alkavat jäädä osittain metsän peittoon vaihtoehdossa, joissa voimaloiden korkeus on 250 m ja roottorin halkaisija 170 m.

Vaihtoehdossa VE2 muutokset maisemassa ilmenevät kaikissa korkeusvaihtoehtoissa vähäisempinä kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 muutokset maisemassa ovat pienimmät 250 m korkeilla voimaloilla. Tältä paikalta tarkasteltuna olennaiseksi muodostuu lähimpinä kuvauspistettä (tuulivoima-alueen luoteislaidalla) sijaitsevien voimaloiden korkeus. Taaempana sijaitsevat voimalat alkavat kaikissa korkeusvaihtoehtoissa jäädä metsän peittoon.

Orisbergin suunnasta tarkasteltuna voisi maisemavaikutusten kannalta olla hyötyä ratkaisusta, jossa tuulivoima-alueen reunalla sijaitsevat voimalat ovat alueen keskellä sijaitsevia voimaloita matalampia.



Kuva 10. Orisberg uimaranta, Isokyrö – VE1. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 3,5 km. Vaihtoehdossa VE1 maisemavaikutukset ilmenevät kaikissa vaihtoehtoissa suurempina kuin vaihtoehdossa VE2 tällä paikalle, jolle maisemassa korostuvat erityisesti hankealueen koillislaidalla sijaitsevat voimalat.



Kuva 11. Orisberg uimaranta, Isokyrö – VE1. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 3,5 km. Näkymiltään avoimilla alueilla, kuten Kotilammin kohdalla, tuulivoimalat erottuvat maisemassa. Tälle paikalle maisemavaikutusten kannalta olennaisina erottuvat tuulivoima-alueen luoteislaidalla ja koillislaidalla sijaitsevat voimalat.



Kuva 12. Orisberg uimaranta, Isokyrö – VE2. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 3,8 km. Vaihtoehdossa VE2 maisemavaikutukset ovat tässä suunnassa vähäisemmät kuin vaihtoehdossa VE1.



Kuva 13. Orisberg uimaranta, Isokyrö – VE2. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 3,8 km. Vaihtoehdossa VE2 maisemavaikutukset ilmenevät vähäisempinä kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa, jossa voimaloiden korkeus on 250 m, ne alkavat jäädä tältä paikalta katsottaessa taustametsän katveeseen. Metsänreunan yläpuolelle kohoavat vain tuulivoima-alueen luoteislaidalla sijaitsevat voimalat, taaempana sijaitsevat jäävät näkymättömiin.

4.3 Kuvauspiste 5. Ylistaro Pelmaa, Seinäjoki

Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema-alue on valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Arvoalue on laaja, kokonaisuutena yli 50 km pitkä kokonaisuus. Maisemakuva on lakeusmaisemalle tyypillisesti laakea ja suurimittakaavainen. Ylistaron taajaman seudulla viljelyksessä olevat pellot ympäröivät Kyrönjokea leveänä, maisemakuvultaan avoimena viljelysaukeana. Alueelle tyypilliset näkymät ovat pitkiä ja laajoja.

Ylistaron taajaman reunalle Pelmaan seudulle lähimmät voimalat näkyvät 7,5 km (VE1) ja 9 km (VE2) päässä, kauimmat 15 km (VE1 ja VE2) päässä. Havainnekuviissa Ooperin tuulivoimalat näkyvät horisontissa osana taustamaisemaa. Tuulivoima-alue erottuu maisemassa laaja maisemakokonaisuus huomioiden kapealla sektorilla.

Vaihtoehdossa VE1 korostuvat hankealueen koillislaidalla sijaitsevat voimalat. Ne näkyvät maisemassa hivenen lähempänä kuin vaihtoehdon VE2 voimalat. Vaihtoehdossa VE1 voimaloita on enemmän kuin vaihtoehdossa VE2, joten niitä näkyy maisemassa enemmän ja tiheämmässä kuin vaihtoehdossa VE2. Tuulivoima-alue sijaitsee kuitenkin niin kaukana, että vaihtoehtojen väliset eroavaisuudet hahmottuvat kohtalaisen vähäisinä.

Havainnekuviissa, joissa tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, tuulivoimalat näkyvät kaikissa korkeusvaihtoehdoissa kaukana horisontissa metsänreunan yläpuolelle kohoavana kokonaisuutena. Voimalat erottuvat eniten vaihtoehdossa, jossa voimaloiden kokonaiskorkeus on 350 m ja roottorin halkaisija 250 m. Maisemakuvaan sopeutuu parhaiten vaihtoehto, jossa voimaloiden korkeus on 250 m ja roottorin halkaisija 170 m. Matalimmat, 250 m korkeat voimalat jäävät parhaiten piiloon taustametsän taakse paikoilla, joilla täyskorkeaa metsää kasvaa tarkastelupaikasta katsoen tuulivoimaloita kohti avautuvan näkymän etualalla. Todellisuudessa roottorien pyöriminen saattaa tuoda voimalat enemmän esille kuin mitä staattisesta havainnekuvaista voidaan päätellä.

Eri korkeusvaihtoehtojen väliset eroavaisuudet hahmottuvat paremmin havainnekuviissa, joissa tuulivoimalat on esitetty symboleilla. Erot ilmenevät selkeimmin roottorin halkaisijan koossa, voimaloiden korkeudella on tältä etäisyydeltä katsottuna vähäisempi merkitys. Vaihtoehdossa, jossa voimaloiden korkeus on 350 m ja roottorin halkaisija 250 m, valtaosa voimaloista kohoaa horisontissa metsänreunan yläpuolelle, mikä korostaa voimaloiden näkyvyyttä maisemakuvassa. Matalammat voimalat näkyvät maisemassa vähäisemmässä määrin.



Kuva 14. Ylistaro Pelmaa, Seinäjoki – VE1. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 7,5 km. Kaikissa vaihtoehtoissa tuulivoima-alue erottuu maisemassa taustalla, avoimen maisema-alueen laajuus huomioiden varsin kapealla näkymäsektorilla. Vaihtoehtojen väliset eroavaisuudet ilmenevät selkeimmin roottorin halkaisijan koossa: roottorit näkyvät symbolikuvissa suurimpina ylimmässä kuvassa (halkaisija 250 m), pienimpinä alimmassa kuvassa (halkaisija 170 m). Todellisen tilanteen mukaisissa kuvissa ero hahmottuu pienempänä.



Kuva 15. Ylistaro Pelmaa, Seinäjoki – VE1. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 7,5 km. Ylimmässä kuvassa, jossa voimaloiden korkeus on 350 m, ne erottuvat horisontin yläpuolella taivasta vasten. Matalammat voimalat sopeutuvat paremmin maisemaan. Alimmassa kuvassa, missä voimaloiden korkeus on 250 m, roottorit alkavat jäädä osittain piiloon metsän taakse.



Kuva 16. Ylistaro Pelmaa, Seinäjoki – VE2. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 9 km. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita on vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1, joten niitä näkyy maisemassa vähemmän ja harvemmassa kuin vaihtoehdossa VE1.



Kuva 17. Ylistaro Pelmaa, Seinäjoki – VE2. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 9 km. Ylimmässä kuvassa 350 m korkeat voimalat näkyvät taustametsän yläpuolella. Alimmassa kuvassa, missä voimalat ovat 250 m korkeita, ne alkavat jäädä osittain piiloon taustametsän taakse.

4.4 Kuvauspiste 8. Ooperin kylä, Seinäjoki

Kuvauspiste sijaitsee Ooperin kylässä Orismalanjokivarressa. Orismalanjokivarressa ja Ooperin kylässä tuulivoima-alueen länsipuolella on pysyvää asutusta lähimmillään noin 1,5–2 km päässä lähimmistä voimaloista (VE1 ja VE2). Joen varressa on harvaa asutusta ja paikoin nauhamaisia, paikoin laajemmiksi peltolohkoiksi avautuvia viljelysaukeita. Asuinpaikat sijaitsevat jokivarsilla matalilla metsäisillä kumpareilla, viljelyksessä olevat peltoalueet alavilla alueilla joen ja siihen laskevien oijen varsilla. Viljelysmaisema on tavanomaista maaseudun kulttuurimaisemaa, jolle ei ole määritelty erityisiä arvoja. Maisemalla on kuitenkin paikallista merkitystä alueen asukkaille.

Ooperin tuulivoimalat näkyvät Orismalanjokilaakson viljelysalueiden luoteisreunalta koilliseen, itään ja kaakkoon avautuvissa näkymissä. Ne näkyvät maisemaa hallitsevina niillä paikoilla, joilta avautuu näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan. Näkymissä korostuvat tuulivoima-alueen lounaan puoleisella laidalla sijaitsevat voimalat. Osa jokivarressa ja kylässä sijaitsevista asuinpaikoista jää avoimia näkymiä peittävän metsän katveeseen.

Vaihtoehdossa VE1 tuulivoima-alueen lounaisreunalla sijaitsee enemmän voimaloita kuin vaihtoehdossa VE2 ja ne sijaitsevat laajemmalla alueella kuin vaihtoehdossa VE2. Ooperin kylän ja Orismalanjoen suuntaan aiheutuvien maisemavaikutusten kannalta merkittävimpiä ovat hankealueen keskellä ja luoteislaidalla sijaitsevat voimalat, joita on vaihtoehdossa VE1 enemmän kuin vaihtoehdossa VE2. Ooperin kylän suunnasta avautuvissa näkymissä muutokset maisemassa ovat suuremmat vaihtoehdossa VE1.

Ooperin kylän suunnasta tarkasteltuna voimaloiden korkeudella on selkeästi merkitystä. 350 metriä korkeat voimalat hahmottuvat havainnekuviissa maisemaa hallitsevina. Näkyvimpinä ja hallitsevimpina erottuvat tuulivoima-alueen lännen ja luoteen puolisilla laidoilla sijaitsevat voimalat, jotka näkyvät Ooperin kylän suunnasta avautuvissa näkymissä lähimpinä. Tuulivoima-alueen pohjoisosissa sijaitsevat voimalat jäävät tätä suunnasta katsottaessa kauemmaksi ja osittain puuston katveeseen. Matalimmat, 250 m korkeat voimalat eivät hallitse maisemaa yhtä voimakkaasti. Vaikutelma on samankaltainen sekä vaihtoehdossa VE1 että vaihtoehdossa VE2.



Kuva 18. Ooperin kylä, Seinäjoki – VE1. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 2,3 km. Tuulivoimalat näkyvät Ooperin kylään monin paikoin maisemaa hallitsevana. Vaihtoehdossa VE1 kylään näkyy enemmän tuulivoimaloita kuin vaihtoehdossa VE2, joten maisemavaikutukset ovat suuremmat vaihtoehdossa VE1.



Kuva 19. Ooperin kylä, Seinäjoki – VE1. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 2,3 km. Suurimmat, 350 m korkeat voimalat (ylin kuva) näkyvät maisemassa tälle paikalle selvästi hallitsevampina kuin matalimmat, 250 m korkeat voimalat (alin kuva).



Kuva 20. Ooperin kylä, Seinäjoki – VE2. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 2,2 km.



Kuva 21. Ooperin kylä, Seinäjoki – VE2. Kuvauspisteen etäisyys lähimpiin voimaloihin on 2,2 km. Myös vaihtoehdossa VE2 suurimmat, 350 m korkeat voimalat (ylin kuva) näkyvät maisemassa hallitsevampina kuin matalimmat, 250 m korkeat voimalat (alin kuva).

