

ILMATAR PALTAMO OY

Takiankangas-Hukkalansalo tuulivoimahanke

Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvasovitteet

Miikka Saranpää

20.3.2023

Sisällysluettelo

1	Maisema ja havainnekuvat	2
2	Näkymäalueanalyysi.....	2

20.3.2023

Takiankangas-Hukkalansalo tuulivoimahanke

1 Maisema ja havainnekuvat

Havainnekuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Havainnekuvat on laatinut Essi Ihamäki FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimapuiston ympäristöstä otettuihin valokuviin 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 Miikka Saranpää FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Valokuvat tuulivoimaloiden havainnekuvia 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 havainnekuvia laadittaessa. Tuulivoimaloiden havainnekuvat on laadittu Windpro-ohjelman photomontage-moduulilla. Yöajan havainnekuvat on laadittu näiden kuvien perusteella Photoshop-kuvankäsittelyohjelmalla. Valokuvat on ottanut ja laatinut Miikka Saranpää FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Takiankangas - Hukkalansalon kaikkien neljän hankevaihtoehdon havainnekuvat on laadittu Generic RD250xHH225 voimaloilla. Voimaloiden roottorien halkaisija on 250 metriä ja voimalan napakorkeus 225 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on näin ollen 350 metriä maapinnan yläpuolella.

Niistä kuvauspisteistä, joista on arvioitu aiheutuvan yhteisvaikutuksia Takiankangas - Hukkalansalon tuulivoimahankeen kanssa, on laadittu lisäksi näiden tuulivoimapuistojen aiheuttamia maisemallisia yhteisvaikutuksia havainnollistavia havainnekuvaluonnoksia eli "draft"-kuvia.

Sähkönsiirron havainnekuvat on tehty maastomallin ja paikkatiedon osalta Infracore-ohjelmalla. Kuvan kohdistus ja voimalinjan mallinnus on laadittu 3d Max -ohjelmalla. Kuvan manipuloinnissa (esim. metsän kaato johtolinjalta) on käytetty Photoshop-ohjelmaa. Voimajohtojen havainnekuvat on laadittu 400 kV ja 110 kV harustetulla pylväsmallilla. Voimajohtojen havainnekuvien valokuvauksesta ja kuvien laatimisesta on vastannut Miikka Saranpää FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 Näkymäalueanalyysi

Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu ympäröivien alueiden peitteisyydestä, korkeusvaihteluiden eroista sekä voimaloiden koosta. Laajoilta avoimilta alueilta tuulipuiston lähialueella tuulivoimalat voidaan havaita parhaiten. Peitteisessä ympäristössä voimaloiden havaittavuus on hyvin paikallista ja näkemäsektorit jäävät kapeiksi ja paikallisiksi.

Hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousaluetta. Suurin osa laajemmista suoalueista on ojitettu. Myös hankealueen lähiympäristö on metsätalousvaltaista aluetta, jossa asutusta on hyvin vähän. Tuulivoimapuiston lähialueelle sijoittuu metsätalousalueiden lisäksi peltoalueita ja asutusta. Maanpinta hankealueella on korkeimmillaan Hukkalansalon hankealueen länsipuolella. Lähin taajama on Paltamon keskustaajama hankkeen tuulivoimapuistojen kaakkoispuolella, lähimmillään noin seitsemän kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lähimpään kylään (Melalahti) on Hukkalansalon lounaisimmista tuulivoimaloista matkaa noin kahdeksan kilometriä.

20.3.2023

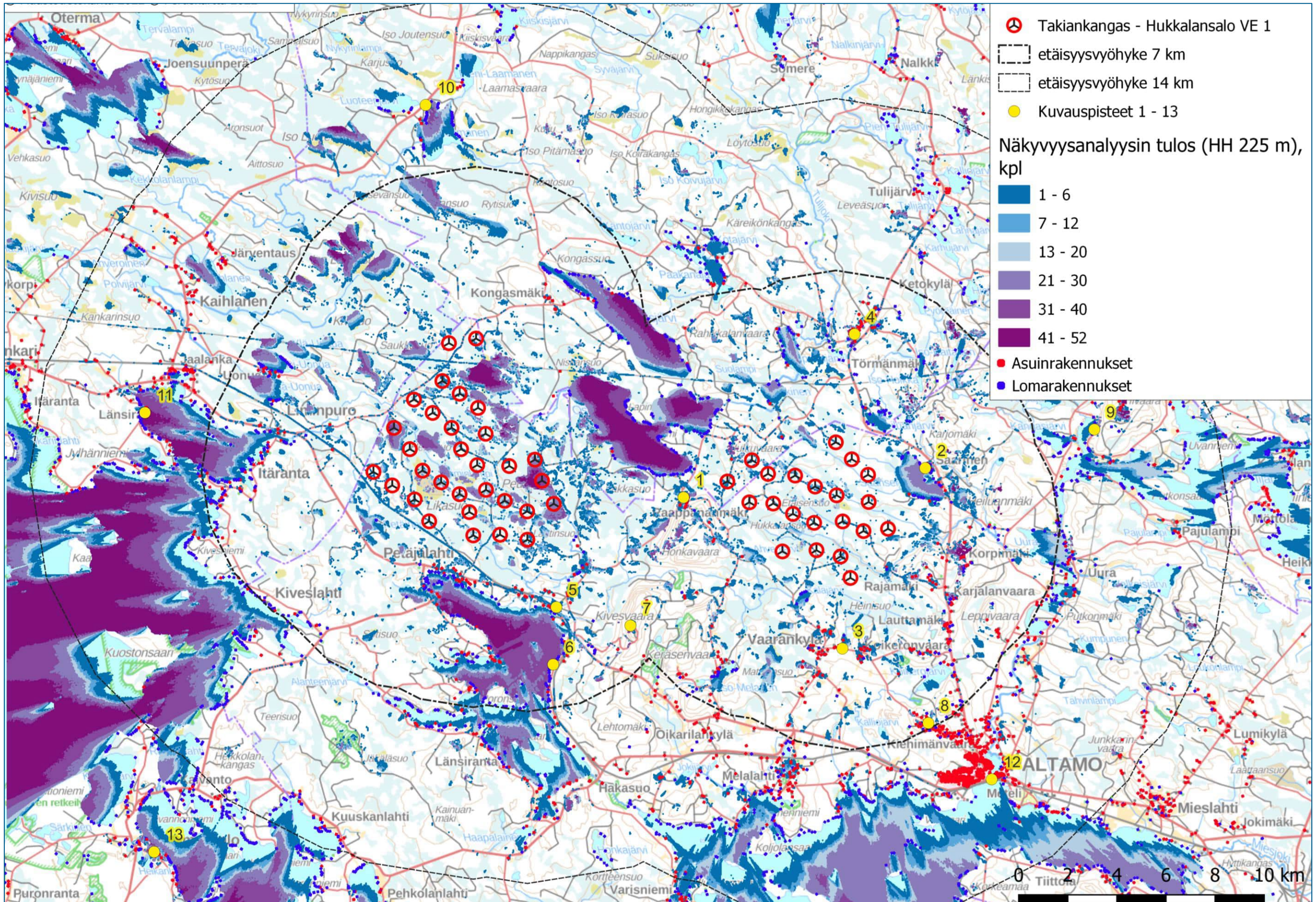
Ympäröivien alueiden peitteisyys muodostaa näkemäesteitä tuulivoimaloiden näkyvyydelle. Hankkeen vaikutusalueella voimaloita voidaan erottaa peltoalueilta ja järviolueilta, sekä avoimilta suoalueilta. Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, josta näkemäalueanalyysin mukaan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

Näkymäalueanalyysi 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 Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 2019 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2019 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on nyt 16 × 16 metriä.

Näkymäalueanalyysit on laadittu neljälle hankevaihtoehdoille. Erilliset analyysit on laadittu Hietavaaran, Varsavaaran, Haarasuonkankaan, Turkkiselän ja Koirakankaan tuulivoimahankkeiden kanssa muodostuvien yhteisvaikutusten havainnollistamiseksi.

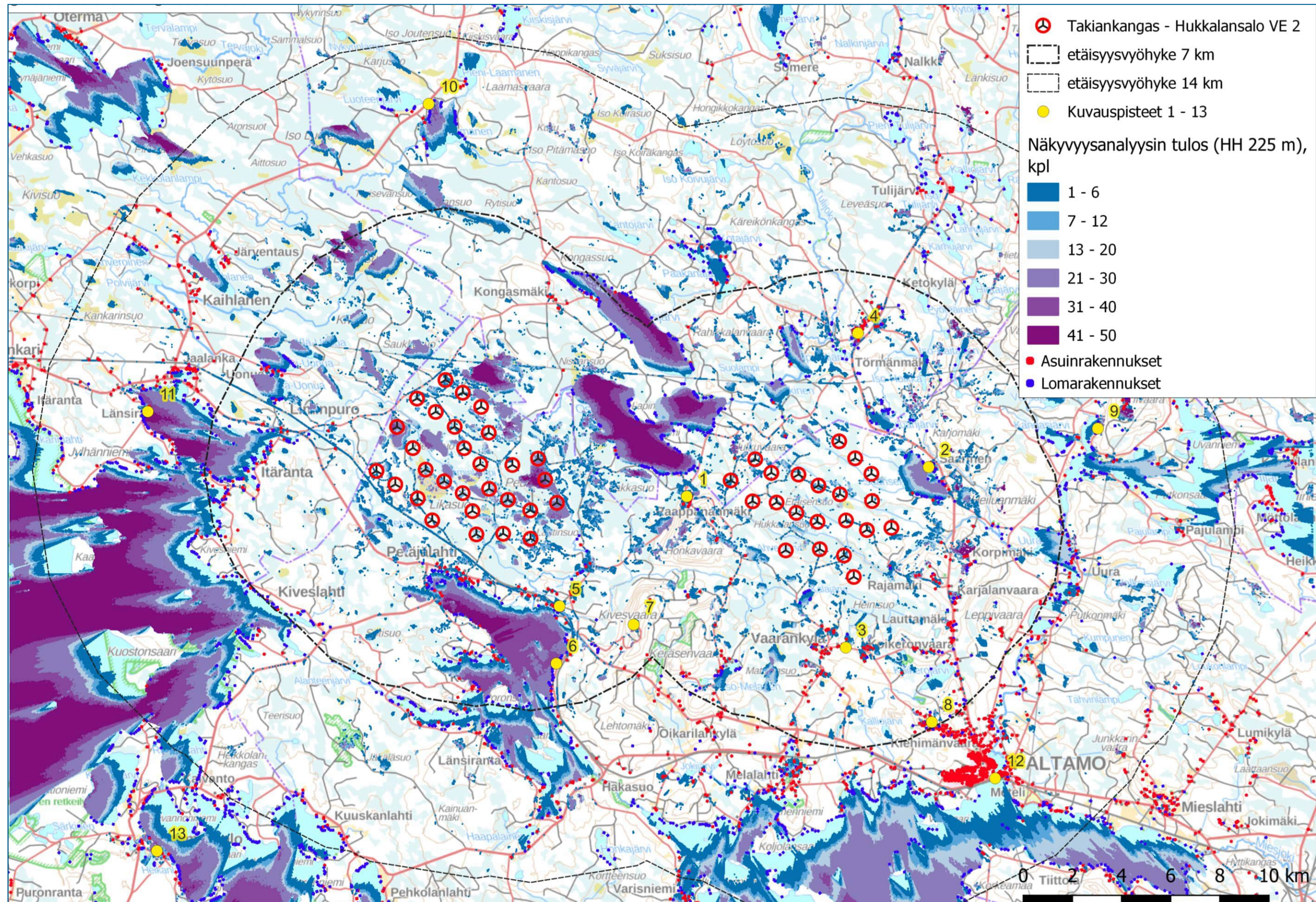
Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia.

20.3.2023



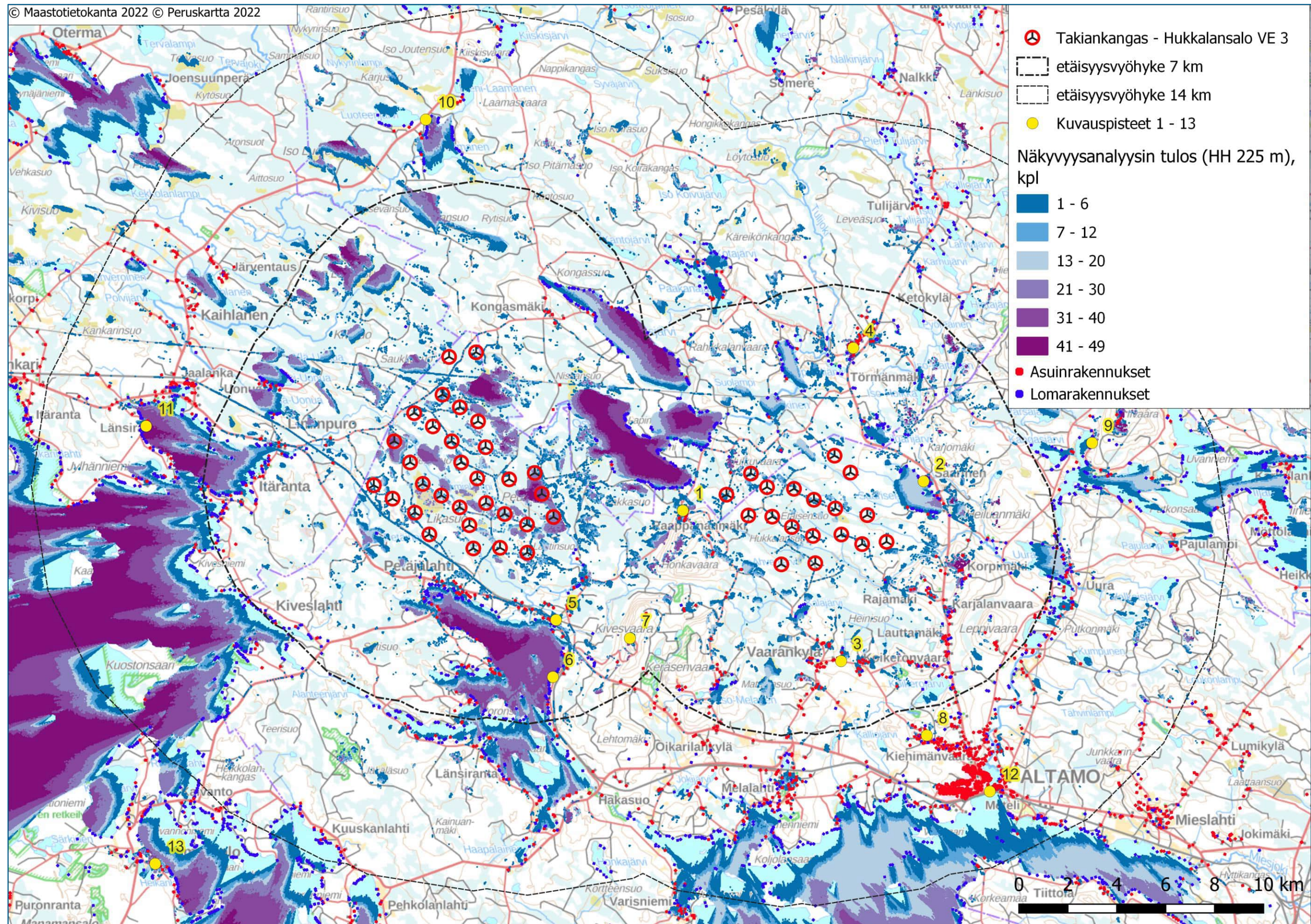
Kuva 1. Takiankangas – Hukkalansalon tuulivoimahankkeen vaihtoehdon 1 (VE1) näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna.

20.3.2023



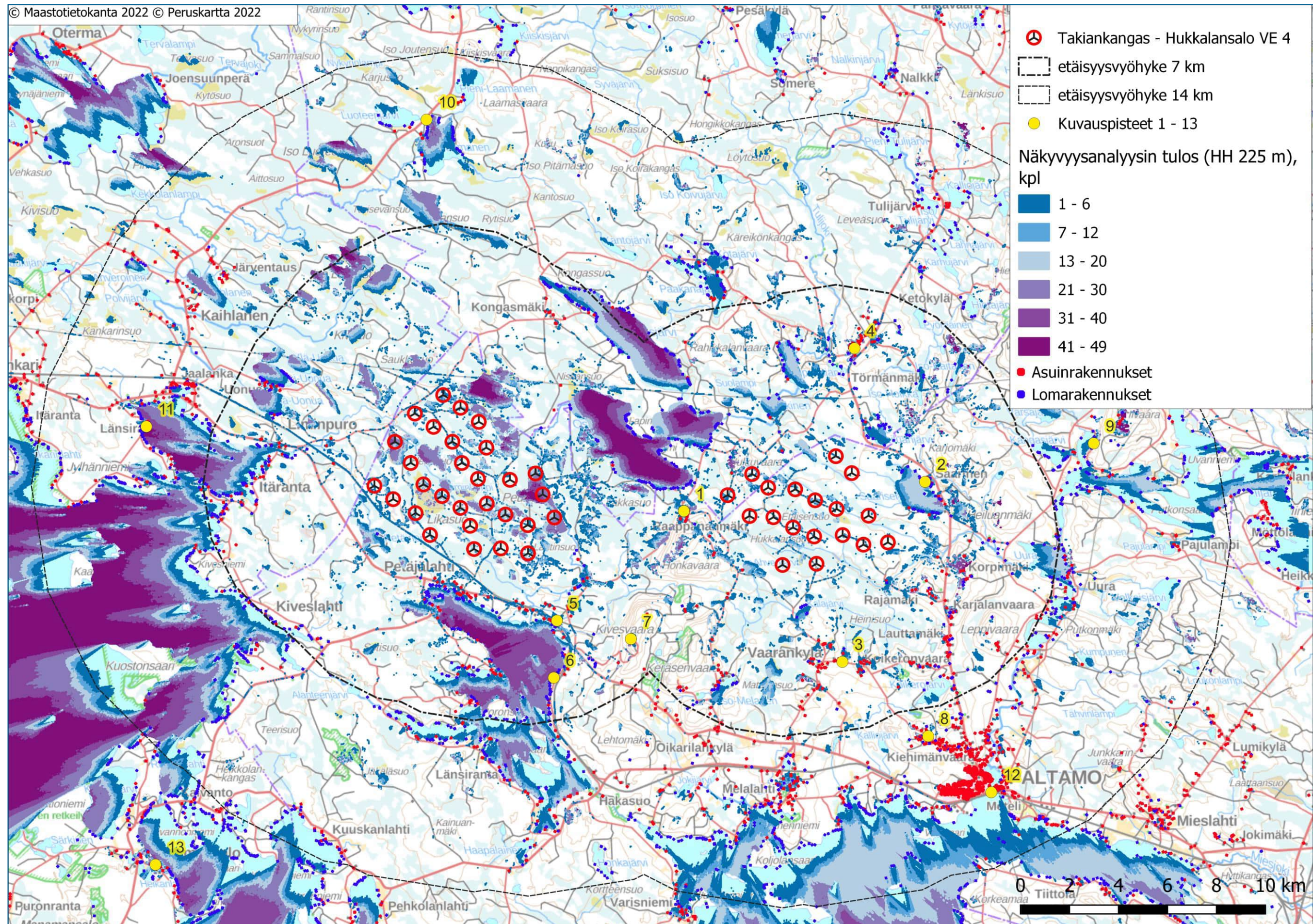
Kuva 2. Takiankangas – Hukkalansalon tuulivoimahankkeen vaihtoehdon 2 (VE2) näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna.

20.3.2023



Kuva 3. Takiankangas – Hukkalanalon tuulivoimahankkeen vaihtoehdon 3 (VE3) näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna.

20.3.2023



Kuva 4. Takiankangas – Hukkalansalon tuulivoimahankkeen vaihtoehdon 4 (VE4) näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna.

20.3.2023

HAVAINNEKUVAT, VE 1



Kuva 5. Kuvauspiste 1, Havainnekuva Raappananmäeltä (kohti Takiankangasta). Etäisyys lähimpään Takiankankaan tuulivoimalaitokseen 5,3 km.



Kuva 6. Kuvauspiste 1, Havainnekuvaluonnos Raappananmäeltä (kohti Takiankangasta). Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 7. Kuvauspiste 1, Havainnekuva Raappananmäeltä (kohti Hukkalansalaa). Etäisyys lähimpään Hukkalansalon tuulivoimalaitokseen 1,9 km.



Kuva 8. Kuvauspiste 1 Havainnekuvaluonnos Raappananmäeltä (kohti Hukkalansalaa). Etäisyys lähimpään Hukkalansalon tuulivoimalaitokseen 1,9 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 9. Kuvauspiste 2, Havainnekuva Saarisen kylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 2,3 km.



Kuva 10. Kuvauspiste 2, Havainnekuvaluonnos Saarisen kylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 2,3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 11. Kuvauspiste 3, Havainnekuva Vaarankylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 2,9 km.



Kuva 12. Kuvauspiste 3, Havainnekuvaluonnos Vaarankylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 2,9 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 13. Kuvauspiste 4, Havainnekuva Havainnekuva Törmänmäeltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,5 km.



Kuva 14. Kuvauspiste 4, Havainnekuvaluonnos Törmänmäeltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,5 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 15. Kuvauspiste 5, Havainnekuva Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km.



Kuva 16. Kuvauspiste 5, Havainnekuvaluonnos Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 17. Kuvauspiste 6, Havainnekuva Kivesjärveltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,2 km.



Kuva 18. Kuvauspiste 6, Havainnekuvaluonnos Kivesjärveltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,2 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 19. Kuvauspiste 7, Havainnekuva Kivesvaaran näköalatasanteelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,4 km.



Kuva 20. Kuvauspiste 7, Havainnekuvaluonnos Kivesvaaran näköalatasanteelta.. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,4 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 21. Kuvauspiste 8, Havainnekuva Kiehimänvaaran alueelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 6,7 km.



Kuva 22. Kuvauspiste 8, Havainnekuvaluonnos Kiehimänvaaran alueelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 6,7 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 23. Kuvauspiste 9, Havainnekuva livaaran alueelta, Luttulahden itärannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,4 km.



Kuva 24. Kuvauspiste 9, Havainnekuvaluonnos livaaran alueelta, Luttulahden itärannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,4 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 25. Kuvauspiste 10, Havainnekuva Iso-Laamasen pohjoisrannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,7 km.



Kuva 26. Kuvauspiste 10, Havainnekuvaluonnos Iso-Laamasen pohjoisrannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,7 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 27. Kuvauspiste 11, Havainnekuva Jaalanganlahden Länsirannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,6 km.



Kuva 28. Kuvauspiste 11, Havainnekuvaluonnos Jaalanganlahden Länsirannalta.. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,6 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 29. Kuvauspiste 12, Havainnekuva Paltamon keskustaajamasta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 10 km.



Kuva 30. Kuvauspiste 12, Havainnekuvaluonnos Paltamon keskustaajamasta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 10 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 31. Kuvauspiste 13, Havainnekuva Manamansalosta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 17,5 km.



Kuva 32. Kuvauspiste 13, havainnekuvaluonnos Manamansalosta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 17,5 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023

HAVAINNEKUVAT, VE 2



Kuva 33. Kuvauspiste 1, Havainnekuva Raappanmäeltä (kohti Takiankangasta). Etäisyys lähimpään Takiankankaan tuulivoimalaitokseen 5,3 km.



Kuva 34. Kuvauspiste 1, Havainnekuvaluonnos Raappanmäeltä (kohti Takiankangasta). Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 35. Kuvauspiste 1, Havainnekuva Raappananmäeltä (kohti Hukkalansalaa). Etäisyys lähimpään Hukkalansalon tuulivoimalaitokseen 1,9 km.



Kuva 36. Kuvauspiste 1, Havainnekuvaluonnos Raappananmäeltä (kohti Hukkalansalaa). Etäisyys lähimpään Hukkalansalon tuulivoimalaitokseen 9 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 37. Kuvauspiste 2, Havainnekuva Saarisen kylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 2,3 km.



Kuva 38. Kuvauspiste 2, Havainnekuvaluonnos Saarisen kylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 2,3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 39. Kuvauspiste 3, Havainnekuva Vaarankylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 2,9 km.



Kuva 40. Kuvauspiste 3, Havainnekuvaluonnos Vaarankylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 2,9 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 41. Kuvauspiste 4, Havainnekuva Törmänmäeltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,5 km.



Kuva 42. Kuvauspiste 4, Havainnekuvaluonnos Törmänmäeltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,5 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 43. Kuvauspiste 5, Havainnekuva Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km.



Kuva 44. Kuvauspiste 5, Havainnekuvaluonnos Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 45. Kuvauspiste 6, Havainnekuva Kivesjärveltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,2 km.



Kuva 46. Kuvauspiste 6, Havainnekuvaluonnos Kivesjärveltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,2 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 47. Kuvauspiste 7, Havainnekuva Kivesvaaran näköalatasanteelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,4 km.



Kuva 48. Kuvauspiste 7, Havainnekuvaluonnos Kivesvaaran näköalatasanteelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,4 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 49. Kuvauspiste 8, Havainnekuva Kiehimänvaaran alueelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9 km.



Kuva 50. Havainnekuvaluonnos Kiehimänvaaran alueelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 51. Kuvauspiste 9, Havainnekuva livaaran alueelta, Luttulanlahden itärannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,4 km.



Kuva 52. Kuvauspiste 9, Havainnekuvaluonnos livaaran alueelta, Luttulanlahden itärannalta Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,4 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 53. Kuvauspiste 10, Havainnekuva Iso-Laamasen pohjoisrannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 11,2 km.



Kuva 54. Kuvauspiste 10, Havainnekuvaluonnos Iso-Laamasen pohjoisrannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 11,2 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 55. Kuvauspiste 11, Havainnekuva Jaalanganlahden Länsirannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,6 km.



Kuva 56. Kuvauspiste 11, Havainnekuvaluonnos Jaalanganlahden Länsirannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,6 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 57. Kuvauspiste 12, Havainnekuva Paltamon keskustasta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 10 km.



Kuva 58. Kuvauspiste 12, Havainnekuvaluonnos Paltamon keskustasta Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 10 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 59. Kuvauspiste 13, Havainnekuva Manamansalosta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 17,5 km.



Kuva 60. Kuvauspiste 13, Havainnekuvaluonnos Manamansalosta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 17,5 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023

HAVAINNEKUVAT, VE 3



Kuva 61. Kuvauspiste 1, Havainnekuva Raappanmäeltä (kohti Takiankangasta). Etäisyys lähimpään Takiankankaan tuulivoimalaitokseen 5,3 km.



Kuva 62. Kuvauspiste 1, Havainnekuvaluonnos Raappanmäeltä (kohti Takiankangasta). Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 63. Kuvauspiste 1, Havainnekuva Raappanmäeltä (kohti Hukkalansalaa). Etäisyys lähimpään Hukkalansalon tuulivoimalaitokseen 1,9 km.



Kuva 64. Kuvauspiste 1, Havainnekuvaluonnos Raappanmäeltä (kohti Hukkalansalaa). Etäisyys lähimpään Hukkalansalon tuulivoimalaitokseen 9 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 65. Kuvauspiste 2, Havainnekuva Saarisen kylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km.



Kuva 66. Kuvauspiste 2, Havainnekuvaluonnos Saarisen kylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 67. Kuvauspiste 3, Havainnekuva Vaarankylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,1 km.



Kuva 68. Kuvauspiste 3, Havainnekuvaluonnos Vaarankylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,1 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 69. Kuvauspiste 4, Havainnekuva Törmänmäeltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,5 km.



Kuva 70. Kuvauspiste 4, Havainnekuvaluonnos Törmänmäeltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,5 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 71. Kuvauspiste 5, Havainnekuva Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km.



Kuva 72. Kuvauspiste 5, Havainnekuvaluonnos Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä.. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 73. Kuvauspiste 6, Havainnekuva Kivesjärveltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,2 km.



Kuva 74. Kuvauspiste 6, Havainnekuvaluonnos Kivesjärveltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,2 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 75. Kuvauspiste 7, Havainnekuva Kivesvaaran näköalatasanteelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,4 km.



Kuva 76. Kuvauspiste 7, Havainnekuvaluonnos Kivesvaaran näköalatasanteelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,4 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 77. Kuvauspiste 8, Havainnekuva Kiehimänvaaran alueelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,1 km.



Kuva 78. Kuvauspiste 8, Havainnekuvaluonnos Kiehimänvaaran alueelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,1 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 79. Kuvauspiste 9, Havainnekuva livaaran alueelta, Luttulanlahden itärannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,4 km.



Kuva 80. Kuvauspiste 9, Havainnekuvaluonnos livaaran alueelta, Luttulanlahden itärannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,4 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 81. Kuvauspiste 10, Havainnekuva Iso-Laamasen pohjoisrannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,7 km.



Kuva 82. Kuvauspiste 10, Havainnekuvaluonnos Iso-Laamasen pohjoisrannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,7 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 83. Kuvauspiste 11, Havainnekuva Jaalanganlahden Länsirannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,6 km.



Kuva 84. Kuvauspiste 11, Havainnekuvaluonnos Jaalanganlahden Länsirannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,6 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 85. Kuvauspiste 12, Havainnekuva Paltamon keskustasta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 11 km.



Kuva 86. Kuvauspiste 12, Havainnekuvaluonnos Paltamon keskustasta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 11 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 87. Kuvauspiste 13, Havainnekuva Manamansalosta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 17,5 km.



Kuva 88. Kuvauspiste 13, Havainnekuvaluonnos Manamansalosta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 17,5 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023

HAVAINNEKUVAT, VE 4



Kuva 89. Kuvauspiste 1, Havainnekuva Raappanmäeltä (kohti Takiankangasta). Etäisyys lähimpään Takiankankaan tuulivoimalaitokseen 5,3 km.



Kuva 90. Kuvauspiste 1, Havainnekuvaluonnos Raappanmäeltä (kohti Takiankangasta). Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 91. Kuvauspiste 1, Havainnekuva Raappanmäeltä (kohti Hukkalansalaa). Etäisyys lähimpään Hukkalansalon tuulivoimalaitokseen 1,9 km.



Kuva 92. Kuvauspiste 1, Havainnekuvaluonnos Raappanmäeltä (kohti Hukkalansalaa). Etäisyys lähimpään Hukkalansalon tuulivoimalaitokseen 9 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 93. Kuvauspiste 2, Havainnekuva Saarisen kylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km.



Kuva 94. Kuvauspiste 2, Havainnekuvaluonnos Saarisen kylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 95. Kuvauspiste 3, Havainnekuva Vaarankylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 2,9 km.



Kuva 96. Kuvauspiste 3, Havainnekuvaluonnos Vaarankylältä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 2,9 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 97. Kuvauspiste 4, Havainnekuva Törmänmäeltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,5 km.



Kuva 98. Kuvauspiste 4, Havainnekuvaluonnos Törmänmäeltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 4,5 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 99. Kuvauspiste 5, Havainnekuva Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km.



Kuva 100. Kuvauspiste 5, Havainnekuvaluonnos Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 3 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 101. Kuvauspiste 6, Havainnekuva Kivesjärveltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,2 km.



Kuva 102. Kuvauspiste 6, Havainnekuvaluonnos Kivesjärveltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,2 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 103. Kuvauspiste 7, Havainnekuva Kivesvaaran näköalatasanteelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,4 km.



Kuva 104. Kuvauspiste 7, Havainnekuvaluonnos Kivesvaaran näköalatasanteelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 5,4 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 105. Kuvauspiste 8, Havainnekuva Kiehimänvaaran alueelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 8 km.



Kuva 106. Kuvauspiste 8, Havainnekuvaluonnos Kiehimänvaaran alueelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 8 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 107. Kuvauspiste 9, Havainnekuva livaaran alueelta, Luttulanlahden itärannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,4 km.



Kuva 108. Kuvauspiste 9, Havainnekuvaluonnos livaaran alueelta, Luttulanlahden itärannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,4 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 109. Kuvauspiste 10, Havainnekuva Iso-Laamasen pohjoisrannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,7 km.



Kuva 110. Kuvauspiste 10, Havainnekuvaluonnos Iso-Laamasen pohjoisrannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,7 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 111. Kuvauspiste 11, Havainnekuva Jaalanganlahden Länsirannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,6 km.



Kuva 112. Kuvauspiste 11, Havainnekuvaluonnos Jaalanganlahden Länsirannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 9,6 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



Kuva 113. Kuvauspiste 12, Havainnekuva Paltamon keskustasta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 11 km.



Kuva 114. Kuvauspiste 12, Havainnekuvaluonnos Paltamon keskustasta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 11 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023



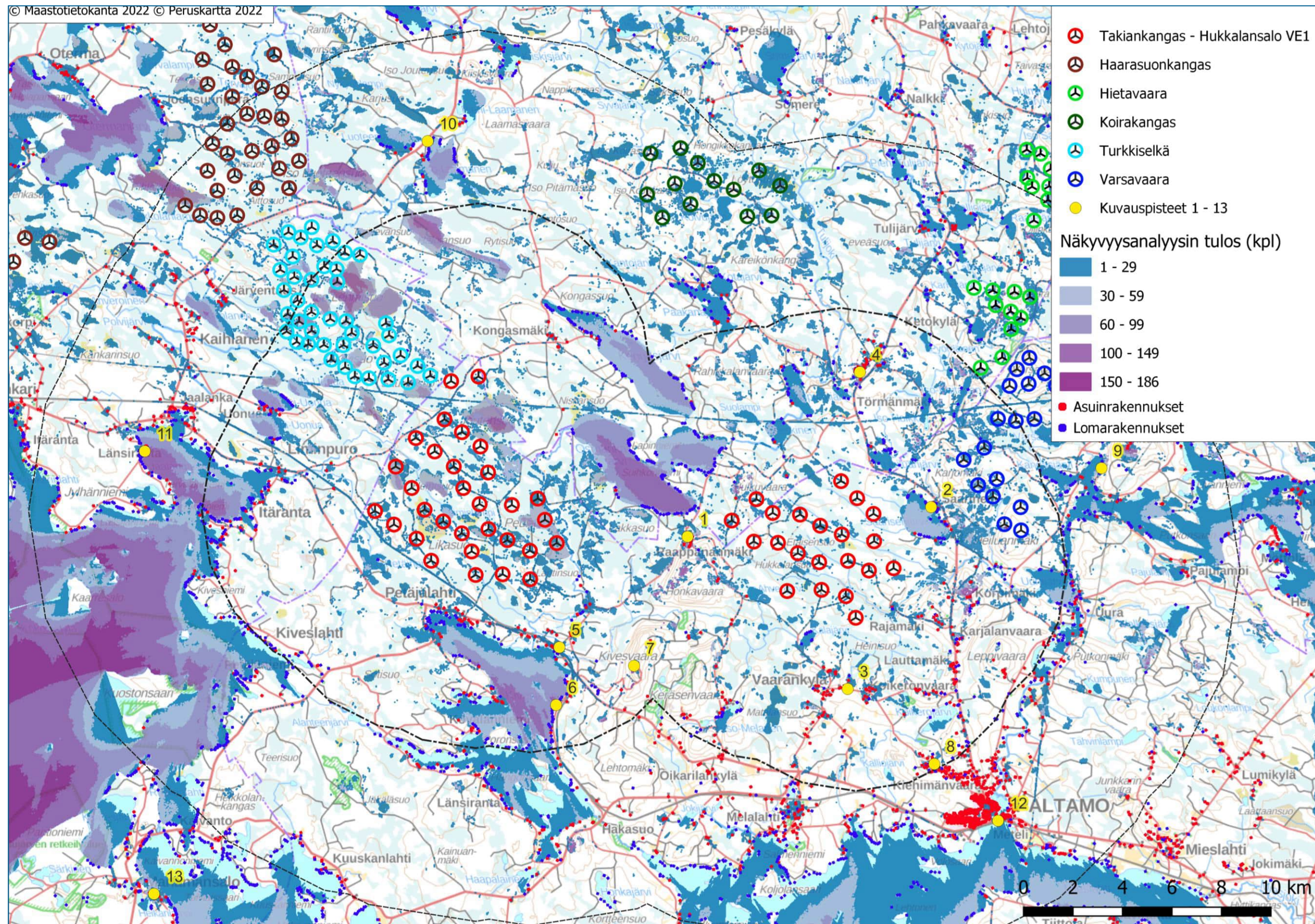
Kuva 115. Kuvauspiste 13, Havainnekuva Manamansalosta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 17,5 km.



Kuva 116. Kuvauspiste 13, Havainnekuvaluonnos Manamansalosta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaitokseen 17,5 km. Tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella.

20.3.2023

YHTEISVAIKUTUKSET



Kuva 117. Takiankangas – Hukkalansalon tuulivoimahankkeen vaihtoehdon 1 (VE1) yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna.

20.3.2023

HAVAINNEKUVAT (YHTEISVAIKUTUS)



Kuva 118. Kuvauspiste 1, Havainnekuvaluonnos Raappanmäeltä kohti Takiankangasta (VE1 ja VE 3). Takiankankaan tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkiselän voimalat tummansinisellä.



Kuva 119. Kuvauspiste 1, Havainnekuvaluonnos Raappanmäeltä kohti Takiankangasta (VE2 ja VE 4). Takiankankaan tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkiselän voimalat tummansinisellä.

20.3.2023



Kuva 122. Kuvauspiste 1, Havainnekuvaluonnos Raappanmäeltä kohti Hukkalansalaa (VE1 ja VE 2). Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat sinisellä.



Kuva 123. Kuvauspiste 1, Havainnekuvaluonnos Raappanmäeltä kohti Hukkalansalaa (VE3 ja VE 4) Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat sinisellä.

20.3.2023



Kuva 126. Kuvauspiste 3, Havainnekuvaluonnos Vaarankylältä (VE1). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.



Kuva 127. Kuvauspiste 3, Havainnekuvaluonnos Vaarankylältä (VE2). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.

20.3.2023



Kuva 128. Kuvauspiste 3, Havainnekuvaluonnos Vaarankylältä (VE3). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.



Kuva 129. Kuvauspiste 3, Havainnekuvaluonnos Vaarankylältä (VE4.). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.

20.3.2023



Kuva 130. Kuvauspiste 6, Havainnekuvaluonnos Kivesjärveltä (VE1 ja VE 3). Takiankankaan tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.



Kuva 131. Kuvauspiste 6, Havainnekuvaluonnos Kivesjärveltä (VE2 ja VE 4). Takiankankaan tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.

20.3.2023



Kuva 134. Kuvauspiste 5, Havainnekuvaluonnos Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä (VE1). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä, Varsavaaran voimalat tummansinisellä ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.



Kuva 135. Kuvauspiste 5, Havainnekuvaluonnos Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä (VE2). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä, Varsavaaran voimalat tummansinisellä ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.

20.3.2023



Kuva 136. Kuvauspiste 5, Havainnekuvaluonnos Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä (VE3). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä, Varsavaaran voimalat tummansinisellä ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.



Kuva 137. Kuvauspiste 5, Havainnekuvaluonnos Kivesjärven rautatieaseman läheisyydestä (VE4). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä, Varsavaaran voimalat tummansinisellä ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.

20.3.2023



Kuva 138. Kuvauspiste 7, Havainnekuvaluonnos Kivesvaaran näköalatasanteelta (VE1 ja VE 3). Takiankankas - Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Turkkielän voimalat turkoosilla ja Koirakankaan voimalat vihreällä.



Kuva 139. Havainnekuvaluonnos Kivesvaaran näköalatasanteelta (VE2 ja VE 4). Takiankankas - Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Turkkielän voimalat turkoosilla ja Koirakankaan voimalat vihreällä.

20.3.2023



Kuva 142. Kuvauspiste 7, Havainnekuvaluonnos Kiehimänvaaran alueelta (VE1). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Koirakankaan voimalat vihreällä, Varsavaaran voimalat tummansinisellä ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.



Kuva 143. Kuvauspiste 7, Havainnekuvaluonnos Kiehimänvaaran alueelta (VE2). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Koirakankaan voimalat vihreällä, Varsavaaran voimalat tummansinisellä ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.

20.3.2023



Kuva 144. Kuvauspiste 7, Havainnekuvaluonnos Kiehimänvaaran alueelta (VE3). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Koirakankaan voimalat vihreällä, Varsavaaran voimalat tummansinisellä ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.



Kuva 145. Kuvauspiste 7, Havainnekuvaluonnos Kiehimänvaaran alueelta (VE4). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Koirakankaan voimalat vihreällä, Varsavaaran voimalat tummansinisellä ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.

20.3.2023

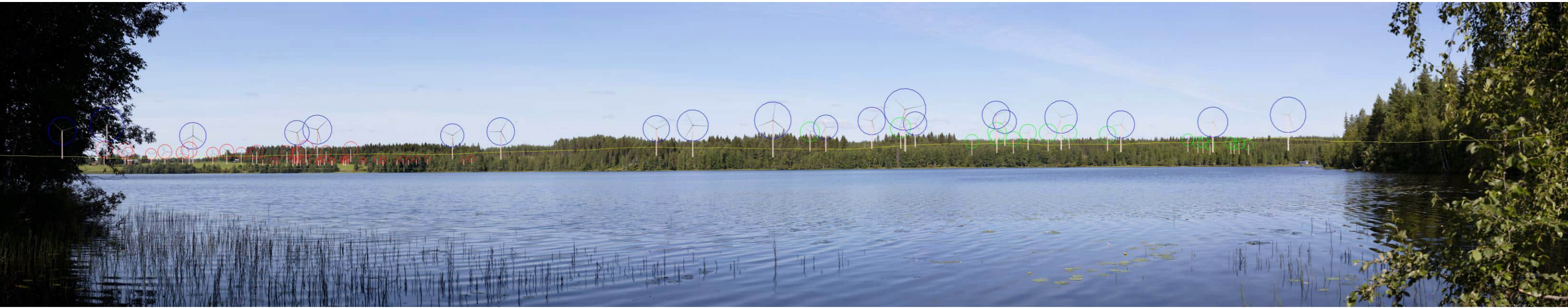


Kuva 146. Kuvauspiste 9, Havainnekuvaluonnos livaaran alueelta, Luttulanlahden itärannalta (VE1). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.



Kuva 147. Kuvauspiste 9, Havainnekuvaluonnos livaaran alueelta, Luttulanlahden itärannalta (VE2). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.

20.3.2023



Kuva 148. Kuvauspiste 9, Havainnekuvaluonnos livaaran alueelta, Luttulanlahden itärannalta (VE3). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.



Kuva 149. Kuvauspiste 9, Havainnekuvaluonnos livaaran alueelta, Luttulanlahden itärannalta (VE4). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.

20.3.2023



Kuva 150. Kuvauspiste 10, Havainnekuvaluonnos Iso-Laamasen pohjoisrannalta (VE1). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.



Kuva 151. Kuvauspiste 10, Havainnekuvaluonnos Iso-Laamasen pohjoisrannalta (VE2). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.

20.3.2023



Kuva 152. Kuvauspiste 10, Havainnekuvaluonnos Iso-Laamasen pohjoisrannalta (VE3). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.



Kuva 153. Kuvauspiste 10, Havainnekuvaluonnos Iso-Laamasen pohjoisrannalta (VE4). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkiselän voimalat turkoosilla.

20.3.2023



Kuva 154. Kuvauspiste 11, Havainnekuvaluonnos Jaalanganlahden Längsirrannalta (VE1). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkielän voimalat tummansinisellä.



Kuva 155. Kuvauspiste 11, Havainnekuvaluonnos Jaalanganlahden Längsirrannalta (VE2). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkielän voimalat tummansinisellä.

20.3.2023



Kuva 156. Kuvauspiste 11, Havainnekuvaluonnos Jaalanganlahden Länsirannalta (VE3). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkiselän voimalat tummansinisellä.



Kuva 157. Kuvauspiste 11, Havainnekuvaluonnos Jaalanganlahden Länsirannalta (VE4). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella ja Turkkiselän voimalat tummansinisellä.

20.3.2023



Kuva 158. Kuvauspiste 12, Havainnekuvaluonnos Paltamon keskusta (VE1). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.



Kuva 159. Kuvauspiste 12, Havainnekuvaluonnos Paltamon keskusta (VE2). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.

20.3.2023



Kuva 160. Kuvauspiste 12, Havainnekuvaluonnos Paltamon keskusta (VE3). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.



Kuva 161. Kuvauspiste 12, Havainnekuvaluonnos Paltamon keskusta (VE4). Takiankangas-Hukkalansalon tuulivoimaloiden roottoriympyrät korostettuna punaisella, Hietavaaran voimalat vihreällä ja Varsavaaran voimalat tummansinisellä.

20.3.2023

HÄMÄRÄAJAN HAVAINNEKUVAT



Kuva 162. Kuvauspiste 1, Hämäräajan havainnekuva Raappananmäeltä Takiankankaalle (VE1 ja VE3).



Kuva 163. Kuvauspiste 1. Hämäräajan havainnekuva Raappananmäeltä Takiankankaalle (VE1 ja VE3, yhteisvaikutus).

20.3.2023



Kuva 164. Kuvauspiste 1, Hämäräajan havainnekuva Raappananmäeltä Takiankankaalle (VE2 ja VE4).



Kuva 165. Kuvauspiste 1. Hämäräajan havainnekuva Raappananmäeltä Takiankankaalle (VE 2 ja VE4, yhteisvaikutus)

20.3.2023

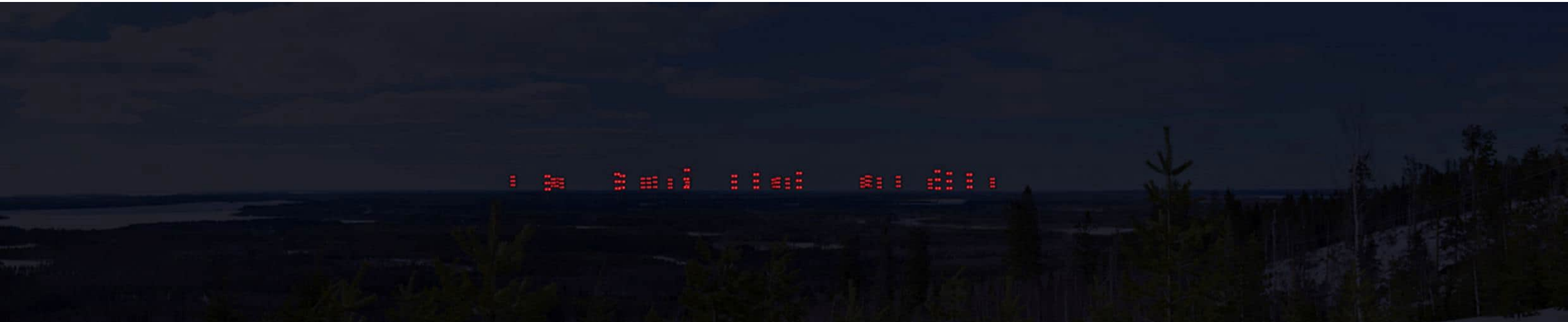


Kuva 166. Kuvauspiste 4, Hämäräajan havainnekuva Törmänmäeltä (VE1 ja VE 2).

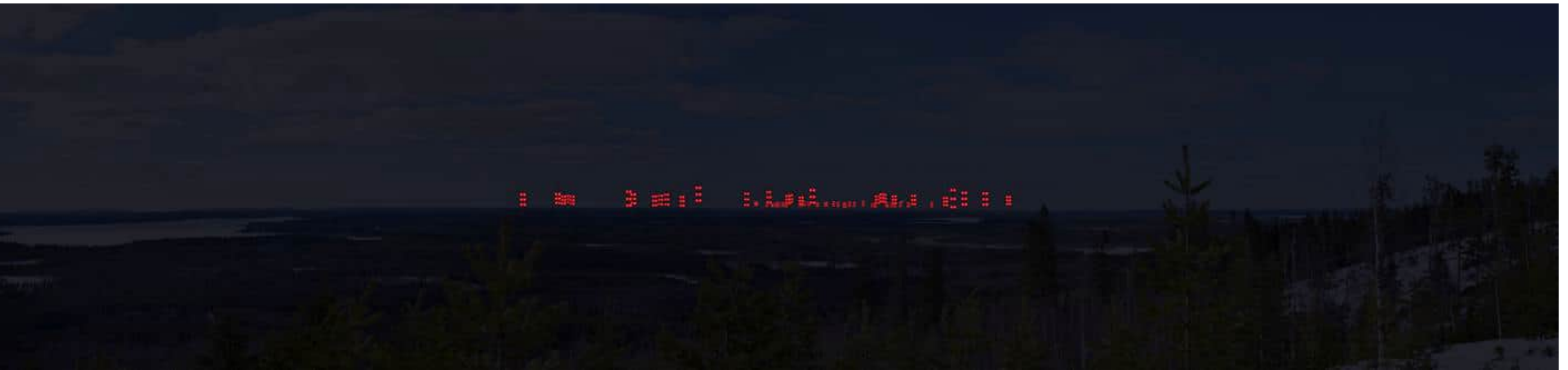


Kuva 167. Kuvauspiste 4. Hämäräajan havainnekuva Törmänmäeltä (VE3 ja VE4).

20.3.2023



Kuva 168. Kuvauspiste 1, Hämäräajan havainnekuva Kivesvaaran näköalatasanteelta (VE1 ja VE 3).

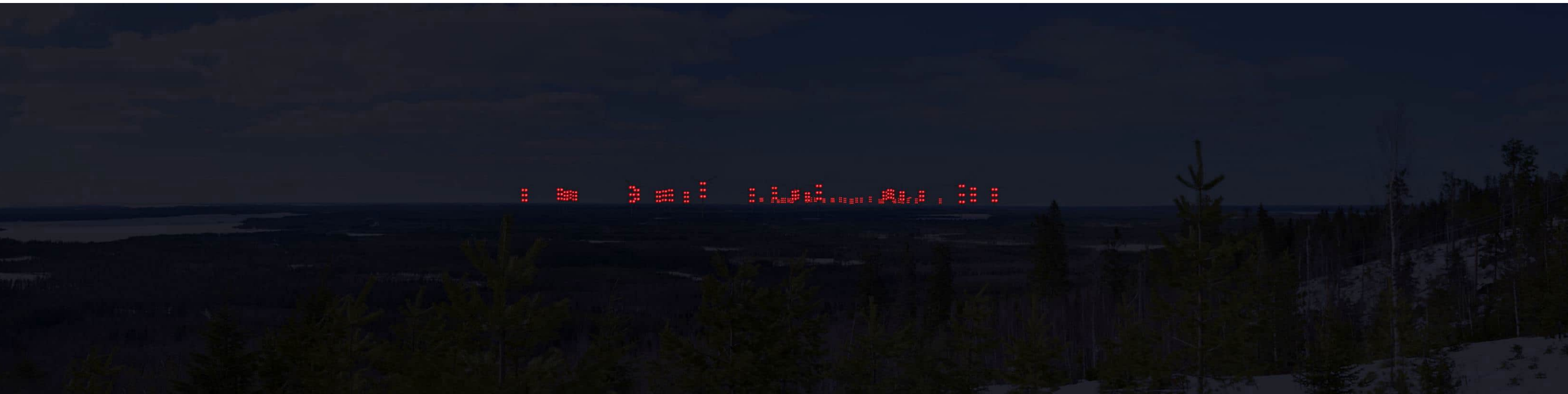


Kuva 169. Kuvauspiste 1. Hämäräajan havainnekuva Kivesvaaran näköalatasanteelta (VE1 ja VE 3, yhteisvaikutus).

20.3.2023

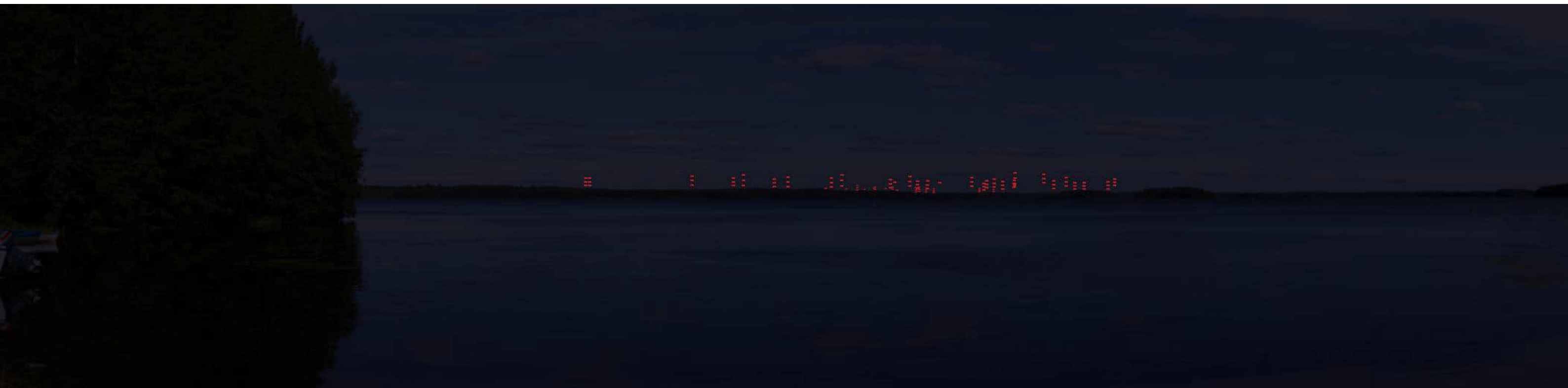


Kuva 170. Kuvauspiste 1, Hämäräajan havainnekuva Kivesvaaran näköalatasanteelta (VE2 ja VE4).



Kuva 171. Kuvauspiste 1. Hämäräajan havainnekuva Kivesvaaran näköalatasanteelta (VE2 ja VE4, yhteisvaikutus).

20.3.2023



Kuva 172. Kuvauspiste 11, Hämäräajan havainnekuva Jaalanganlahden länsirannalta (VE1 ja VE3).



Kuva 173. Kuvauspiste 11. Hämäräajan havainnekuva Jaalanganlahden länsirannalta (VE1 ja VE3, yhteisvaikutus).

20.3.2023

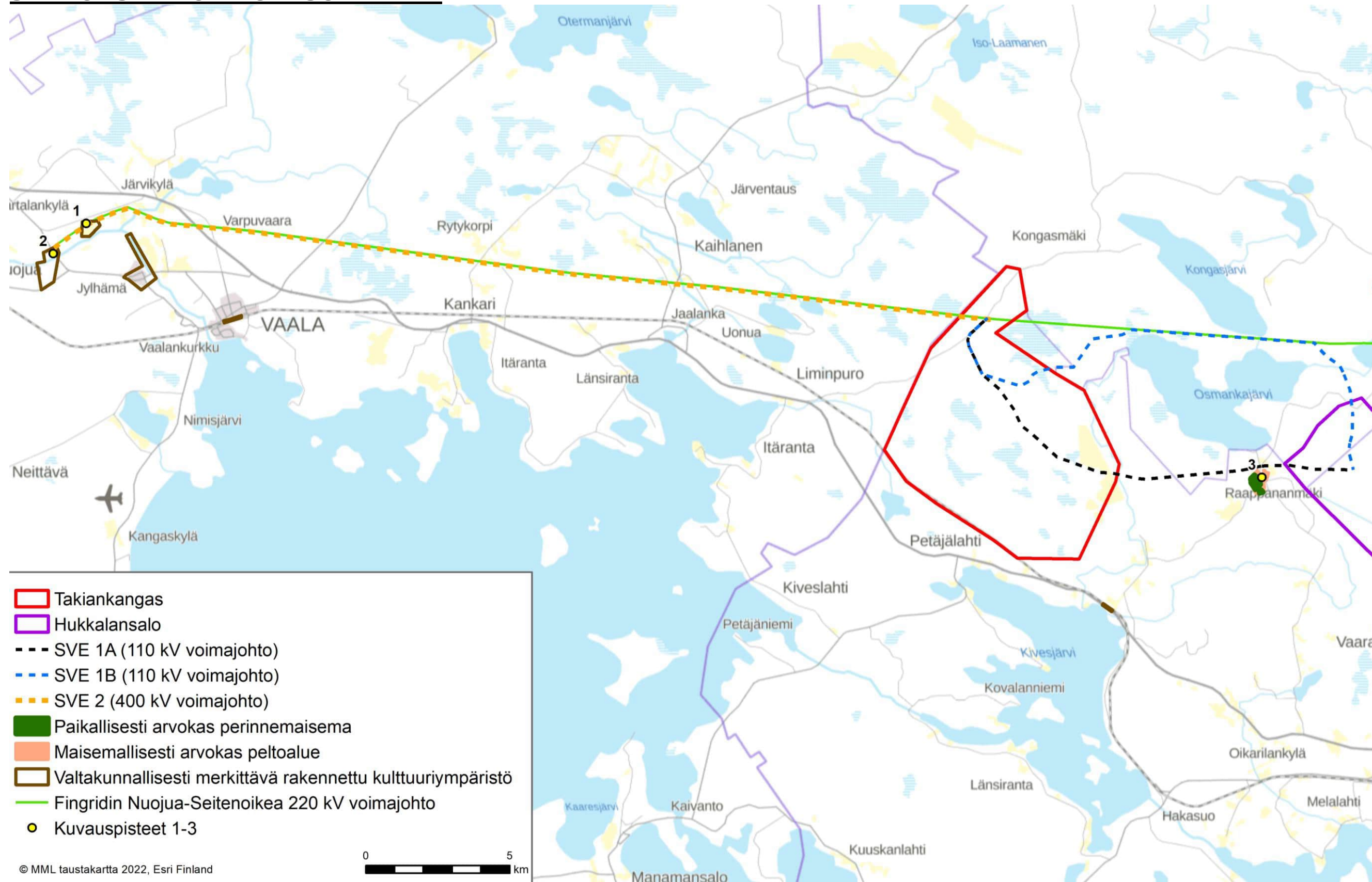


Kuva 174. Kuvauspiste 11, Hämäräajan havainnekuva Jaalanganlahden länsirannalta (VE 2 ja VE4).



Kuva 175. Kuvauspiste 11. Hämäräajan havainnekuva Jaalanganlahden länsirannalta (VE 2 ja VE4, yhteisvaikutus).

20.3.2023

SÄHKÖNSIIRRON KUVASOVITTEET

Kuva 176. Takiankangas – Hukkalansalon tuulivoimahankkeen suunnitellut sähkönsiirron vaihtoehdot ja kuvasovitteiden kuvauspisteiden sijainnit

20.3.2023



Kuva 177. Kuvauspiste 1. Nykytila kuvauspisteestä 1 (Lamminaho).

20.3.2023



Kuva 178. Kuvauspiste 1. 400 kV voimajohdon kuvasovite kuvauspisteestä 1 (Lamminaho)

20.3.2023



Kuva 179. Kuvauspiste 2. Nykytila kuvauspisteestä 2 (Nuojuan sähköaseman läheisyydestä).

20.3.2023



Kuva 180. Kuvauspiste 2. 400 kV voimajohdon kuvasovite kuvauspisteestä 2

20.3.2023



Kuva 181. Kuvauspiste 3. Nykytila kuvauspisteestä 3 (Raappanmäki).

20.3.2023



Kuva 182. Kuvauspiste 3. 110 kV voimajohdon kuvasovite kuvauspisteestä 3 (Raappanmäki)

20.3.2023



Kuva 183. Kuvauspiste 3. Takiankankaan hankevaihhtehdon 1 tuulivoimaloiden ja 110 kV voimajohdon kuvasoviteyhdistelmä kuvauspisteestä 3 (Raappanmäki)