

WINDA ENERGY OY

## **Volkkilankankaan tuulivoimahanke**

Näkemäalueanalyysit ja havainnekuvasovitteet

Aarni Nikkola

6.2.2025

**Sisällysluettelo**

1	Maisema ja havainnekuvat .....	2
2	Näkemäalueanalyysit.....	2
3	Havainnekuvat .....	7
4	Yhteisvaikutushavainnekuvat.....	19

---

Aarni Nikkola

6.2.2025

## 1 Maisema ja havainne kuvat

Havainne kuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Havainne kuvat on laatinut Aarni Nikkola FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta Volkkilankankaan tuulivoimapuiston ympäristöstä otettuihin valokuvaan on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa tai kohteista, jotka ovat ison ihmismäärän tavoitettavissa. Valokuvat on ottanut Mikko Salminen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Valokuvat tuulivoimaloiden havainne kuvia varten on otettu järjestelmäkameralla. Kuvauksessa on käytetty täydenkennokoon kameraa ja 50 mm objektiivia, jolloin valokuva on mahdollisimman lähellä ihmissilmällä havaittavaa kuvaa. Kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi kuvankäsittelyohjelmalla havainne kuvia laadittaessa. Tuulivoimaloiden havainne kuvat on laadittu Windpro-ohjelman photomontage-moduulilla.

Volkkilankankaan havainne kuvat on laadittu Generic RD180xHH190 voimaloilla. Voimaloiden roottoreiden halkaisija on 180 metriä ja voimalan napakorkeus 190 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on näin ollen 280 metriä maapinnan yläpuolella. Voimaloiden paikkatietoina on käytetty Volkkilankankaan kaavaehdotusvaiheen voimalasijoittelua.

Niistä kuvauspisteistä, joista on arvioitu aiheutuvan yhteisvaikutuksia Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen kanssa, on laadittu lisäksi edellä mainittujen tuulivoimapuistojen aiheuttamia maisemallisia yhteisvaikutuksia havainnollistavia havainnekuvaluonnoksia eli ”yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos” -kuvia. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna ”draft” havainnekuvaluonnoksissa **punaisella**, Pekanrämeen **sinisellä**, Syväjärvennevan **ruskealla**, Hallakankaan **pinkillä**, Kettukankaan/Hanhikankaan **oranssilla**, Kirvesvuoren **vihreällä** ja Hautakankaan **violetilla**.

*Taulukko 1. Yhteisvaikutushavainnekuville ja yhteisvaikutusnäkemäalueanalyysissä käytettyjen yhteisvaikutushankkeiden tiedot.*

Tuulivoimapuisto	Roottorin halkaisija	Napakorkeus	Kokonaiskorkeus
Hallakangas	163 m	1333,5 m	215 m
Pekanräme	200 m	200 m	300 m
Kirvesvuori	200 m	200 m	300 m
Hautakangas	200 m	200 m	300 m
Kettukangas/Hanhikangas	220 m	190 m	300 m
Syväjärvenneva	220 m	210 m	320 m

## 2 Näkemäalueanalyysit

Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu ympäröivien alueiden peitteisyydestä, korkeusvaihteluiden eroista sekä voimaloiden koosta. Laajoilta avoimilta alueilta tuulivoimapuiston

Aarni Nikkola

6.2.2025

lähialueella tuulivoimalat voidaan havaita parhaiten. Peitteisessä ympäristössä voimaloiden havaittavuus on hyvin paikallista ja näkemäsektorit jäävät kapeiksi ja paikallisiksi.

Ympäröivien alueiden peitteisyys muodostaa näkemäesteitä tuulivoimaloiden näkyvyydelle. Hankkeen vaikutusalueella voimaloita voidaan erottaa peltoalueilta ja järviolueilta, sekä avoimilta suoalueilta. Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, josta näkemäalueanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee.

Näkemäalueanalyysi ilmaisee väriskaalan avulla, kuinka monta voimalaa on teoreettisesti nähtävissä tuulivoima-alueen ympäristössä. Näkemäalueanalyysissa on huomioitu Volkkilankankaan tuulivoima-alueen voimaloiden lisäksi kaikki lähialueilla sijaitsevat naapurihankkeet, jotka voivat teoreettisesti aiheuttaa voimaloiden näkymisen yhteisvaikutuksia Volkkilankankaan voimaloiden kanssa. Mikäli kaikki voimalat on mahdollista nähdä johonkin kohteeseen edes osittain, kyseinen kohde saa suurinta näkyvyyttä ilmaisevan värisävyn.

Näkemäalueanalyysi ei ilmaise maisemavaikutuksen merkittävyyttä (esimerkiksi näkyvätkö voimalat osittain vai kokonaan, sijaitsevatko tuulivoimalat lähellä vai kaukana tai sijoittuvatko voimalat maisemarakenteen keskeiselle näkymäakselille vai ovatko ne maiseman pääkatselusuunnan sivussa). Suuren voimalamäärän näkyminen johonkin kohteeseen ei siten automaattisesti tarkoita merkittävää visuaalista vaikutusta. Eri etäisyyksiltä laaditut havainnekuvat auttavat suhteuttamaan näkymäaluekarttojen ilmaisemaa visuaalista vaikutusta.

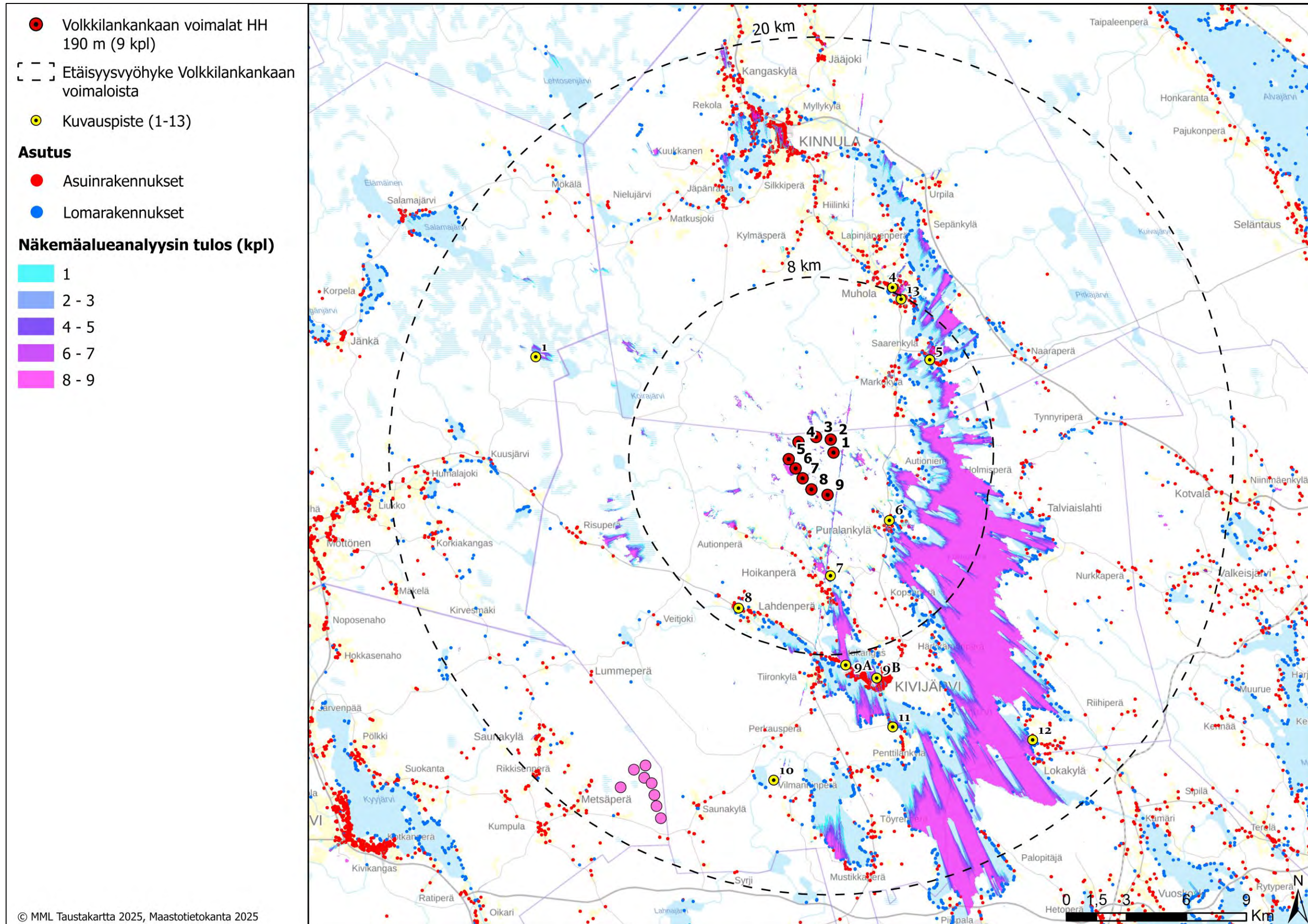
Näkemäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkemäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamalli huomio maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskuksen vuoden 2021 monilähteiseen valtakunnan metsien inventointiin (MVMI), jossa käytetään valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia.

Näkemäalueanalyysit on laadittu pelkälle Volkkilankankaan hankkeelle, Volkkilankankaan ja tuotannossa olevalle Hallakankaan hankkeelle sekä tilanteelle, jossa on mallinnettu Volkkilankankaan ja Hallakankaan lisäksi lähialueen suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet yhteisvaikutusten havainnollistamiseksi. Yhteisvaikutushankkeita ovat Pekanrämeeen, Hallakankaan, Kirvesvuoren, Hautakankaan, Kettukankaan/Hanhikankaan ja Syväjärvennevan tuulivoimahankkeet. Yhteisvaikutushankkeiden tuulivoimaloiden kokotiedot on esitetty taulukossa 1.

Näkemäalueanalyysien pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia.



6.2.2025



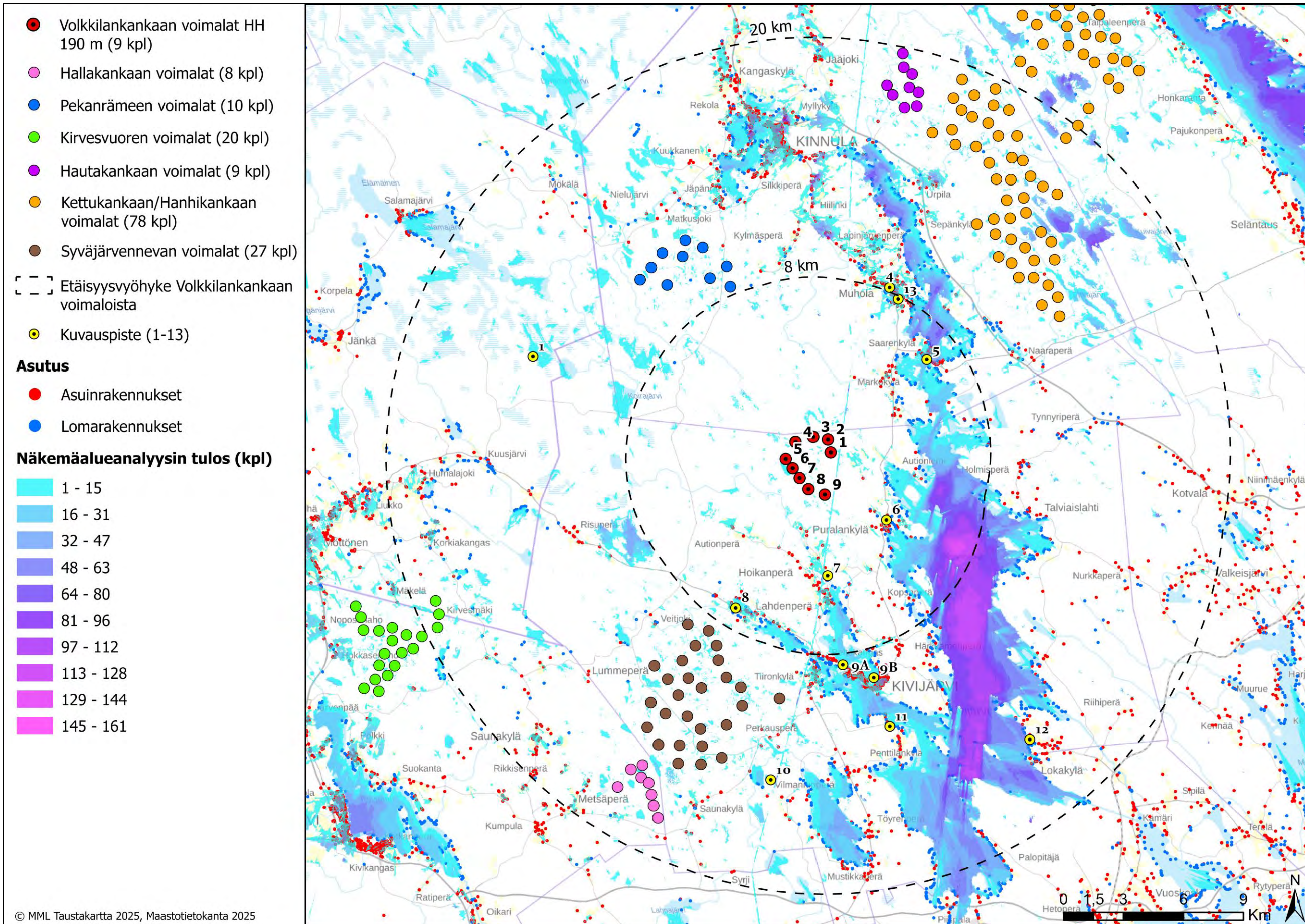
Kartta 1. Volkkilankankaan näkemäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna. Volkkilankankaan voimalat korostettuna punaisella.







6.2.2025



Kartta 3. Volkkilankankaan yhteisvaikutusnäkemäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeuksilla mallinnettuna. Volkkilankankaan voimat korostettuna punaisella. Toiminnassa olevat Hallakankaan voimat korostettuna pinkillä. Suunnitteilla olevat Pekanrämeeen voimat korostettuna sinisellä, Kirvesvuoren voimat vihreällä, Hautakankaan voimat violetilla, Kettukankaan/Hanhikankaan voimat oranssilla ja Syväjärvennevan ruskealla.



6.2.2025

### 3 Havainne kuvat



*Kuva 1. "Draft" valokuvasoite kuvauspisteestä 1. Kuva on otettu Heikinjärvennevan lintutornilta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 13,7 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna punaisella.*



*Kuva 2. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 1.*



6.2.2025



*Kuva 3. "Draft" valokuvassovite kuvauspisteestä 4. Kuva on otettu Muholan jalkapallokentän lähetyviltä. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 8,2 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna punaisella.*



*Kuva 4. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 4.*



6.2.2025



*Kuva 5. "Draft" valokuviasovite kuvauspisteestä 5. Kuva on otettu Saarenkylän uimarannalta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 6,4 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinymyrät korostettuna punaisella.*



*Kuva 6. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 5.*



6.2.2025



*Kuva 7. "Draft" valokuviasovite kuvausasteesta 6. Kuva on otettu Puralankylästä. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 3,3 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinymyrät korostettuna punaisella.*



*Kuva 8. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvausasteesta 6.*



6.2.2025



Kuva 9. "Draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 7. Kuva on otettu Kivijärven Hoikanperästä. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 4 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna punaisella.



Kuva 10. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 7.



6.2.2025



Kuva 11. "Draft" valokuvastovite kuvauspisteestä 8. Kuva on otettu Kivijärven Lahdenperästä. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 7 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinymyrät korostettuna punaisella.



Kuva 12. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 8.



6.2.2025



*Kuva 13. "Draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 9a. Kuva on otettu Matalasalmen sillalta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 8,6 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinymyrät korostettuna punaisella.*



*Kuva 14. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 9a.*



6.2.2025



Kuva 15. "Draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 9b. Kuva on otettu Tiaisniemen uimarannalta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 9,5 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna punaisella.



Kuva 16. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 9b.



6.2.2025



Kuva 17. "Draft" valokuviasovite kuvauspisteestä 10. Kuva on otettu Perkausvuoren näköalatornista. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 14,5 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna punaisella.



Kuva 18. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 10.



6.2.2025



*Kuva 19. "Draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 11. Kuva on otettu Kivijärven Penttilänkylästä. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 12 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna punaisella.*



*Kuva 20. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 11.*



6.2.2025



*Kuva 21. "Draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 12. Kuva on otettu Lokakylän venesatamasta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 16 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinymyrät korostettuna punaisella.*



*Kuva 22. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 12.*



6.2.2025



Kuva 23. "Draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 13. Kuva on otettu Kivijärven Muholasta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 7,9 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna punaisella.



Kuva 24. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 13.



6.2.2025

## 4 Yhteisvaikutushavainnekuvat



Kuva 25. Yhteisvaikutus "draft" valokuvasoite kuvauspisteestä 1. Kuva on otettu Heikinjärvennevan lintutornilta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 13,7 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna punaisella, Pekanrämeen sinisellä, Kettukankaan/Hanhikankaan oranssilla ja Hautakankaan violetilla.



Kuva 26. Varsinainen yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 1.



6.2.2025



Kuva 27. Yhteisvaikutus "draft" valokuvasoite kuvauspisteestä 4. Kuva on otettu Muholan jalkapallokentän lähetyviltä. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 8,2 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna punaisella, Pekanrämeen sinisellä, Hallakankaan pinkillä, Kirvesvuoren vihreällä ja Syväjärvennevan ruskealla.



Kuva 28. Varsinainen yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 4.



6.2.2025



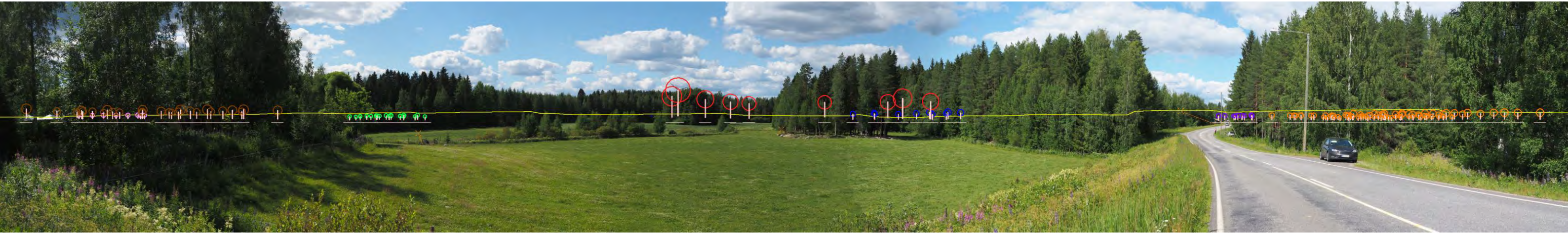
Kuva 29. Yhteisvaikutus "draft" valokuvassovite kuvauspisteestä 5. Kuva on otettu Saarenkylän uimarannalta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 6,4 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna **punaisella**, Pekanrämeen **sinisellä**, Hallakankaan **pinkillä**, Kirvesvuoren **vihreällä** ja Syväjärvennevan **ruskealla**.



Kuva 30. Varsinainen yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 5.



6.2.2025



Kuva 31. Yhteisvaikutus "draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 6. Kuva on otettu Puralankylästä. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 3,3 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinymyrät korostettuna **punaisella**, Pekanrämeen **sinisellä**, Hallakankaan **pinkillä**, Kirvesvuoren **vihreällä**, Syväjärvennevan **ruskealla**, Kettukankaan/Hanhikankaan **oranssilla** ja Hautakankaan **violetilla**.



Kuva 32. Varsinainen yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 6.



6.2.2025



Kuva 33. Yhteisvaikutus "draft" valokuvassovite kuvauspisteestä 7. Kuva on otettu Kivijärven Hoikanperästä. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 4 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna **punaisella**, Pekanrämeen **sinisellä**, Kettukankaan/Hanhikankaan **oranssilla** ja Hautakankaan **violetilla**.



Kuva 34. Varsinainen havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 7.



6.2.2025



Kuva 35. Yhteisvaikutus "draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 8. Kuva on otettu Kivijärven Lahdenperästä. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 7 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinymyrät korostettuna **punaisella**, Pekanrämeeen **sinisellä**, Kettukankaan/Hanhikankaan **oranssilla** ja Hautakankaan **violetilla**.



Kuva 36. Varsinainen yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 8.



6.2.2025



Kuva 37. Yhteisvaikutus "draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 9a. Kuva on otettu Matalasalmen sillalta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 8,6 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinymyrät korostettuna **punaisella**, Pekanrämeeen **sinisellä**, Kettukankaan/Hanhikankaan **oranssilla** ja Hautakankaan **violetilla**.



Kuva 38. Varsinainen yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 9a.



6.2.2025



Kuva 39. Yhteisvaikutus "draft" valokuvavite kuvauspisteestä 9b. Kuva on otettu Tiaisniemen uimarannalta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 9,5 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinymyrät korostettuna **punaisella**, Pekanrämeeen **sinisellä**, Hallakankaan **pinkillä**, Kirvesvuoren **vihreällä**, Syväjärvennevan **ruskealla**, Kettukankaan/Hanhikankaan **oranssilla** ja Hautakankaan **violetilla**.



Kuva 40. Varsinainen yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 9b.



6.2.2025



Kuva 41. Yhteisvaikutus "draft" valokuvasoivite kuvauspisteestä 10. Kuva on otettu Perkausvuoren näköalatornista. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 14,5 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinymyrät korostettuna punaisella, Pekanrämeeen sinisellä, Hallakankaan pinkillä, Kirvesvuoren vihreällä, Syväjärvennevan ruskealla, Kettukankaan/Hanhikankaan oranssilla ja Hautakankaan violetilla.



Kuva 42. Varsinainen yhteisvaikutushavainnekuvasovite kuvauspisteestä 10.



6.2.2025



Kuva 43. Yhteisvaikutus "draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 11. Kuva on otettu Kivijärven Penttilänkylästä. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 12 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinymyrät korostettuna **punaisella**, Pekanrämeeen **sinisellä**, Hallakankaan **pinkillä**, Kirvesvuoren **vihreällä**, Syväjärvennevan **ruskealla**, Kettukankaan/Hanhikankaan **oranssilla** ja Hautakankaan **violetilla**.



Kuva 44. Varsinainen yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 11.



6.2.2025



Kuva 45. Yhteisvaikutus "draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 12. Kuva on otettu Lokakylän venesatamasta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 16 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna **punaisella**, Pekanrämeeen **sinisellä**, Hallakankaan **pinkillä**, Kirvesvuoren **vihreällä**, Syväjärvennevan **ruskealla**, Kettukankaan/Hanhikankaan **oranssilla** ja Hautakankaan **violetilla**.



Kuva 46. Varsinainen yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 12.



6.2.2025



Kuva 47. Yhteisvaikutus "draft" valokuvasovite kuvauspisteestä 13. Kuva on otettu Kivijärven Muholasta. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan tuulivoimalaan on noin 7,9 kilometriä. Volkkilankankaan roottorinympyrät korostettuna **punaisella**, Pekanrämeeen **sinisellä**, Hallakankaan **pinkillä**, Kirvesvuoren **vihreällä** ja Syväjärvennevan **ruskealla**.



Kuva 48. Varsinainen yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 13.