Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky

Karhakkamaan tuulivoimahanke

Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvasovitteet

Henna-Riikka Rintamäki 8.12.2023 27.6.2024

Sisällysluettelo

1 Maisema ja havainnekuvat 2
2 Näkemäalueanalyysi 2

LUKIJALLE

Havainnekuvaraporttia on täydennetty 27.6.2024. Raporttiin on laadittu uudet keväiset havainnekuvat ilman puuston lehtiä kuvauspisteistä 4, 6, 8 ja 9.

Lisäksi on laadittu uusia havainnekuvia Ruotsin puolelta Korpikylältä (kuvauspiste 16) ja Luppiovaaralta (kuvauspiste 18).

Suomen puolelta uusia havainnekuvia on laadittu Martimosta Palovaarantieltä (kuvauspiste 10B), Martimosta Alakoskentieltä (kuvauspiste 17), Ainiovaarasta (kuvauspisteet 19A ja 19B) sekä Kukkolasta (kuvauspiste 20).

Karhakkamaan tuulivoimahanke

1 Maisema ja havainnekuvat

Havainnekuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Havainnekuvat on laatinut ins. AMK Henna-Riikka Rintamäki ja yöhavainnekuvat ins. AMK Aarni Nikkola.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä 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 Leila Väyrynen, Minna Takalo ja Harri Taavetti FCG Finnish Consulting Group Oy:n toimesta.

Valokuvat havainnekuvia varten on otettu digikameralla. Kuvauksessa on käytetty digikameraa, joka asetuksiltaan säädetty mahdollisimman lähelle ihmissilmällä havaittavaa kuvaa, eli kinofilmikameran 50 mm objektiivia. Kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa.

Karhakkamaan havainnekuvat on laadittu Generic RD200xHH200 voimalalla. Voimaloiden roottorien halkaisija on 200 metriä ja voimalan napakorkeus havainnekuvissa on 200 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 300 metriä maapinnan yläpuolella.

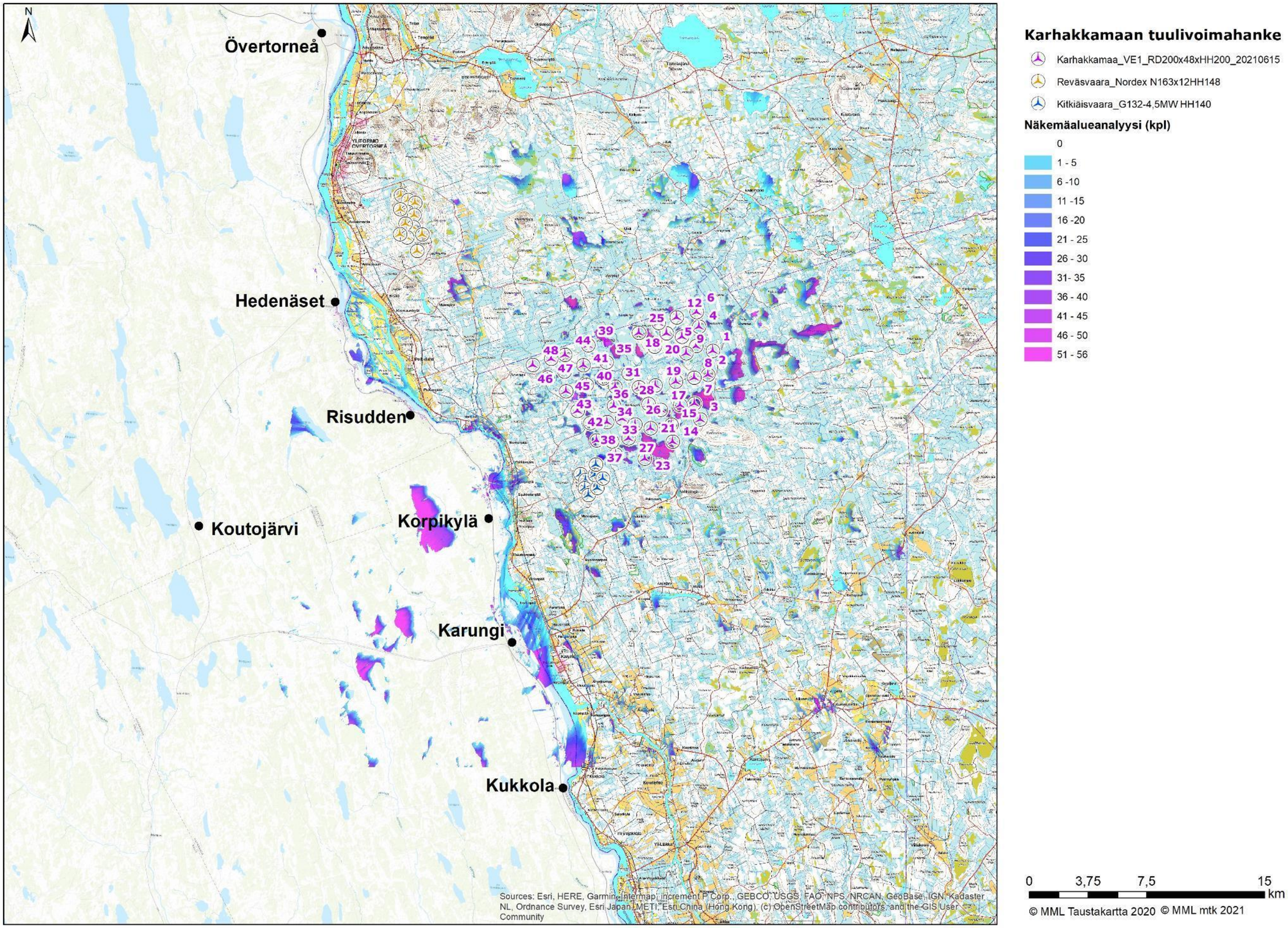
2 Näkemäalueanalyysi

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.

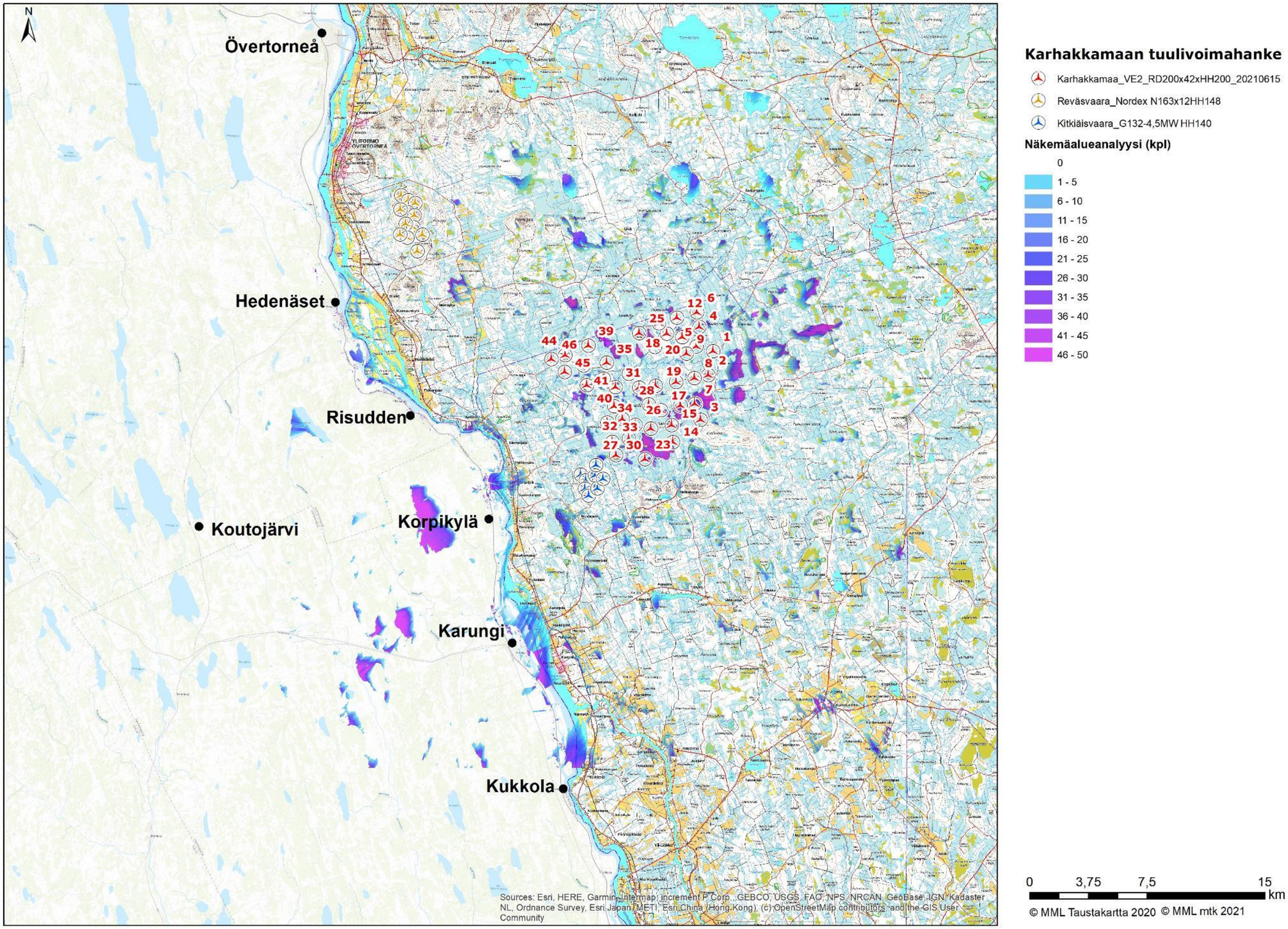
Ympäröivien alueiden peitteisyys muodostavat näkemäesteitä tuulivoimaloiden näkyvyydelle. Hankkeen vaikutusalueella voimaloita voidaan erottaa peltoalueilta ja järvialueilta, sekä avoimilta suoalueilta. Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, josta näkemäalueanalyysin mukaan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

Näkemäalueanalyysi 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.

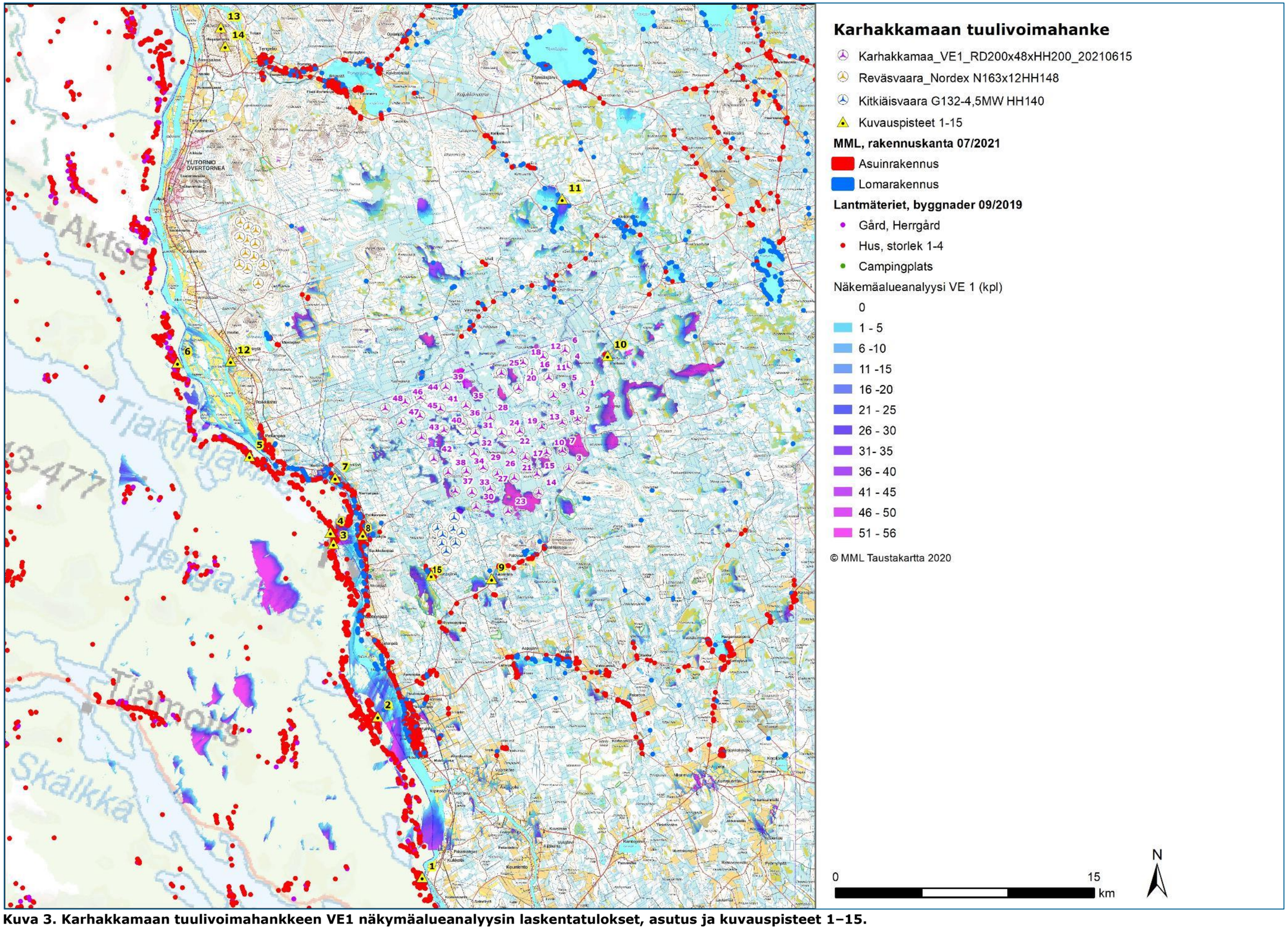
Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia.



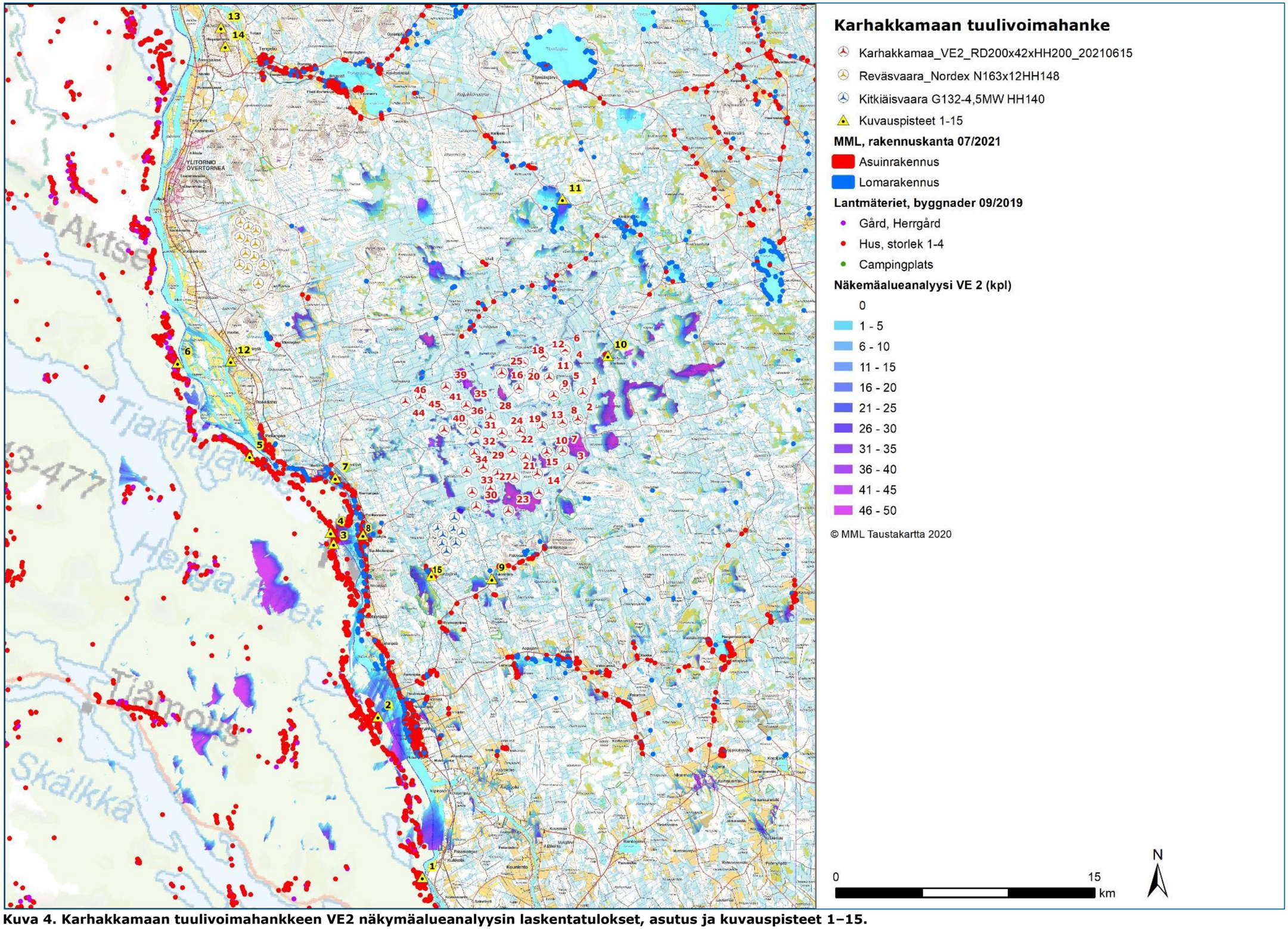
Kuva 1. Karhakkamaan tuulivoimahankkeen vaihtoehdon 1 (VE1) näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna. Voimaloiden napakorkeus on 200 m ja kokonaiskorkeus 300 m.



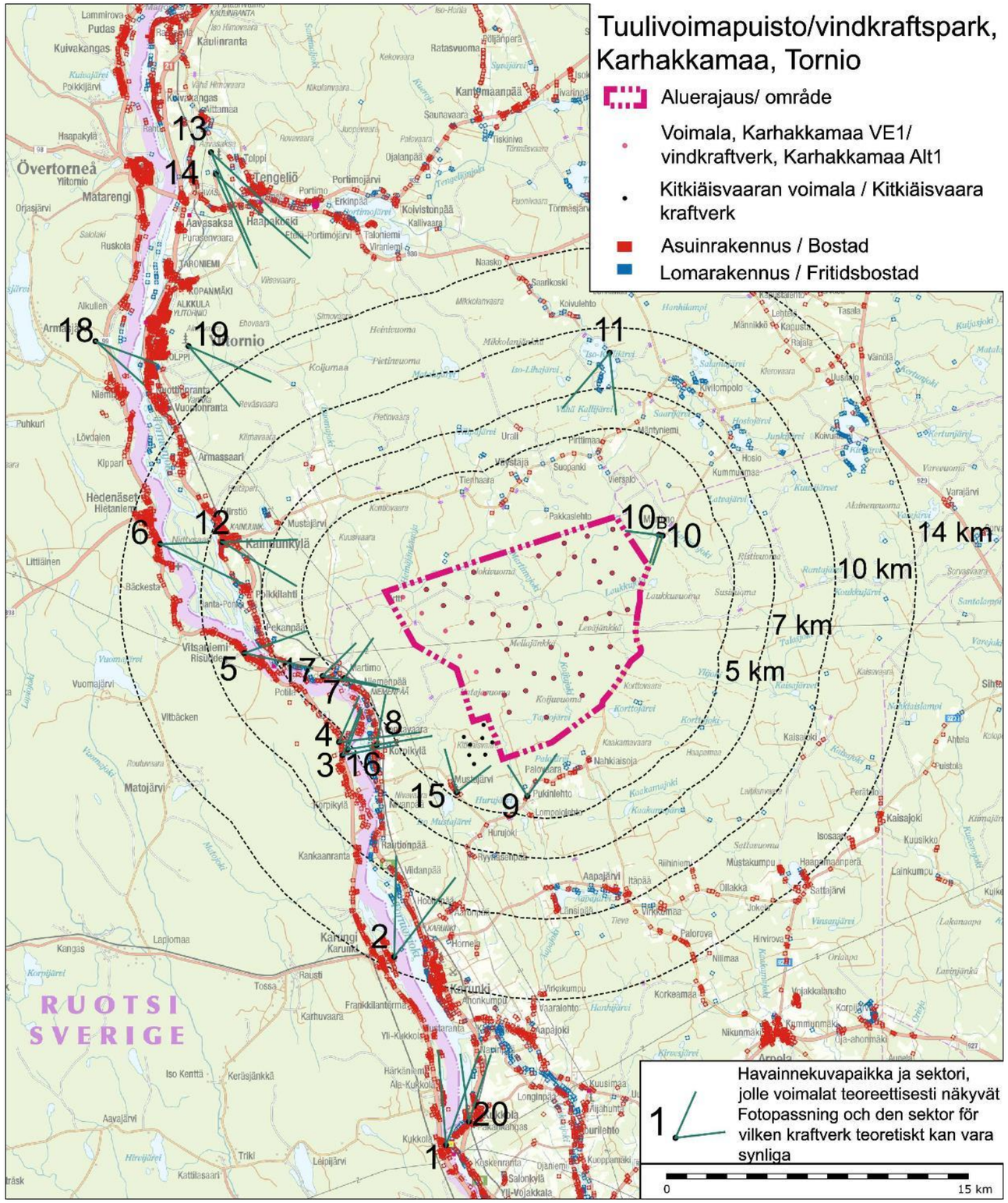
Kuva 2. Karhakkamaan tuulivoimahankkeen vaihtoehdon 2 (VE2) näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna. Voimaloiden napakorkeus on 200 m ja kokonaiskorkeus 300 m.



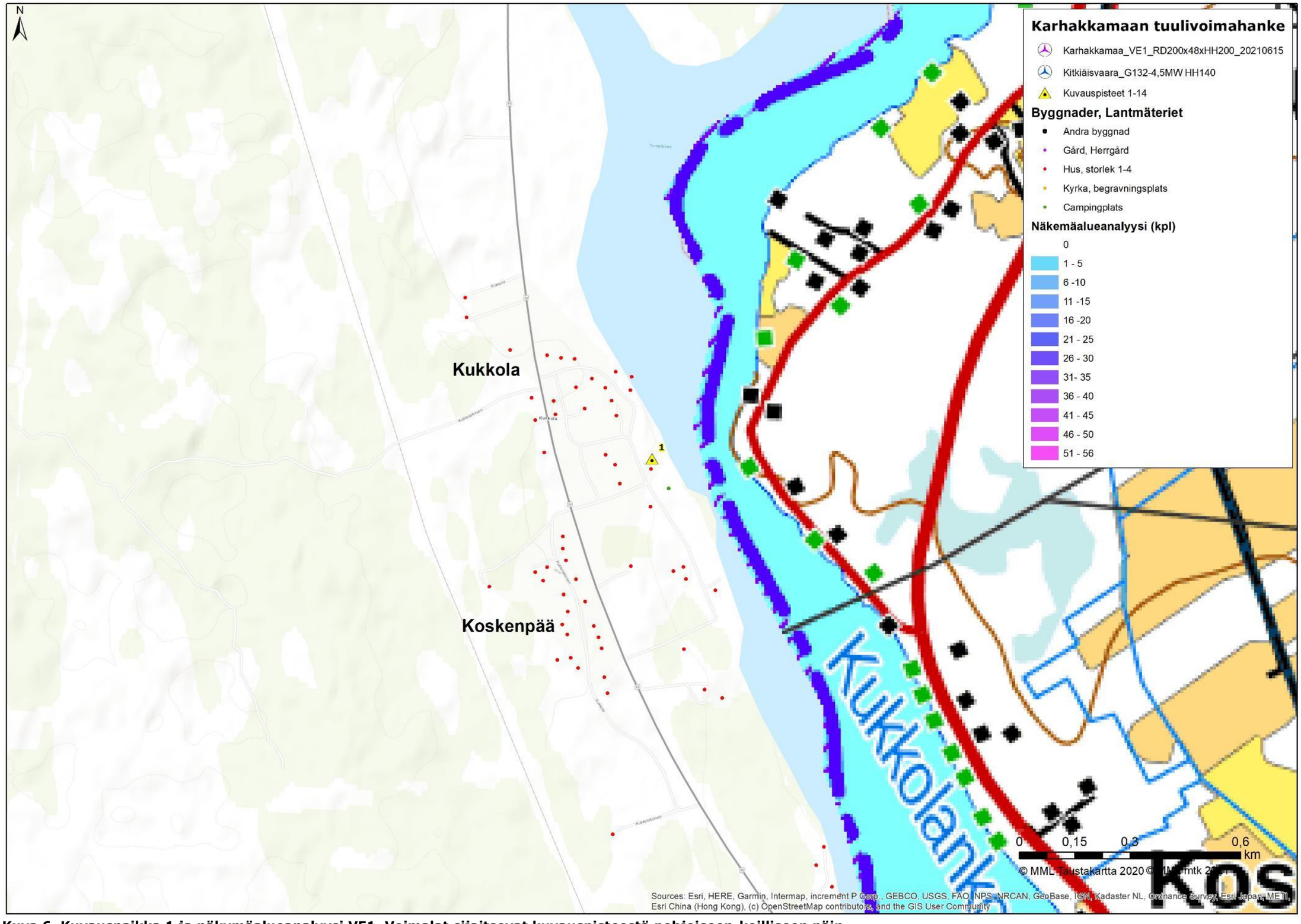
Kuva 3. Karhakkamaan tuulivoimahankkeen VE1 näkymäalueanalyysin laskentatulokset, asutus ja kuvauspisteet 1–15.



Kuva 4. Karhakkamaan tuulivoimahankkeen VE2 näkymäalueanalyysin laskentatulokset, asutus ja kuvauspisteet 1–15.

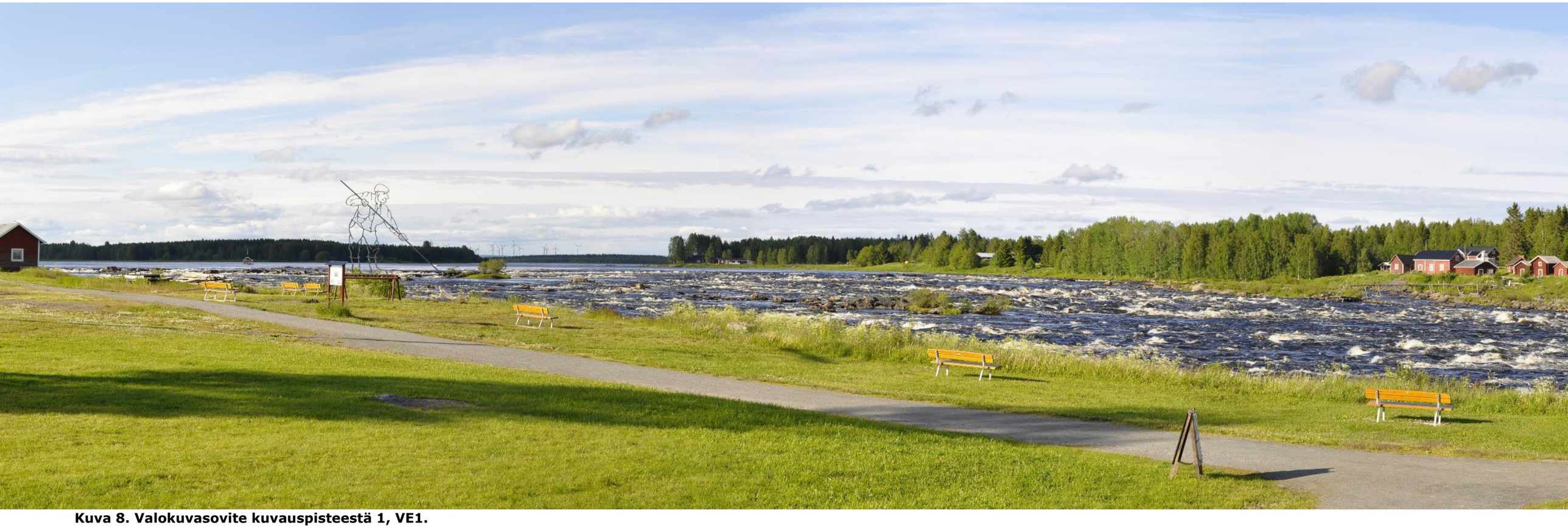


Kuva 5. Havainnekuvien ottopaikat ja kuvaussuunnat.

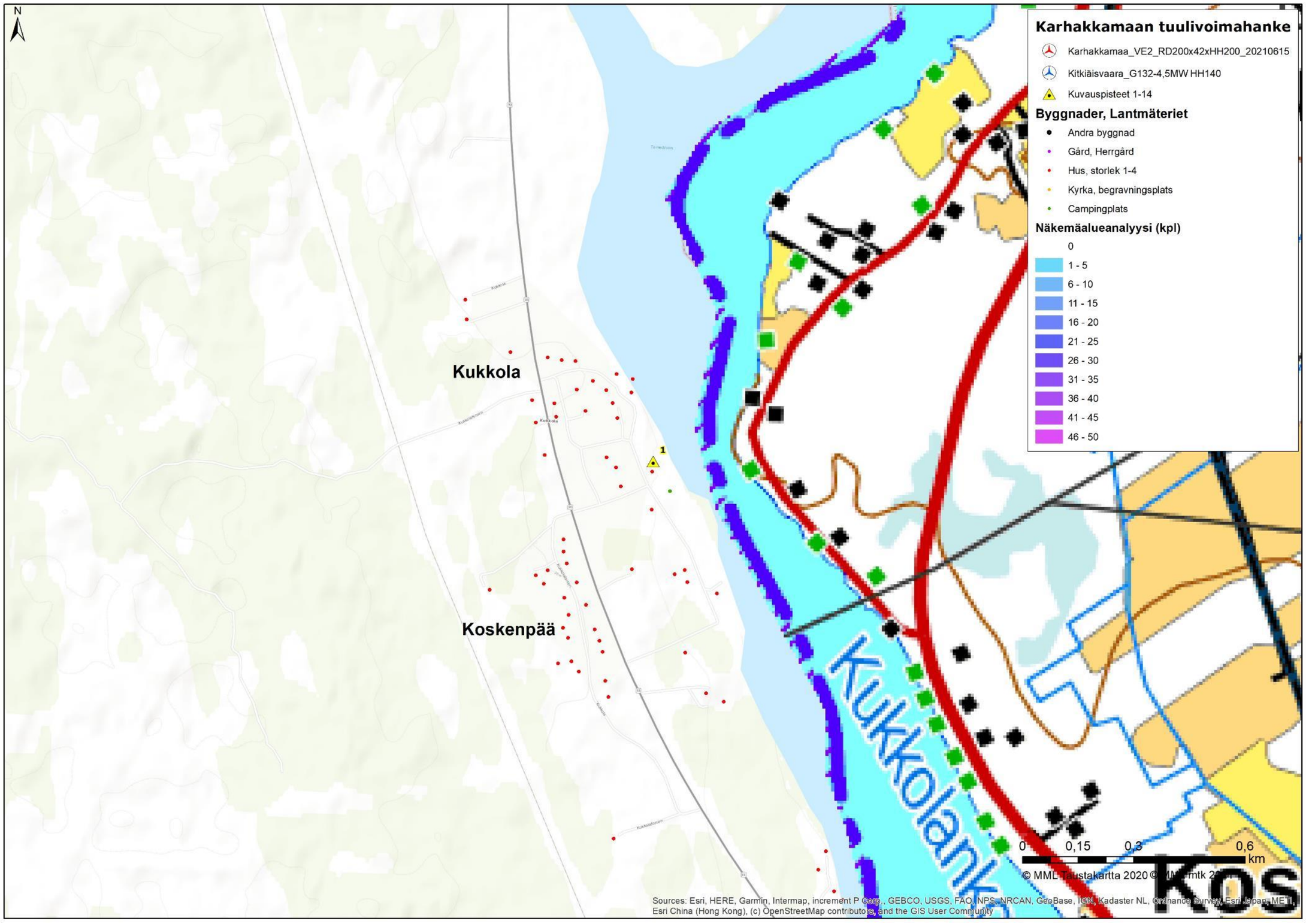


Kuva 6. Kuvauspaikka 1 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä pohjoiseen-koilliseen päin.

Kuva 7. Valokuvasovite kuvauspisteestä 1 on otettu Ruotsin puolelta, Kukkolaforsenista Tornionjoen rannalta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 21,9 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Siniset ympyrät eli Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 19,0 km päässä. Noin kolmasosa Karhakkamaan voimaloista tulee näkymään kuvauspisteeseen.



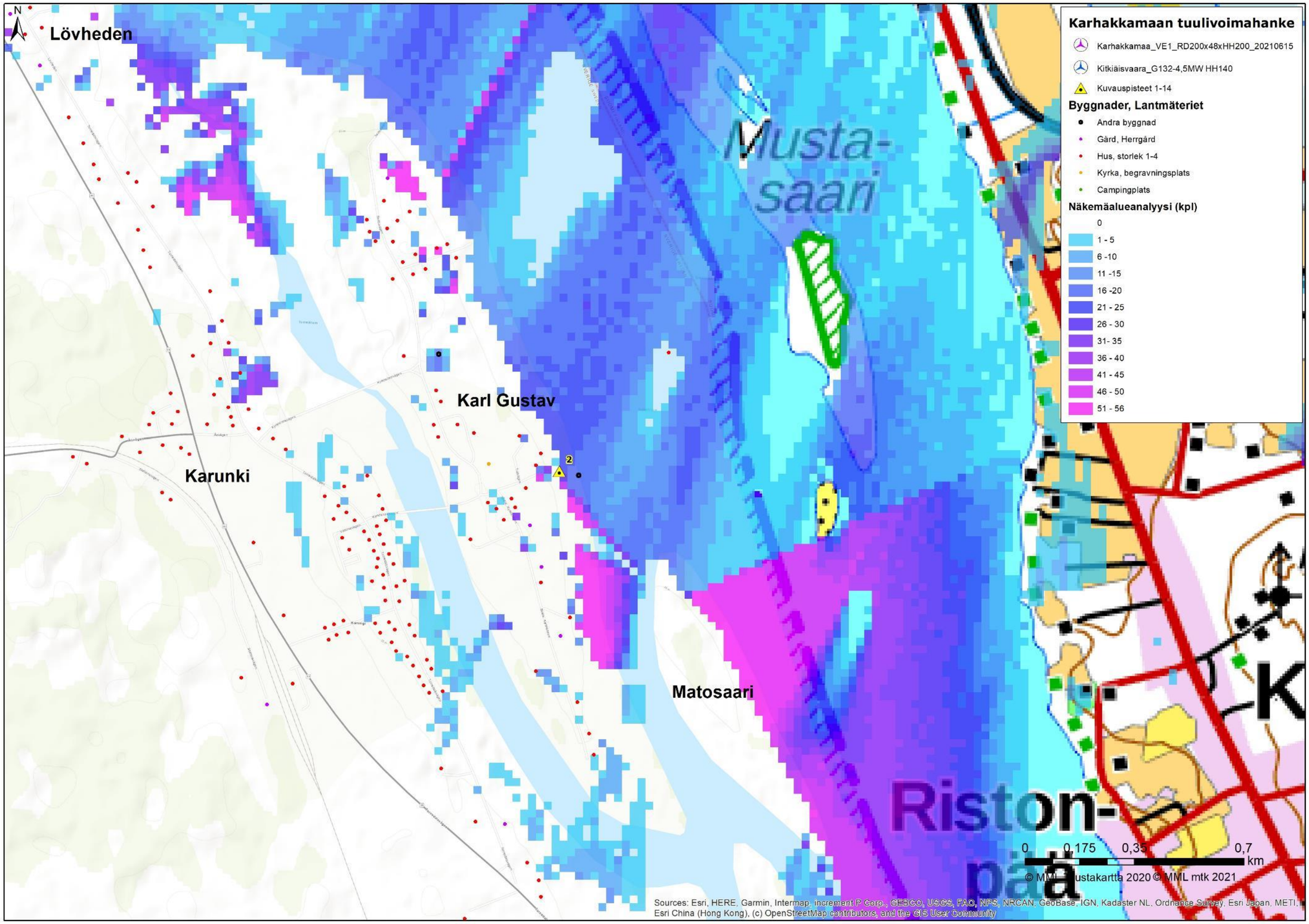
Kuva 8. Valokuvasovite kuvauspisteestä 1, VE1.



Kuva 9.Kuvauspaikka 1 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä pohjoiseen-koilliseen päin.

Kuva 10. Valokuvasovite kuvauspisteestä 1 on otettu Ruotsin puolelta, Kukkolaforsenista Tornionjoen rannalta Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 21,9 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE2. Siniset ympyrät eli Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 19,0 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Noin kolmasosa Karhakkamaan voimaloista tulee näkymään kuvauspisteeseen.

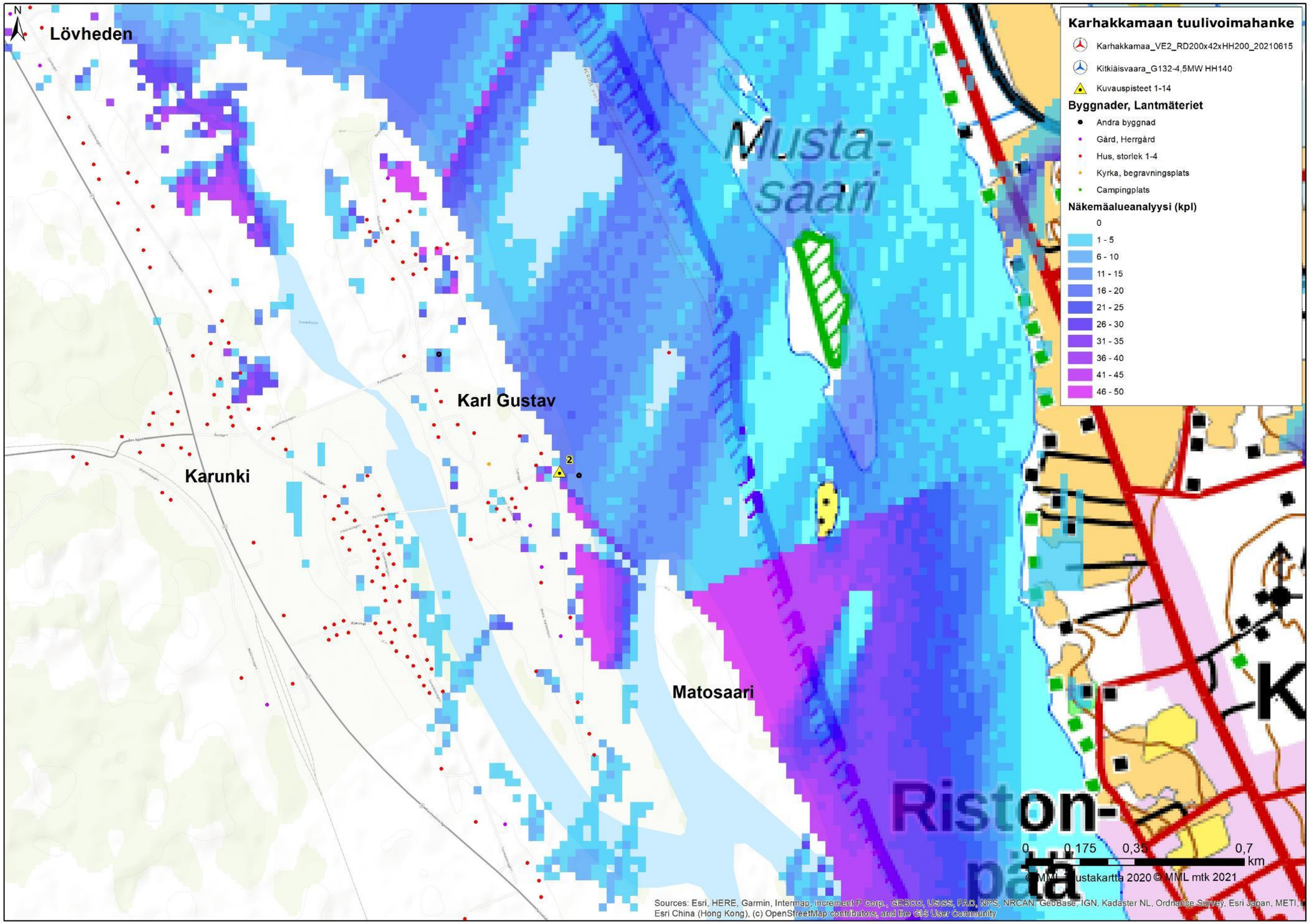
Kuva 11. Valokuvasovite kuvauspisteestä 1, VE2.



Kuva 12. Kuvauspaikka 2 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä koilliseen päin.

Kuva 13. Valokuvasovite kuvauspisteestä 2 on otettu Ruotsin puolelta, Karunginrannasta, Tornionjoelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 13,5 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE1. Siniset ympyrät eli Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 10,5 km päässä. Nykytilanteessa kaikki Kitkiäisvaaran voimalat näkyvät kuvauspisteeseen. Kaikki Karhakkamaan voimalat tulevat näkymään kuvauspisteeseen.

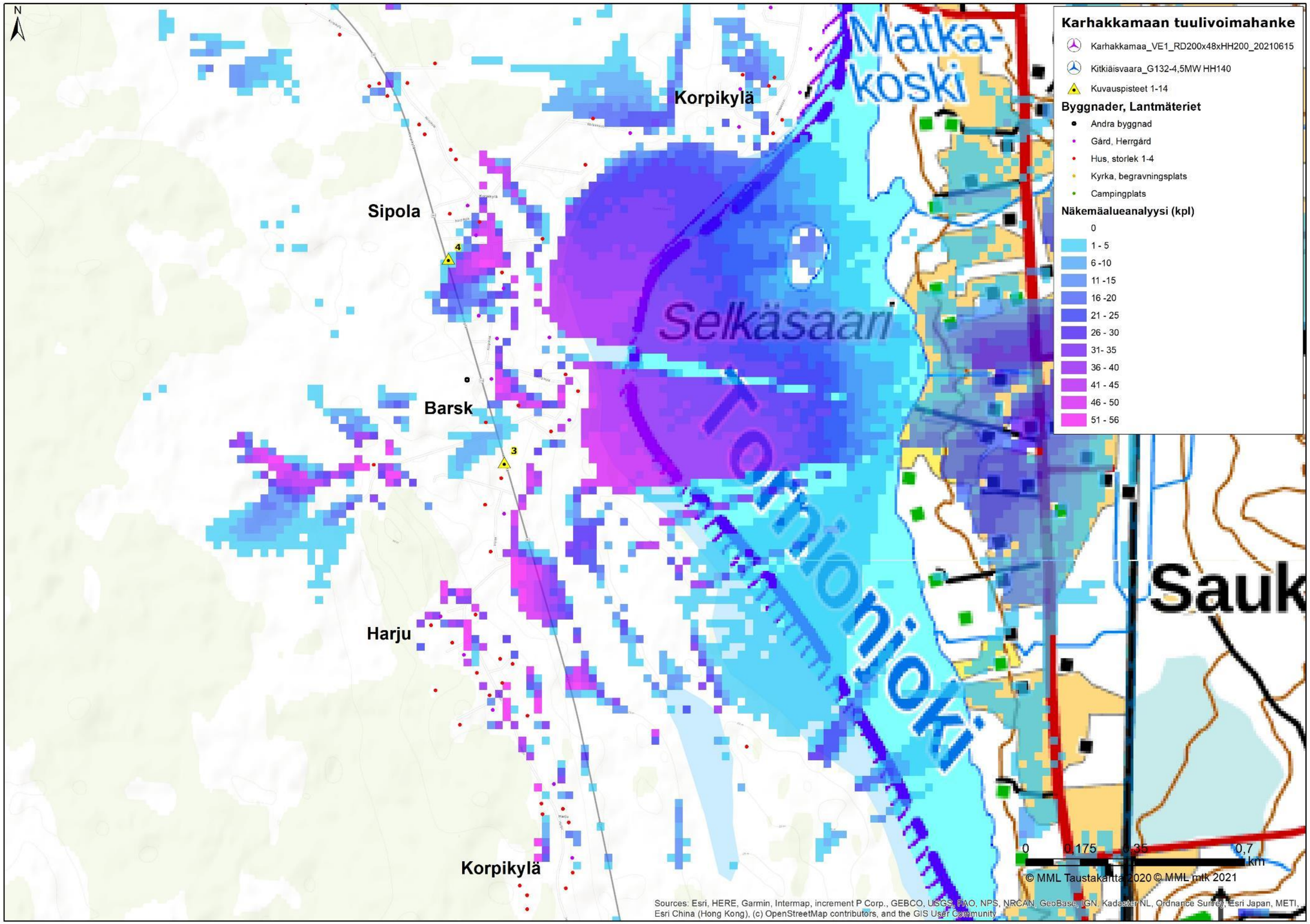
Kuva 14. Valokuvasovite kuvauspisteestä 2, VE1.



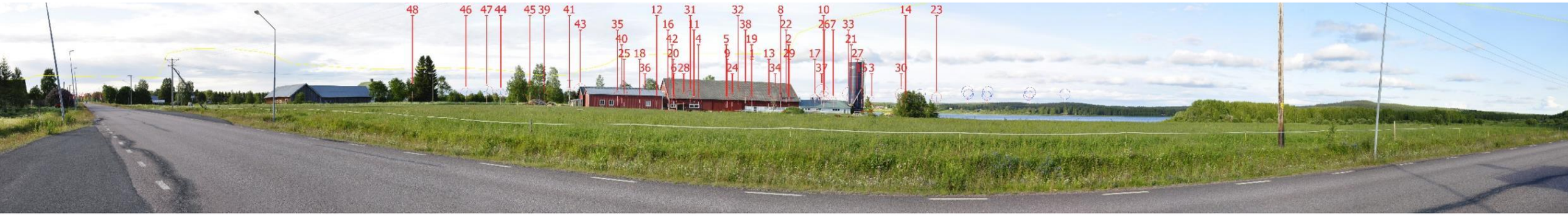
Kuva 15. Kuvauspaikka 2 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä koilliseen päin.

Kuva 16. Valokuvasovite kuvauspisteestä 2 on otettu Ruotsin puolelta, Karungin rannasta, Tornionjoelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 13,5 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE2. Siniset ympyrät eli Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 10,5 km päässä. Nykytilanteessa kaikki Kitkiäisvaaran voimalat näkyvät kuvauspisteeseen. Kaikki Karhakkamaan voimalat tulevat näkymään kuvauspisteeseen.

Kuva 17. Valokuvasovite kuvauspisteestä 2, VE2.



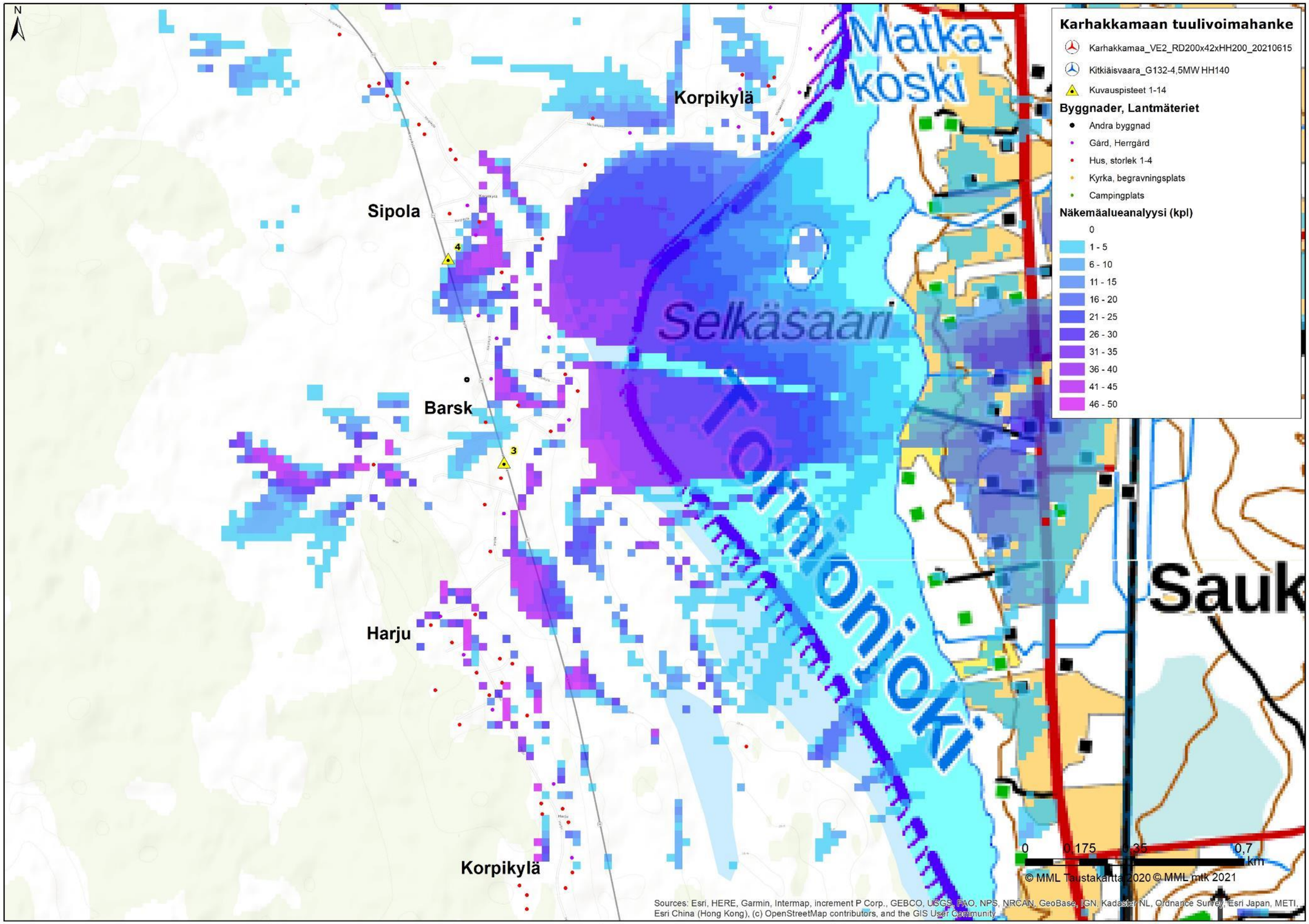
Kuva 18. Kuvauspaikka 3 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään päin.



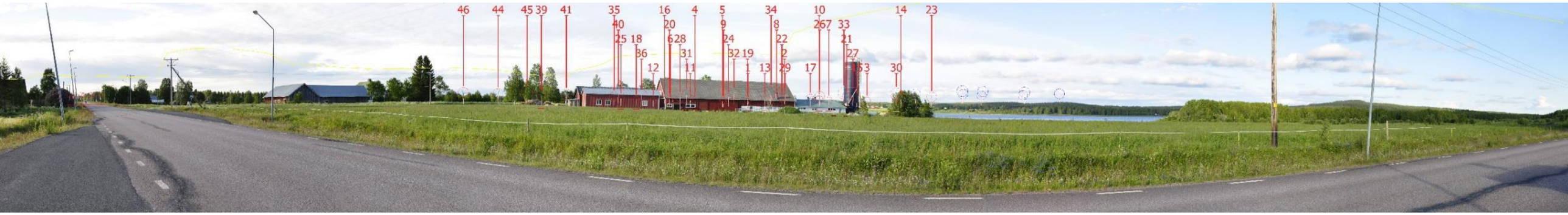
Kuva 19. Valokuvasovite kuvauspisteestä 3 on otettu Ruotsin puolelta, Korpikylältä. Voimalat sijaitsevat lähimmillään 7,7 kilometrin etäisyydellä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Voimalat on esitetty taustametsän ja rakennusten edessä. Siniset ympyrät eli Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 6,1 km päässä.

Kuva 20. Valokuvasovite kuvauspisteestä 3, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.

Kuva 21. Valokuvasovite kuvauspisteestä 3, VE1.



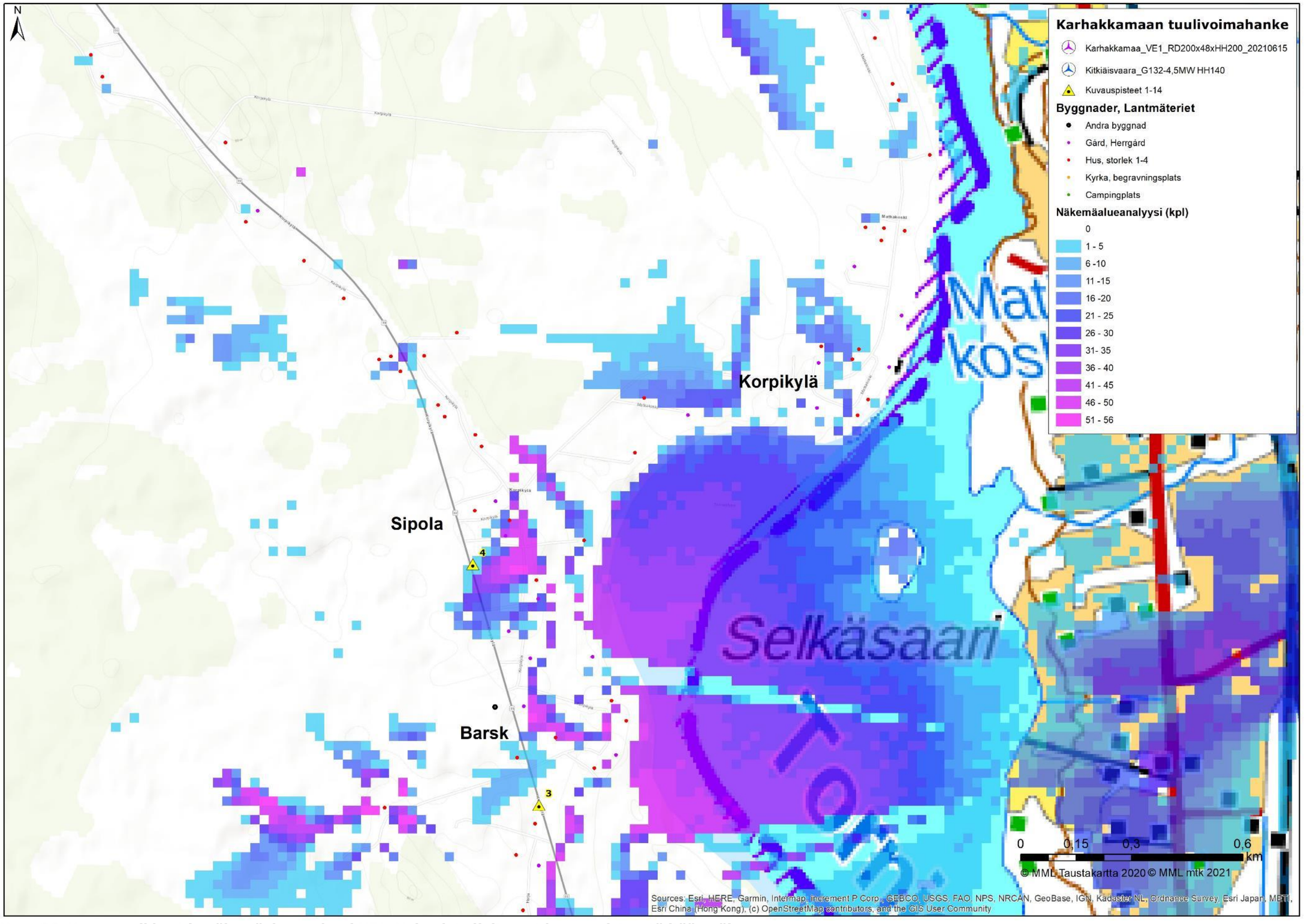
Kuva 22. Kuvauspaikka 3 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään päin.



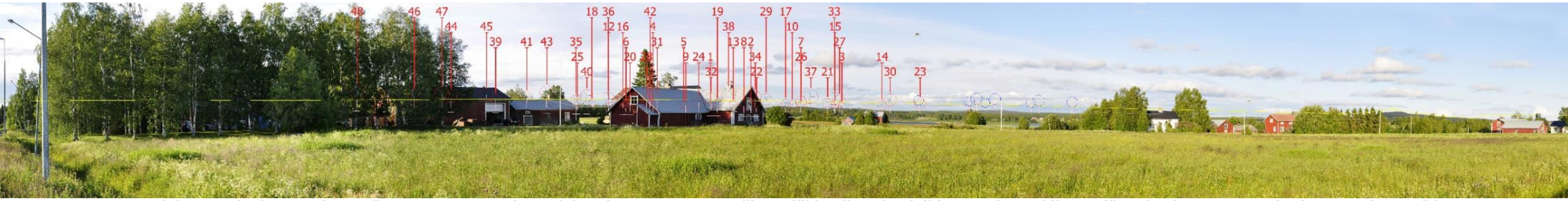
Kuva 23. Valokuvasovite kuvauspisteestä 3 on otettu Ruotsin puolelta, Korpikylältä. Voimalat sijaitsevat lähimmillään 8,5 kilometrin etäisyydellä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE2. Voimalat on esitetty taustametsän ja rakennusten edessä. Siniset ympyrät eli Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 6,1 km päässä.

Kuva 24. Valokuvasovite kuvauspisteestä 3, VE2. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.

Kuva 25. Valokuvasovite kuvauspisteestä 3, VE2.



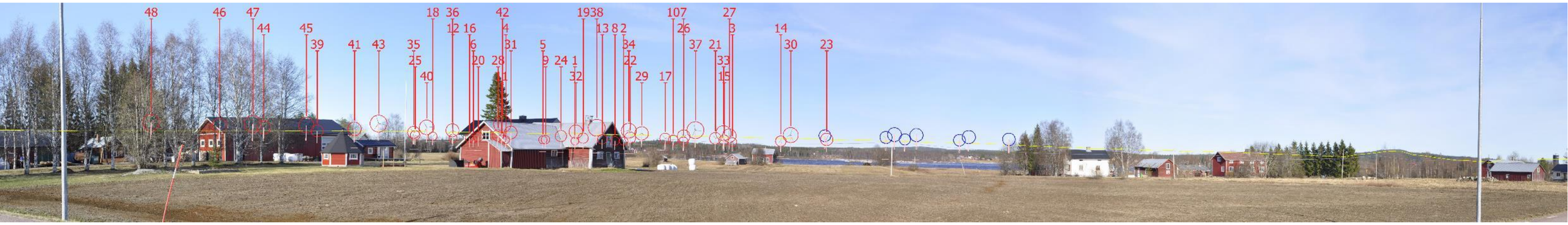
Kuva 26. Kuvauspaikka 4 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään päin.



Kuva 27. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4 on otettu Ruotsin puolelta, tien 99 varresta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 7,6 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Voimalat on esitetty taustametsän ja rakennusten edessä. Siniset ympyrät eli Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 6,2 km päässä.

Kuva 28. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.

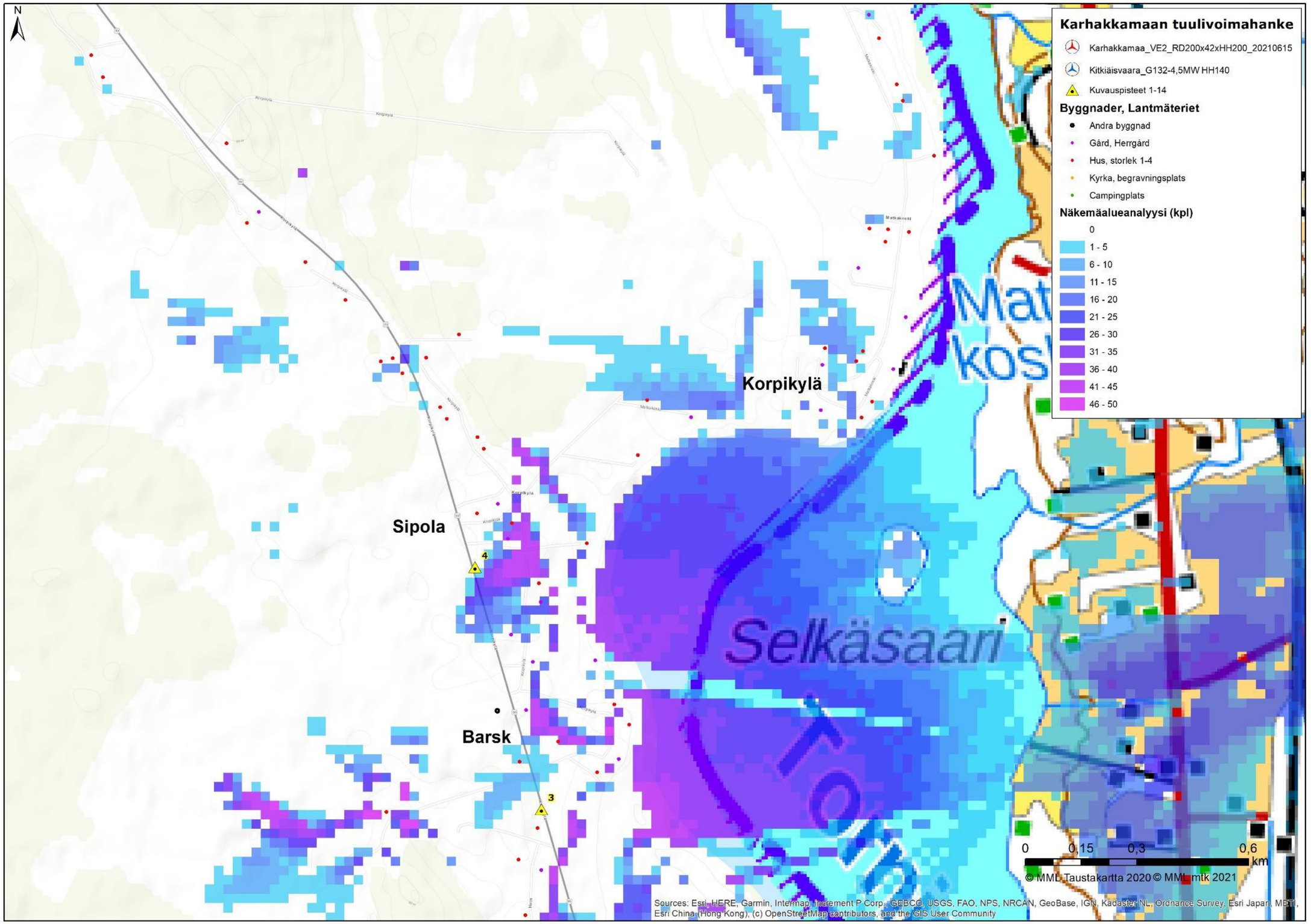
Kuva 29. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4, VE1.



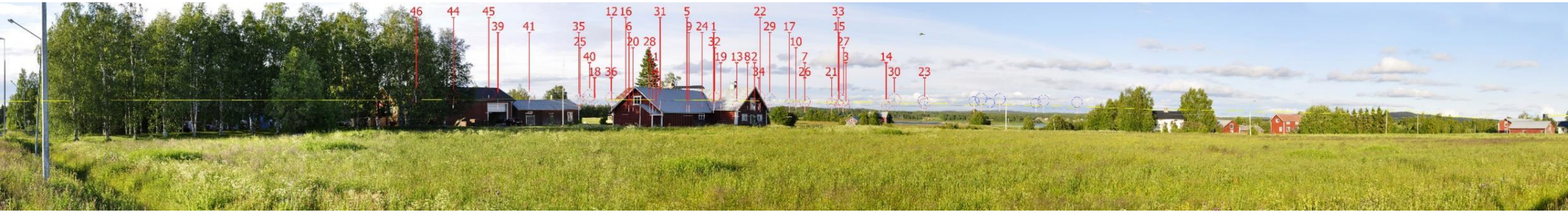
Kuva 29. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4 on otettu Ruotsin puolelta, tien 99 varresta. Valokuva on otettu keväällä ennen puiden lehtien puhkeamista. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 7,6 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Voimalat on esitetty taustametsän ja rakennusten edessä. Siniset ympyrät eli Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 6,2 km päässä.

Kuva 30. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.

Kuva 31. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4, VE1.

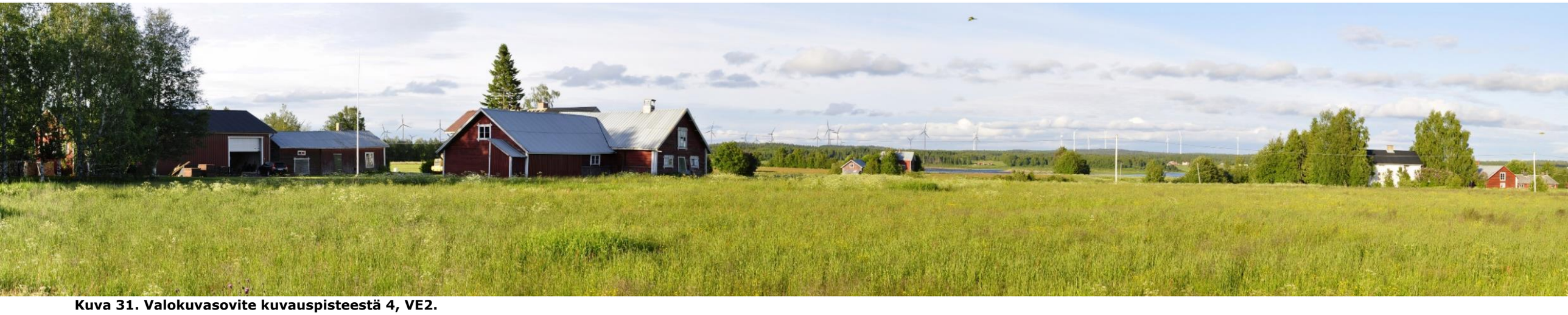


Kuva 32. Kuvauspaikka 4 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään päin.

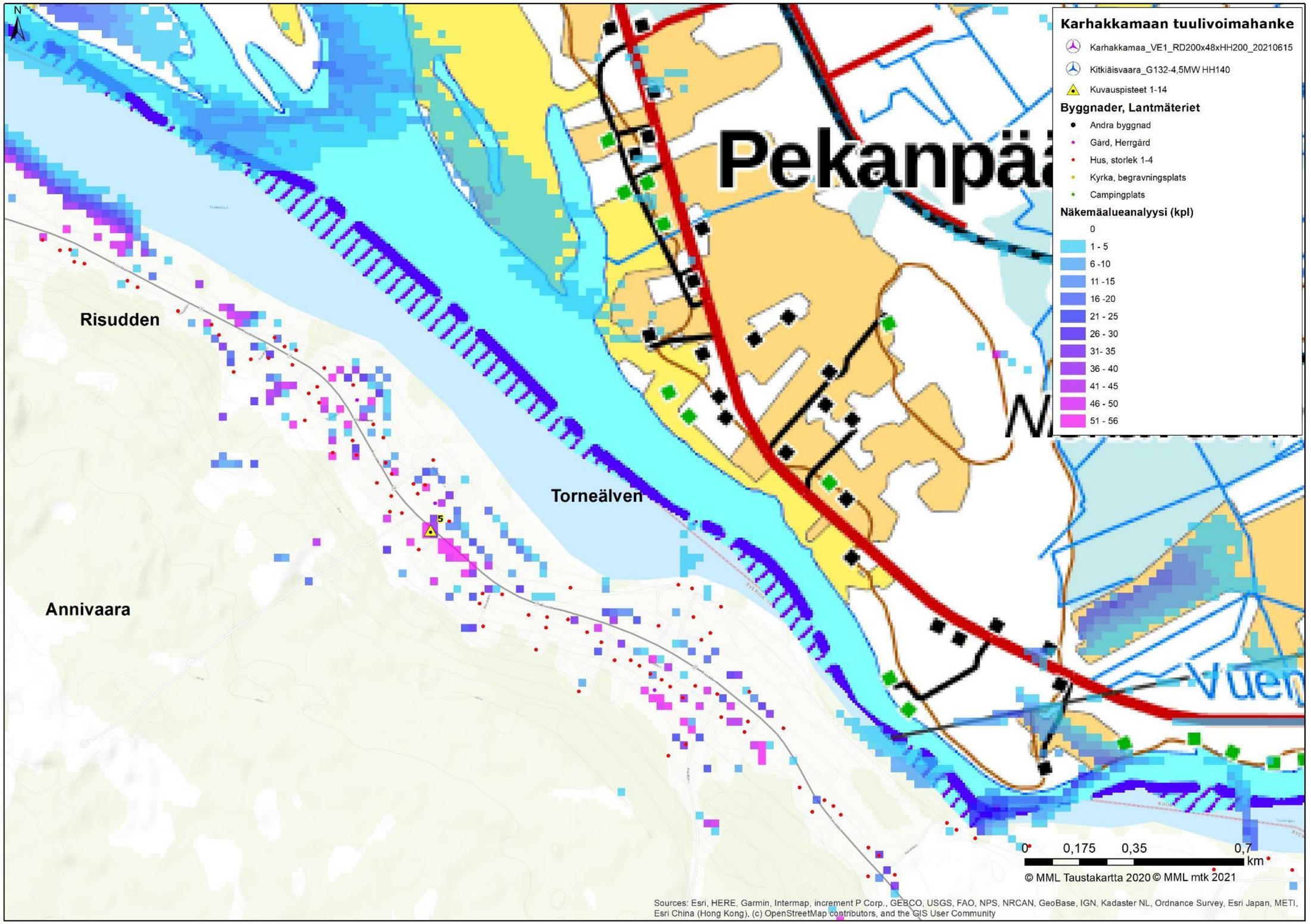


Kuva 33. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4 on otettu Ruotsin puolelta, tien 99 varresta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 8,5 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE2. Voimalat on esitetty taustametsän ja rakennusten edessä. Siniset ympyrät eli Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 6,2 km päässä.

Kuva 30. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4, VE2. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.



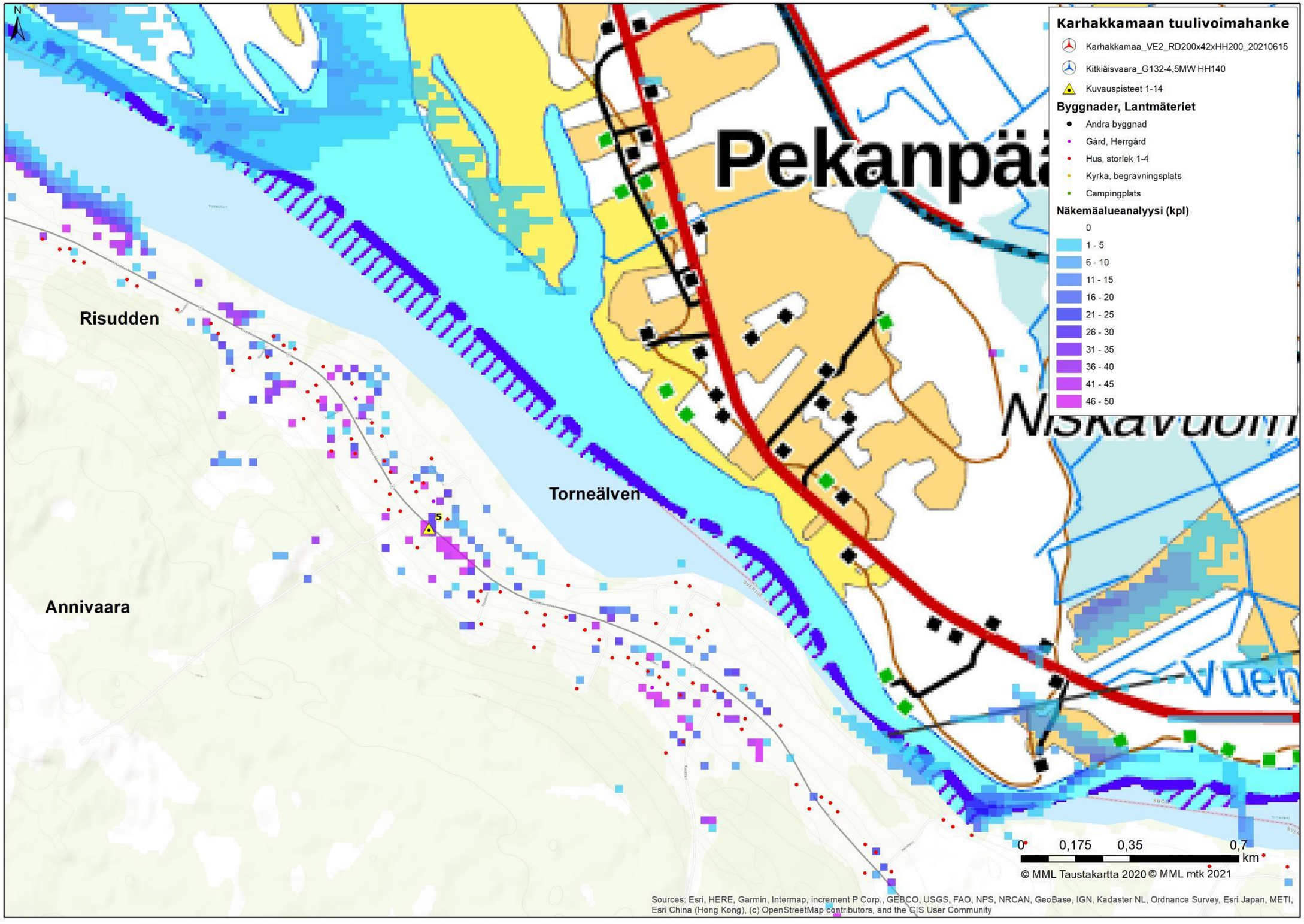
Kuva 31. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4, VE2.



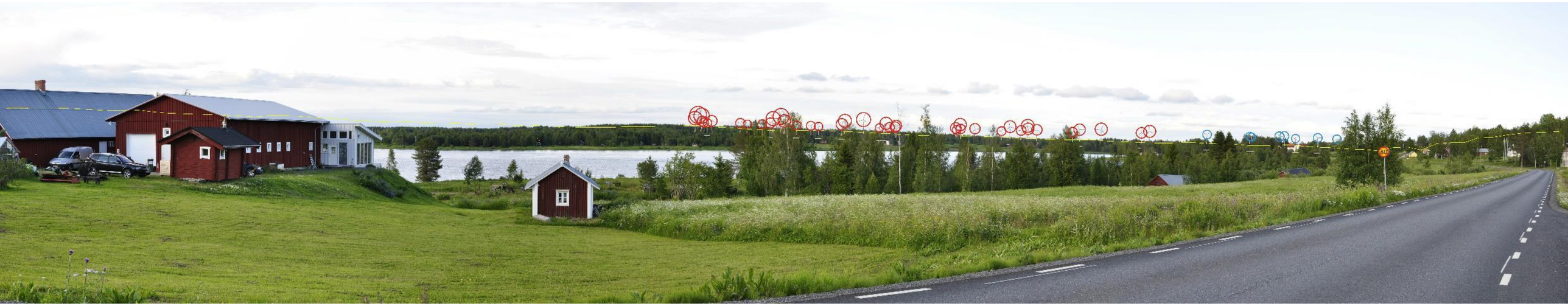
Kuva 32. Kuvauspaikka 5 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään-kaakkoon päin.

Kuva 33. Valokuvasovite kuvauspisteestä 5 on otettu Ruotsin puolelta, Vitsaniemestä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 8,3 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE1. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Siniset ympyrät eli Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 11,7 km päässä.

Kuva 34. Valokuvasovite kuvauspisteestä 5, VE1.

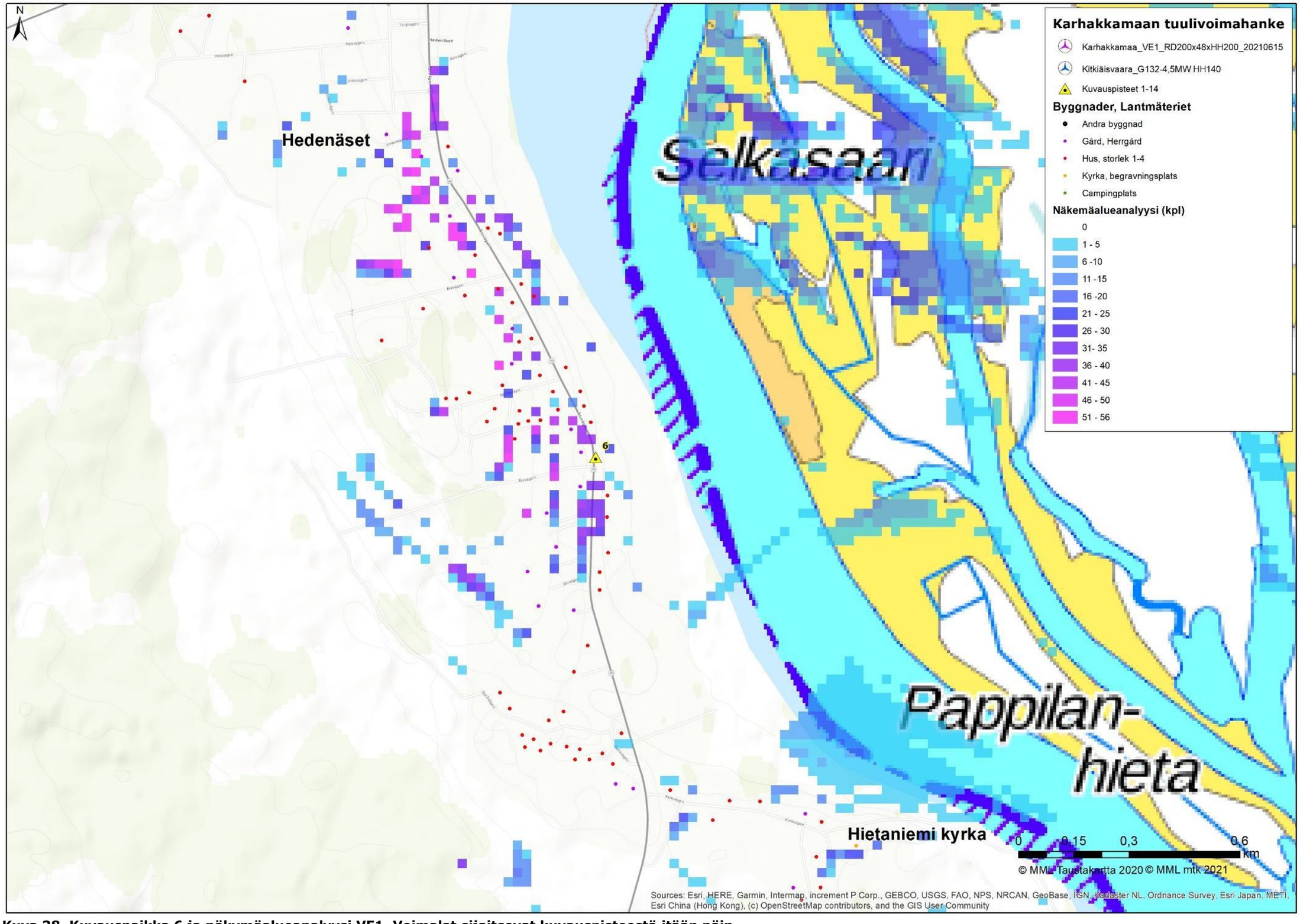


Kuva 35. Kuvauspaikka 5 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään-kaakkoon päin.



Kuva 36. Valokuvasovite kuvauspisteestä 5 on otettu Ruotsin puolelta, Vitsaniemestä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 9,6 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE2. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Siniset ympyrät eli Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 11,7 km päässä.

Kuva 37. Valokuvasovite kuvauspisteestä 5, VE2.



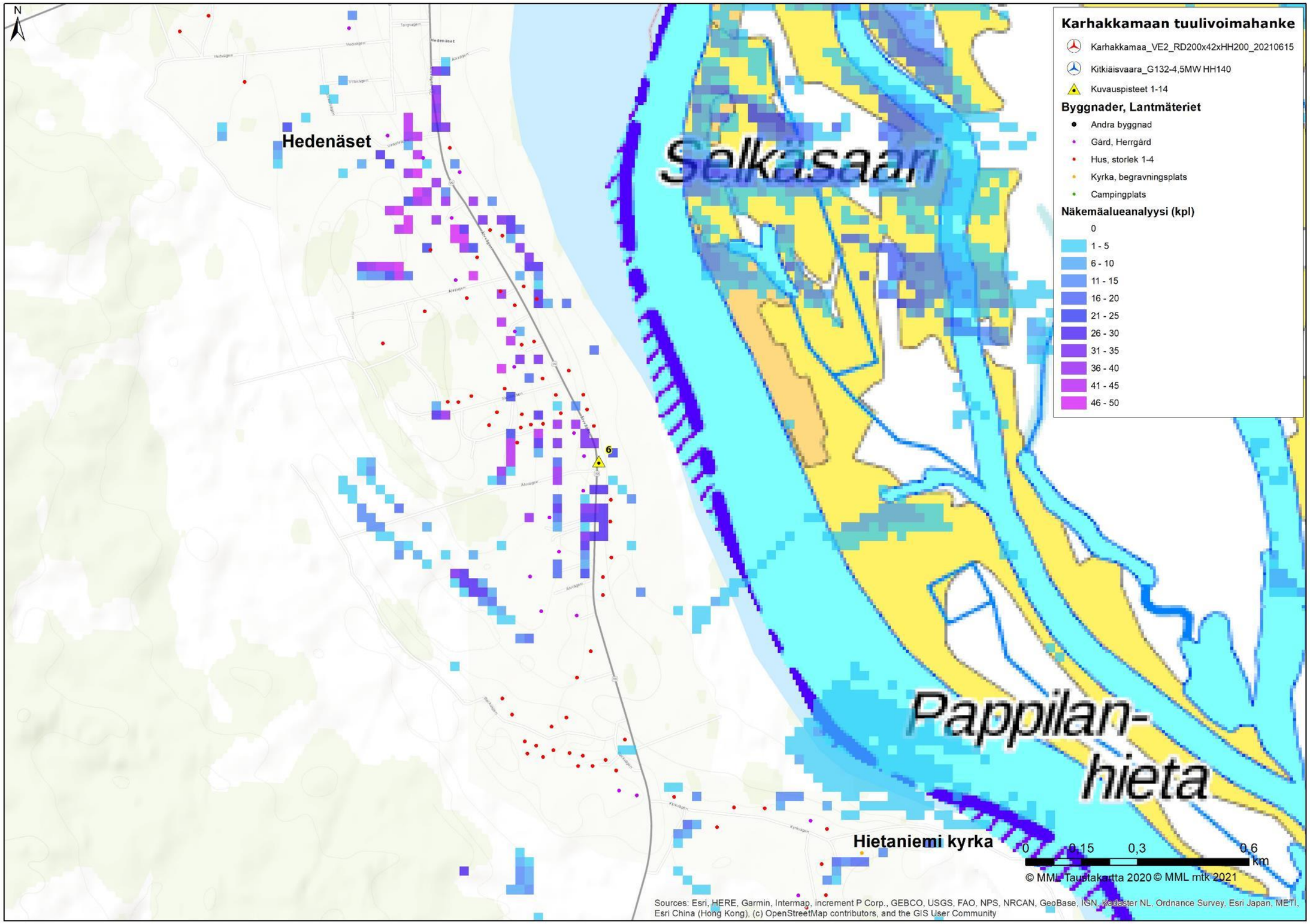
Kuva 38. Kuvauspaikka 6 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään päin.

Kuva 39. Valokuvasovite kuvauspisteestä 6 on otettu Ruotsin puolelta, Koivukylältä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 12,3 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE1. Vasemmalla oransseilla roottoriympyröillä korostetut Reväsvaaran voimalat ovat noin 6,6 km päässä ja oikealla sinisellä korostetut Kitkiäisvaaran voimalat noin 17,9 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä.

Kuva 40. Valokuvasovite kuvauspisteestä 6, VE1.

Kuva 41. Valokuvasovite kuvauspisteestä 6 on otettu Ruotsin puolelta, Koivukylältä. Valokuva on otettu keväällä ennen puiden lehtien puhkeamista. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 12,3 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE1. Vasemmalla oransseilla roottoriympyröillä korostetut Reväsvaaran voimalat ovat noin 6,6 km päässä ja oikealla sinisellä korostetut Kitkiäisvaaran voimalat noin 17,9 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä.

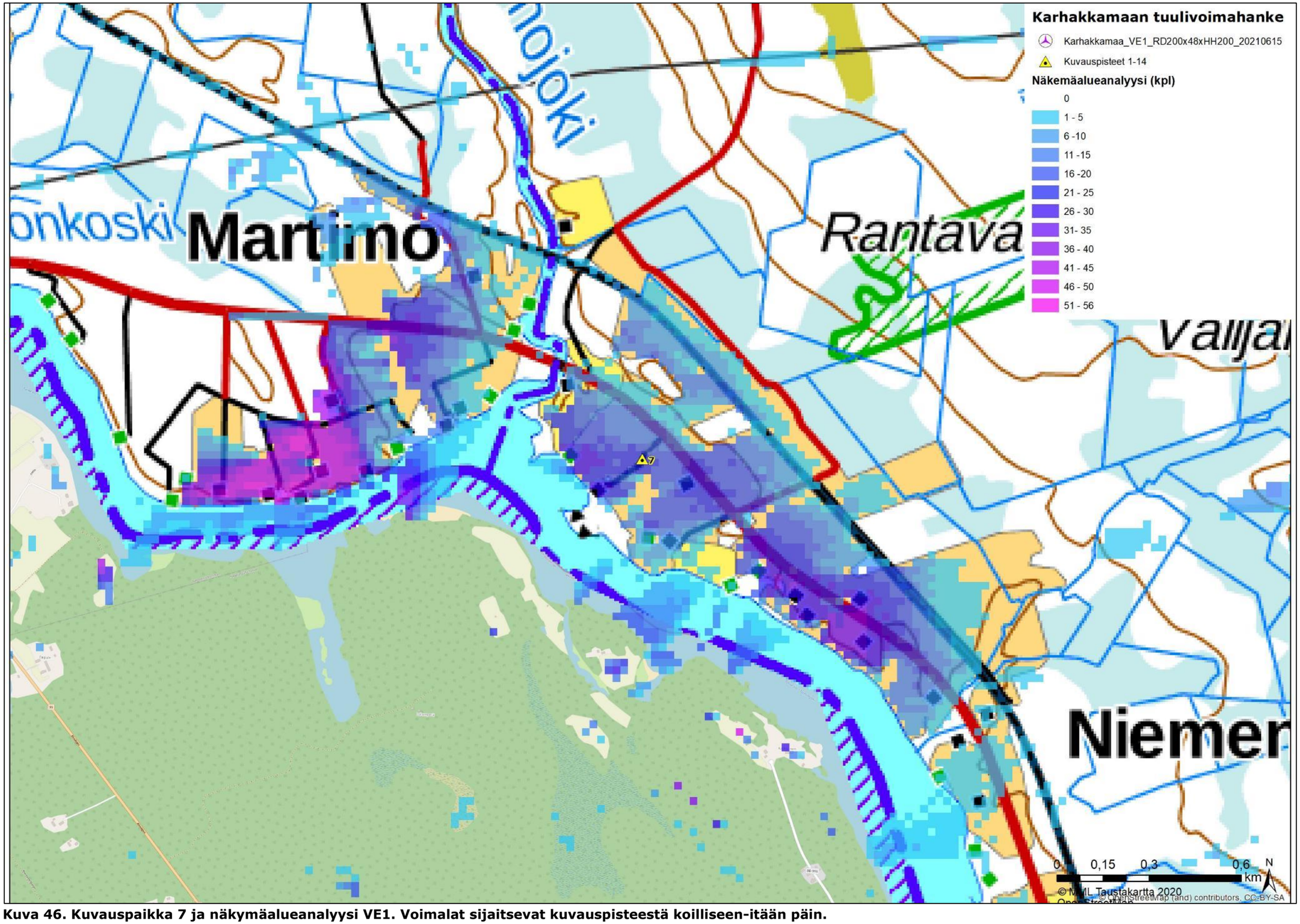
Kuva 42. Valokuvasovite kuvauspisteestä 6, VE1.



Kuva 43. Kuvauspaikka 6 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään päin.

Kuva 44. Valokuvasovite kuvauspisteestä 6 on otettu Ruotsin puolelta, Koivukylältä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 13,4 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE2. Vasemmalla oransseilla roottoriympyröillä korostetut Reväsvaaran voimalat ovat noin 6,6 km päässä ja oikealla sinisellä korostetut Kitkiäisvaaran voimalat noin 17,9 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä.

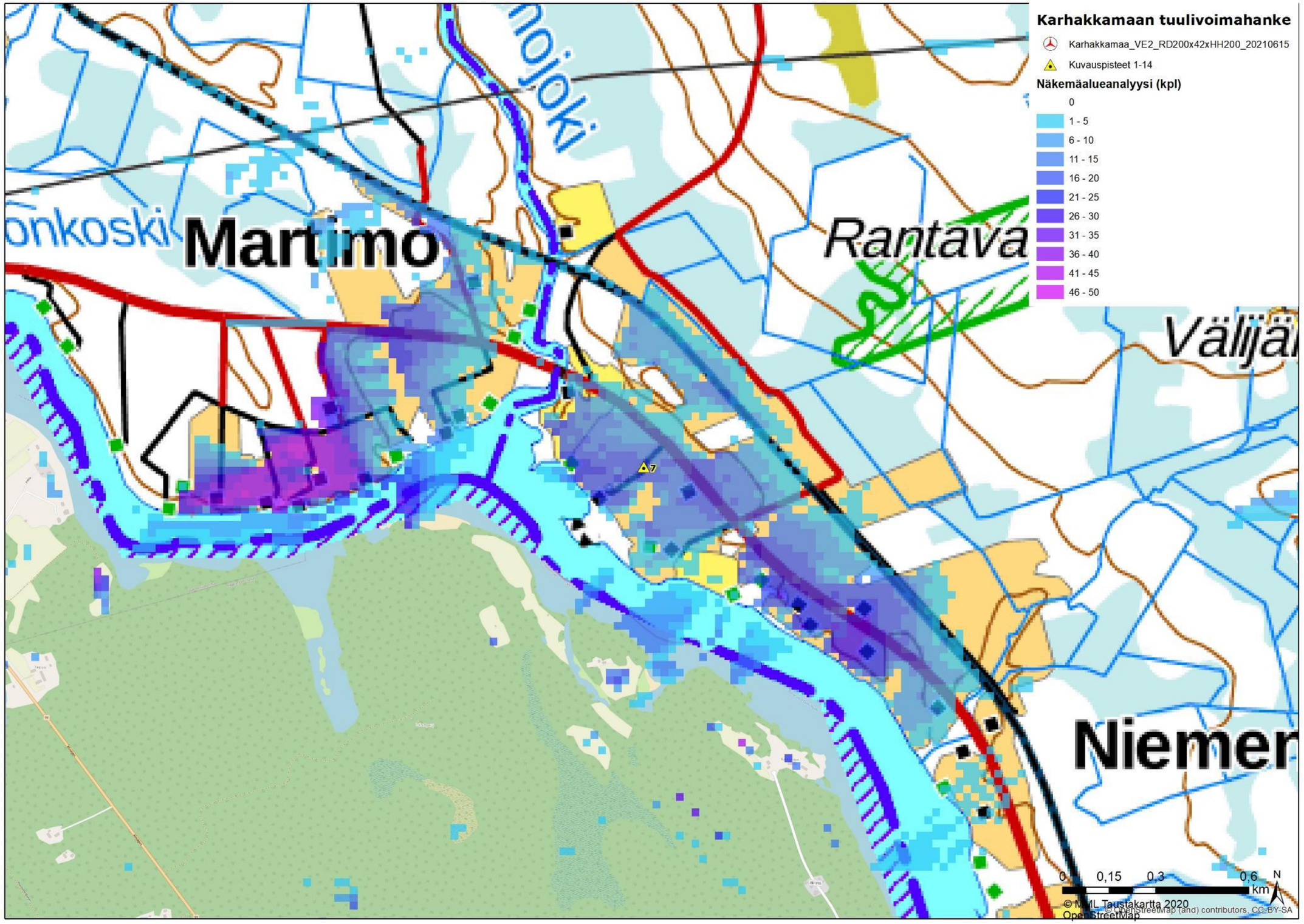
Kuva 45. Valokuvasovite kuvauspisteestä 6, VE2.



Kuva 46. Kuvauspaikka 7 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä koilliseen-itään päin.

Kuva 47. Valokuvasovite kuvauspisteestä 7 on otettu Niemenpäästä, Torniosta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,0 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat (oikealla) ovat lähimmillään 6,6 km päässä ja oranssilla merkityt Reväsvaaran voimalat (vasemmalla) 12,1 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Nykytilanteessa Kitkiäisvaaran voimaloista kaksi näkyy kuvauspisteeseen. Noin kolmasosa Karhakkamaan voimaloista tulee näkymään kuvauspisteeseen.

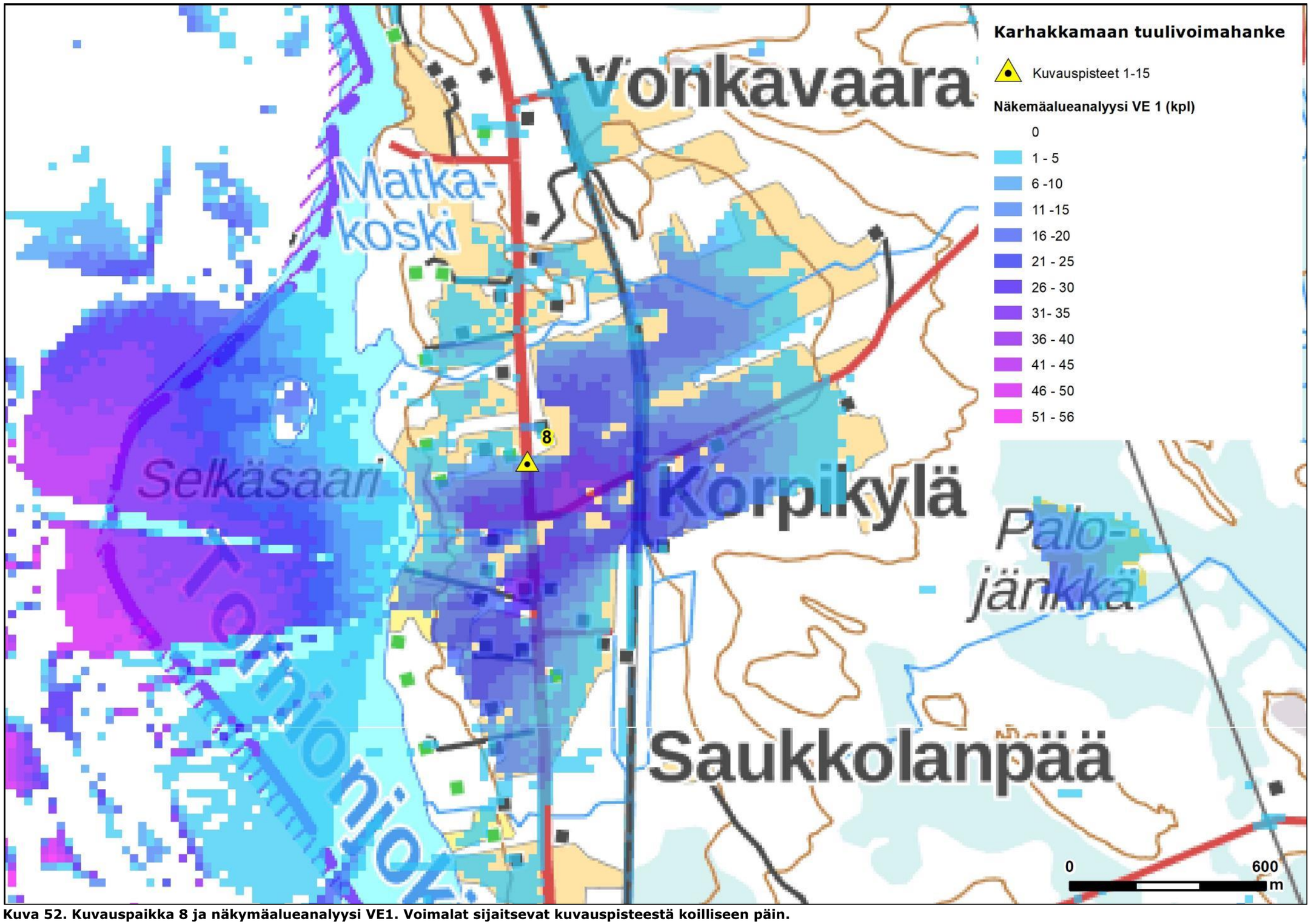
Kuva 48. Valokuvasovite kuvauspisteestä 7, VE1.



Kuva 49. Kuvauspaikka 7 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä koilliseen-itään päin.

Kuva 50. Valokuvasovite kuvauspisteestä 7 on otettu Niemenpäästä, Torniosta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 6,0 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE2. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat (oikealla) ovat lähimmillään 6,6 km päässä ja oranssilla merkityt Reväsvaaran voimalat (vasemmalla) 12,1 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Nykytilanteessa Kitkiäisvaaran voimaloista kaksi näkyy kuvauspisteeseen. Noin kolmasosa Karhakkamaan voimaloita tulee näkymään kuvauspisteeseen.

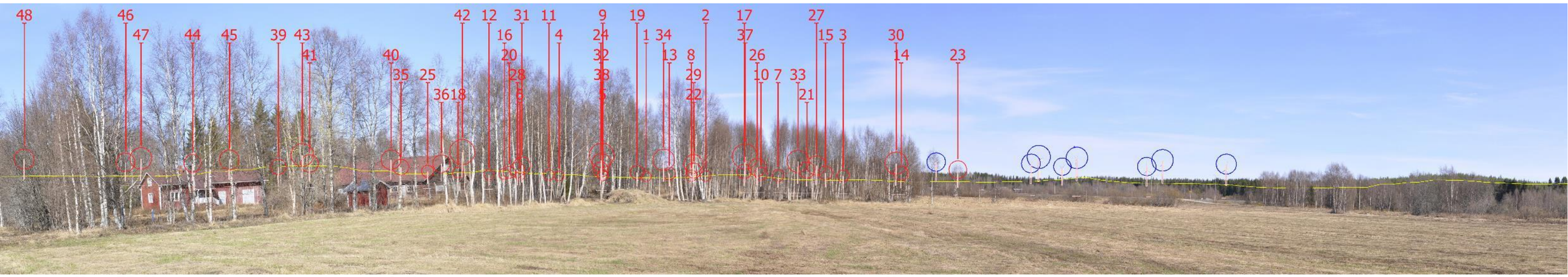
Kuva 51. Valokuvasovite kuvauspisteestä 7, VE2.



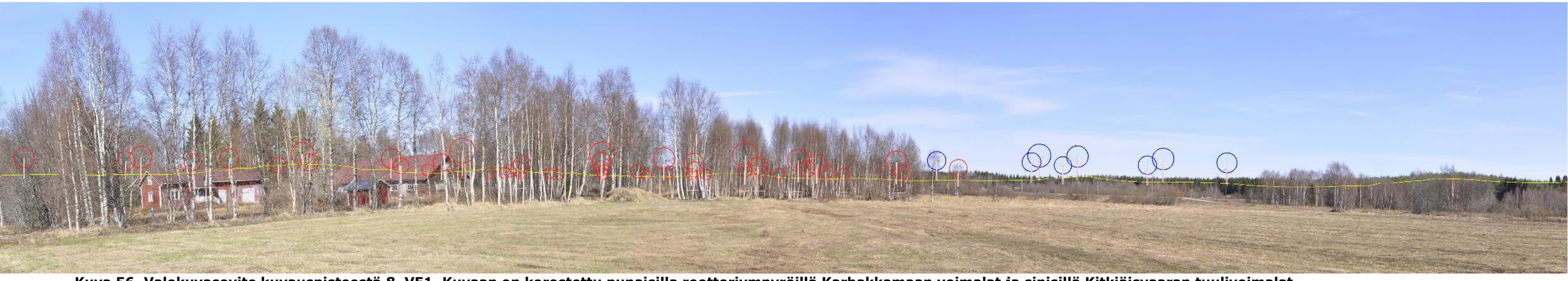
Kuva 52. Kuvauspaikka 8 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä koilliseen päin.

Kuva 53. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8 on otettu Korpikylästä, Torniosta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,9 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE1. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 4,4 km päässä. Viisi Karhakkamaan voimalaa tulee näkyviin kuvauspisteeseen. Nykytilanteessa kaikki Kitkiäisvaaran voimalat näkyvät kuvauspisteeseen.

Kuva 54. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8, VE1.

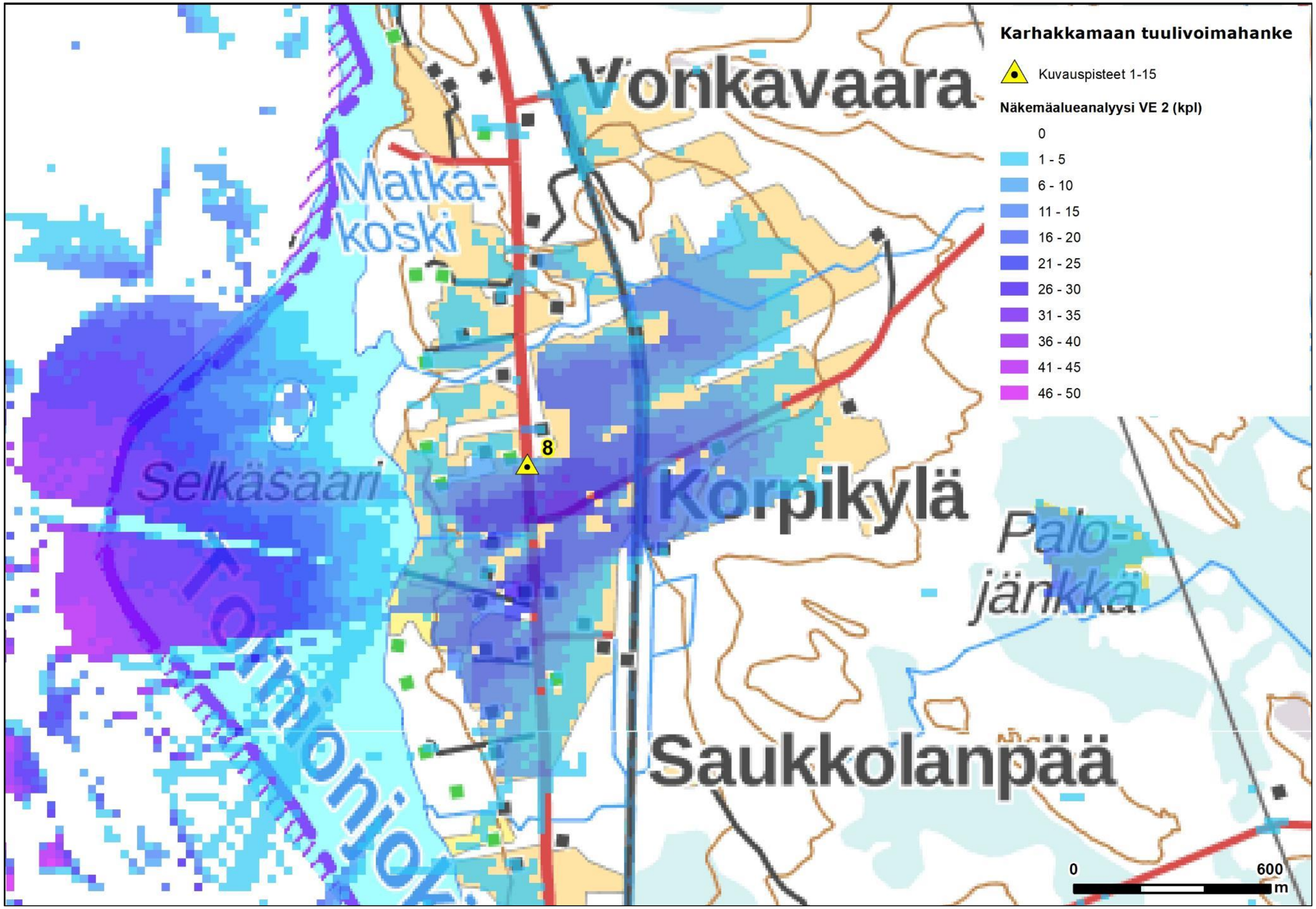


Kuva 55. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8. Valokuva on otettu keväällä ennen puiden lehtien puhkeamista. Karhakkamaan voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat (keskellä) ovat Voimalat on esitetty taustametsän edessä.



Kuva 56. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.

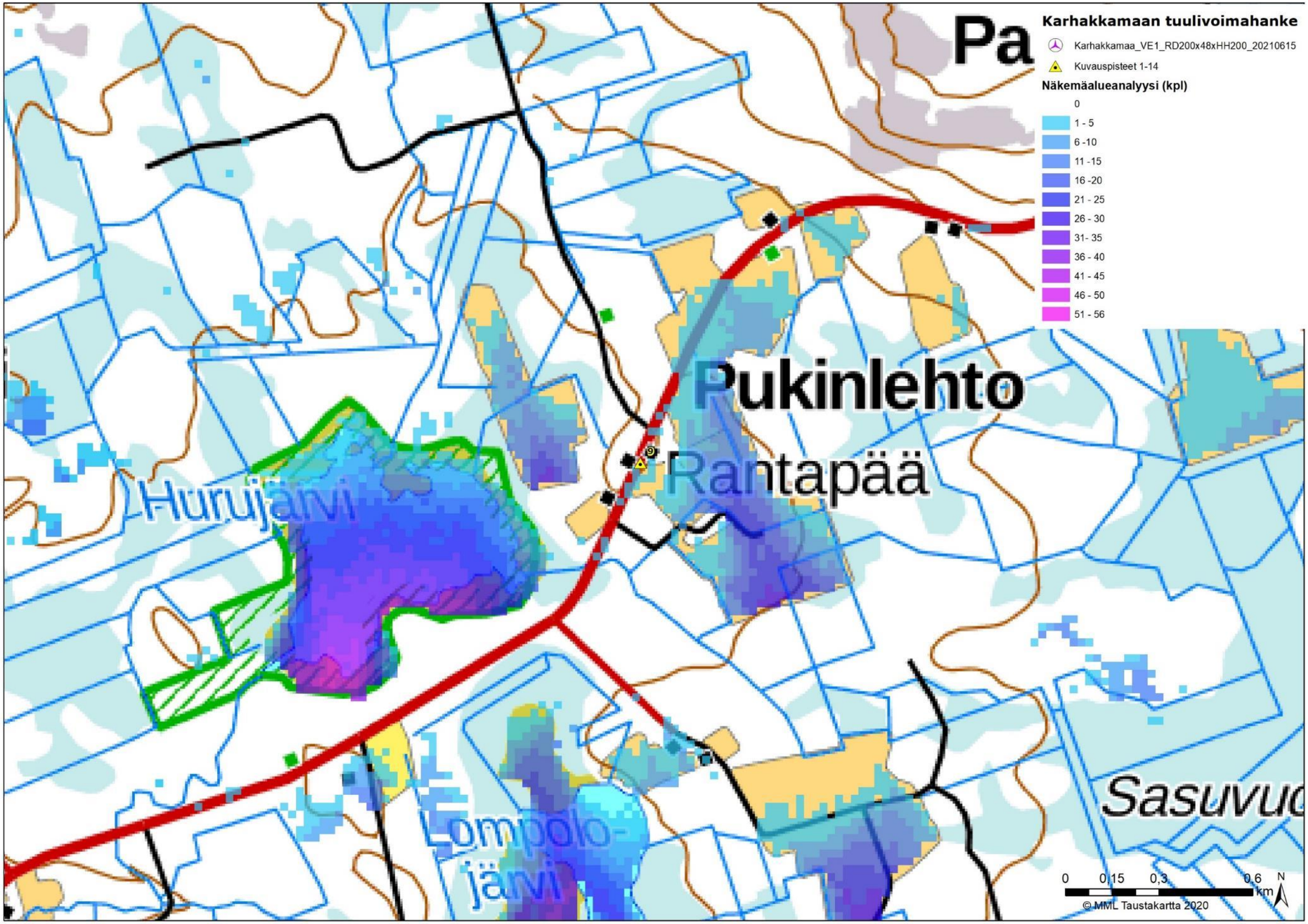
Kuva 57. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8, VE1.



Kuva 58. Kuvauspaikka 8 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä koilliseen päin.

Kuva 59. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8 on otettu Korpikylästä, Torniosta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 6,8 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE2. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 4,4 km päässä. Viisi Karhakkamaan voimalaa tulee näkyviin kuvauspisteeseen. Nykytilanteessa kaikki Kitkiäisvaaran voimalat näkyvät kuvauspisteeseen.

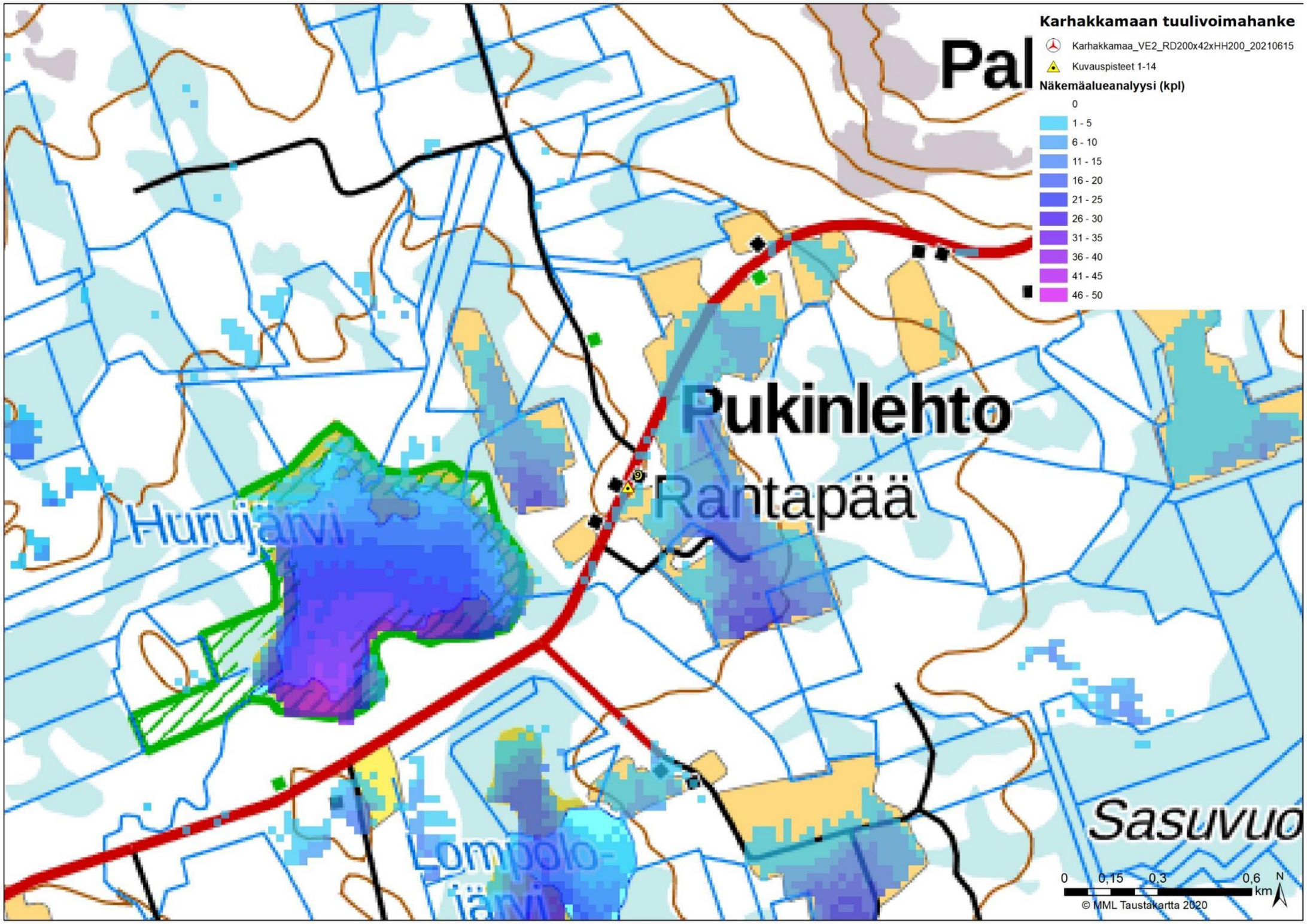
Kuva 60. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8, VE2.



Kuva 61. Kuvauspaikka 9 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä pohjoiseen päin.

Kuva 62. Valokuvasovite kuvauspisteestä 9 on otettu Pukinlehdosta, Palovaaran alueelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 4,0 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE1. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat (vasemmalla) ovat lähimmillään 2,9 km päässä ja oranssilla merkityt Reväsvaaran voimalat (keskellä) noin 23 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Nykytilanteessa kuvauspisteeseen näkyy Kitkiäisvaaran voimaloiden siipiä. Kaksi Karhakkamaan voimalaa tulee näkymään kuvauspisteeseen.

Kuva 63. Valokuvasovite kuvauspisteestä 9, VE1.



Kuva 64. Kuvauspaikka 9 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä pohjoiseen päin.

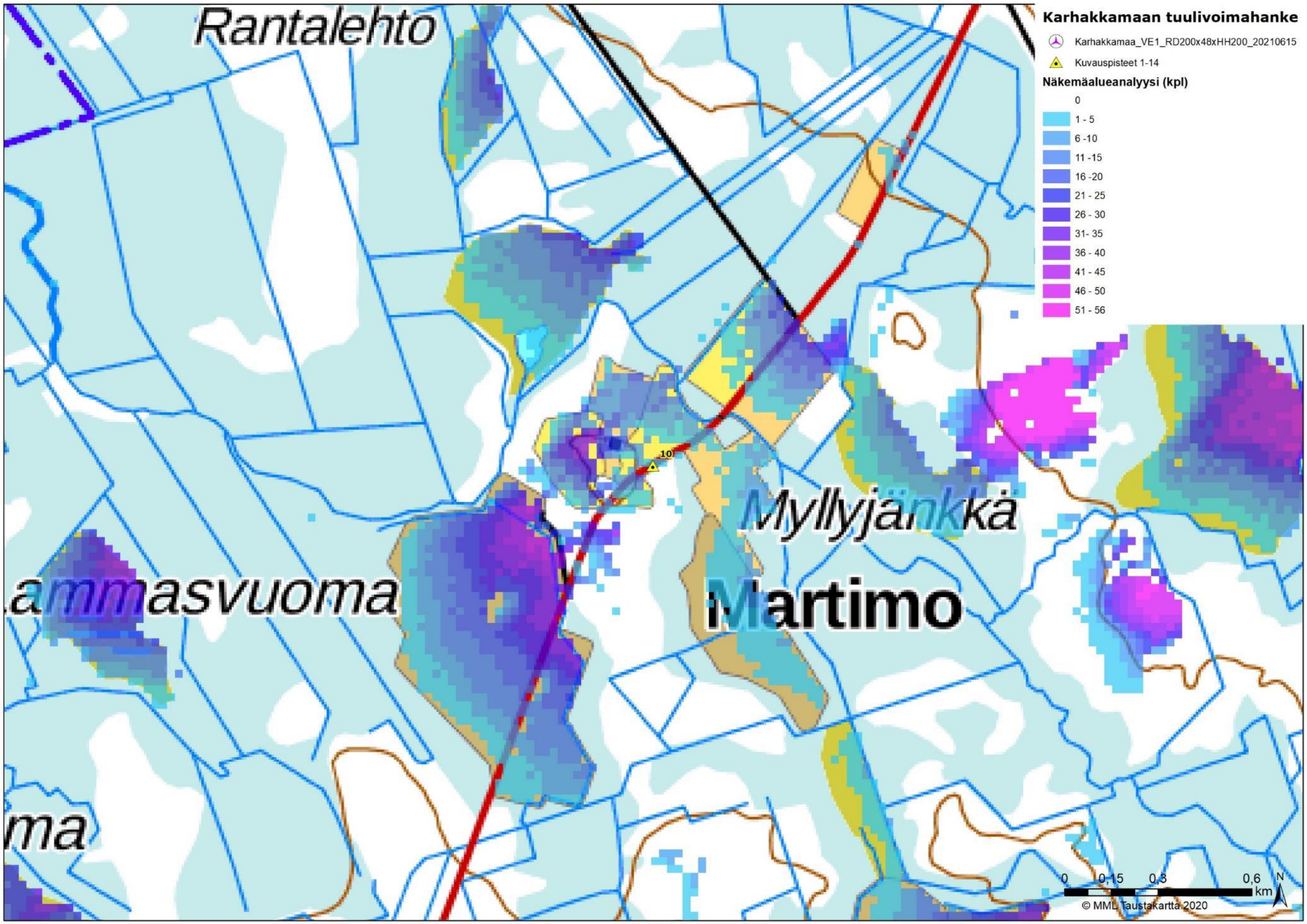
Kuva 65. Valokuvasovite kuvauspisteestä 9 on otettu Pukinlehdosta, Palovaaran alueelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 4,0 kilometriä. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, VE2. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat (vasemmalla) ovat lähimmillään 2,9 km päässä ja oranssilla merkityt Reväsvaaran voimalat (keskellä) noin 23 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Nykytilanteessa kuvauspisteeseen näkyy Kitkiäisvaaran voimaloiden siipiä. Kaksi Karhakkamaan voimalaa tulee näkymään kuvauspisteeseen.

Kuva 66. Valokuvasovite kuvauspisteestä 9, VE2.

Kuva 67. Valokuvasovite kuvauspisteen 9 läheisyydestä. Valokuva on otettu keväällä ennen puiden lehtien puhkeamista. Karhakkamaan voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat (keskellä) ovat Voimalat on esitetty taustametsän edessä.

Kuva 68. Valokuvasovite kuvauspisteestä 9, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.

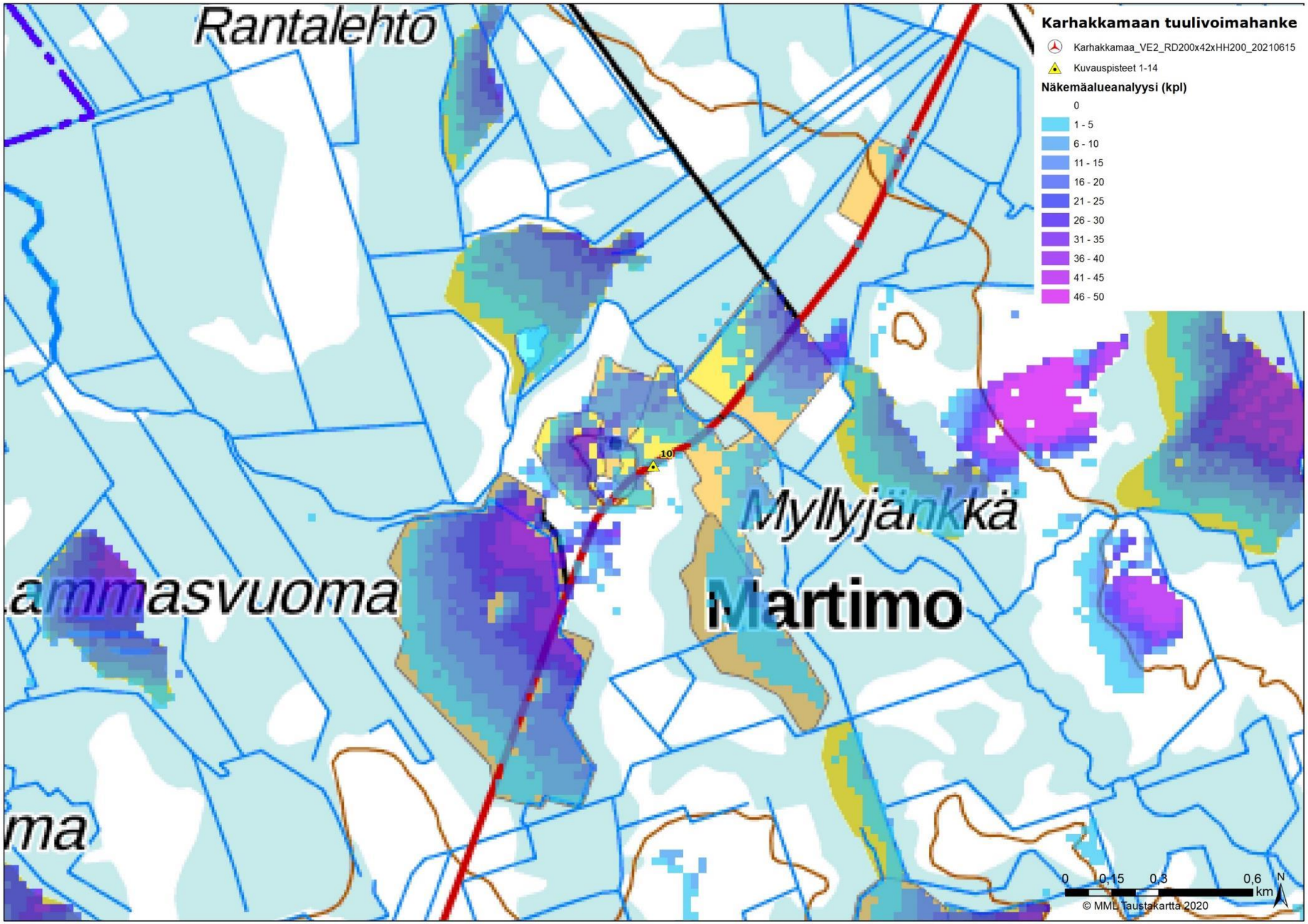
Kuva 69. Valokuvasovite kuvauspisteestä 9, VE1.



Kuva 70. Kuvauspaikka 10 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä lounaaseen päin.

Kuva 71. Valokuvasovite kuvauspisteestä 10 on otettu Martimolta, Palovaaran alueelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 2,4 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Voimalat on esitetty taustametsän edessä, todellisuudessa Karhakkamaan voimalat eivät tule näkymään kuvauspisteeseen.

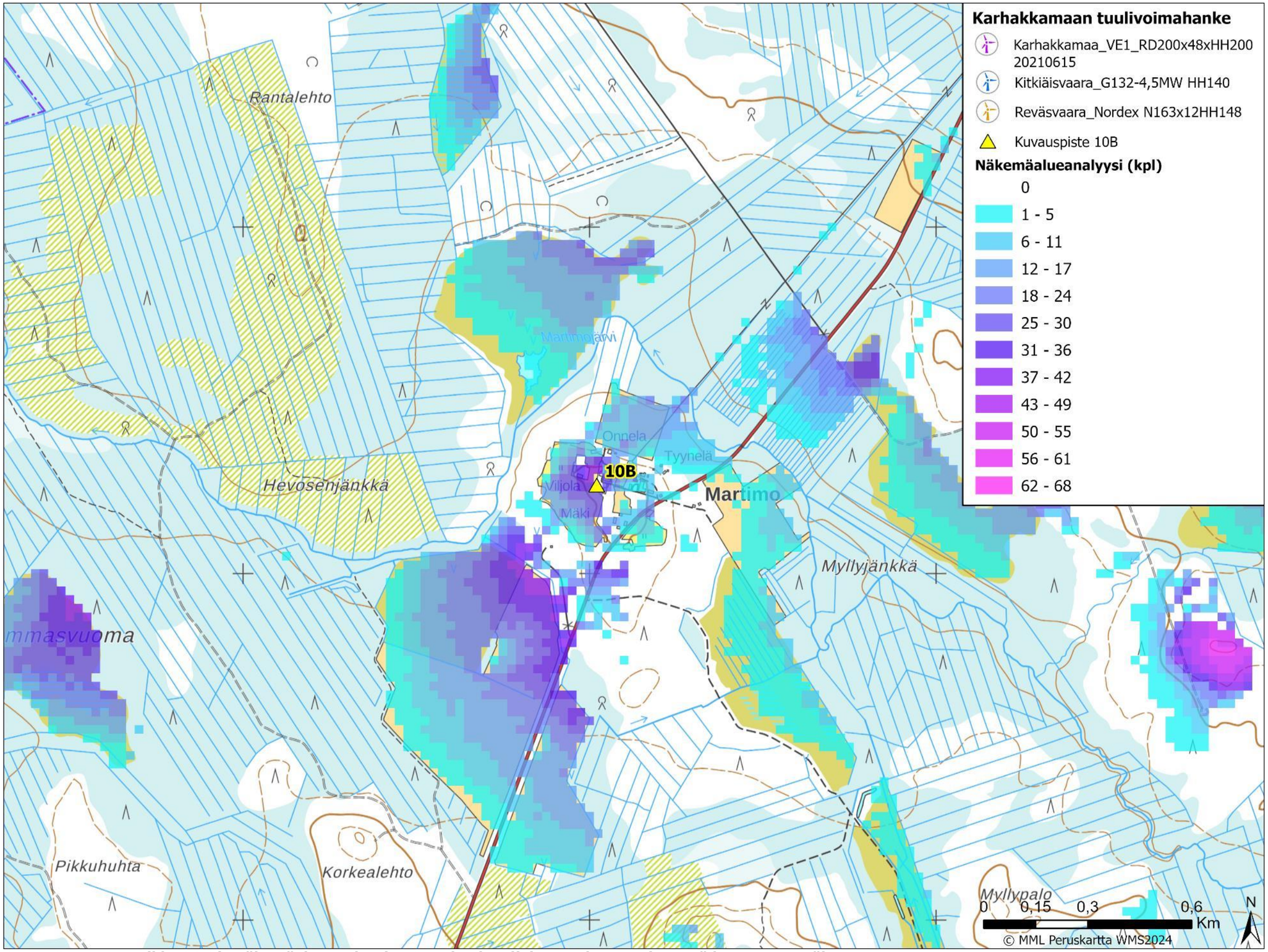
Kuva 72. Valokuvasovite kuvauspisteestä 10, VE1. Roottoriympyrä on korostettu punaisella, voimaloita ei tule näkyviin kuvauspisteeseen.



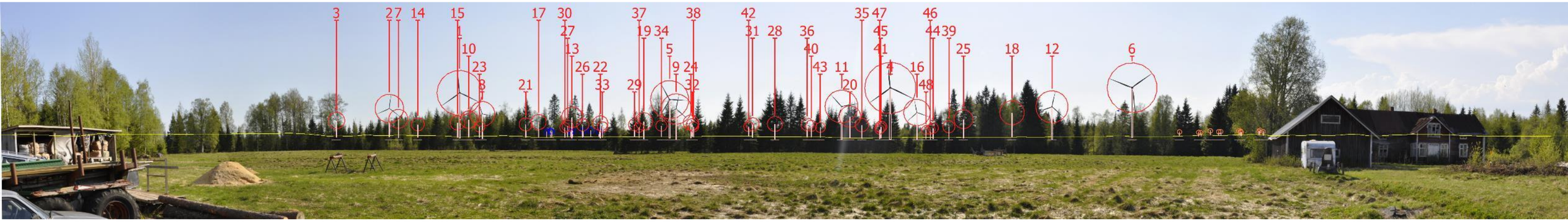
Kuva 73. Kuvauspaikka 10 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä lounaaseen päin.

Kuva 74. Valokuvasovite kuvauspisteestä 10 on otettu Martimolta, Palovaaran alueelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 2,4 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE2. Voimalat on esitetty taustametsän edessä, todellisuudessa Karhakkamaan voimalat eivät tule näkymään kuvauspisteeseen.

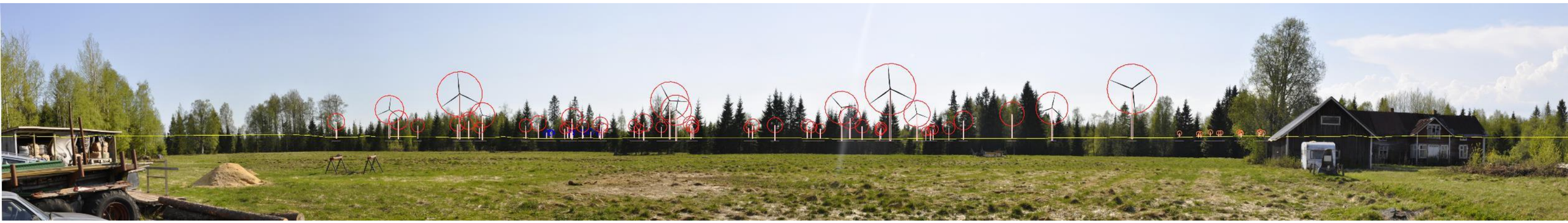
Kuva 75. Valokuvasovite kuvauspisteestä 10, VE2. Roottoriympyrä on korostettu punaisella, voimaloita ei tule näkyviin kuvauspisteeseen.



Kuva 76. Kuvauspaikka 10B ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä lounaaseen päin.

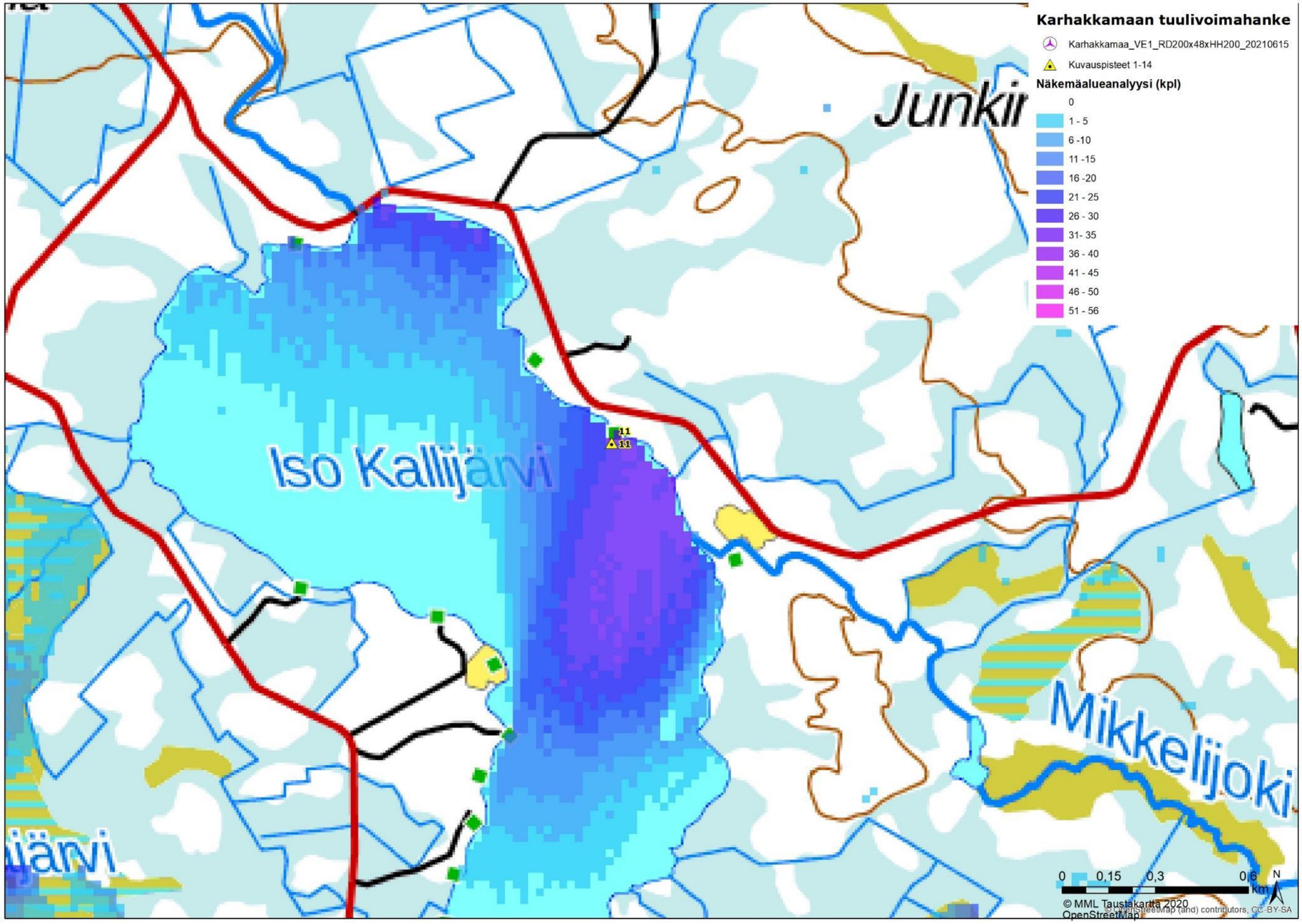


Kuva 77. Valokuvasovite kuvauspisteestä 10B. Etäisyys lähimpään voimalaan 2,5 kilometriä. Karhakkamaan voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat (keskellä) ovat Voimalat on esitetty taustametsän edessä.

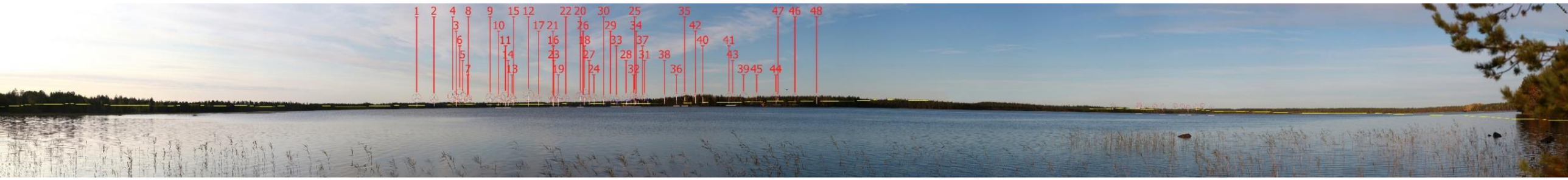


Kuva 78. Valokuvasovite kuvauspisteestä 10B, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.

Kuva 79. Valokuvasovite kuvauspisteestä 10B, VE1.



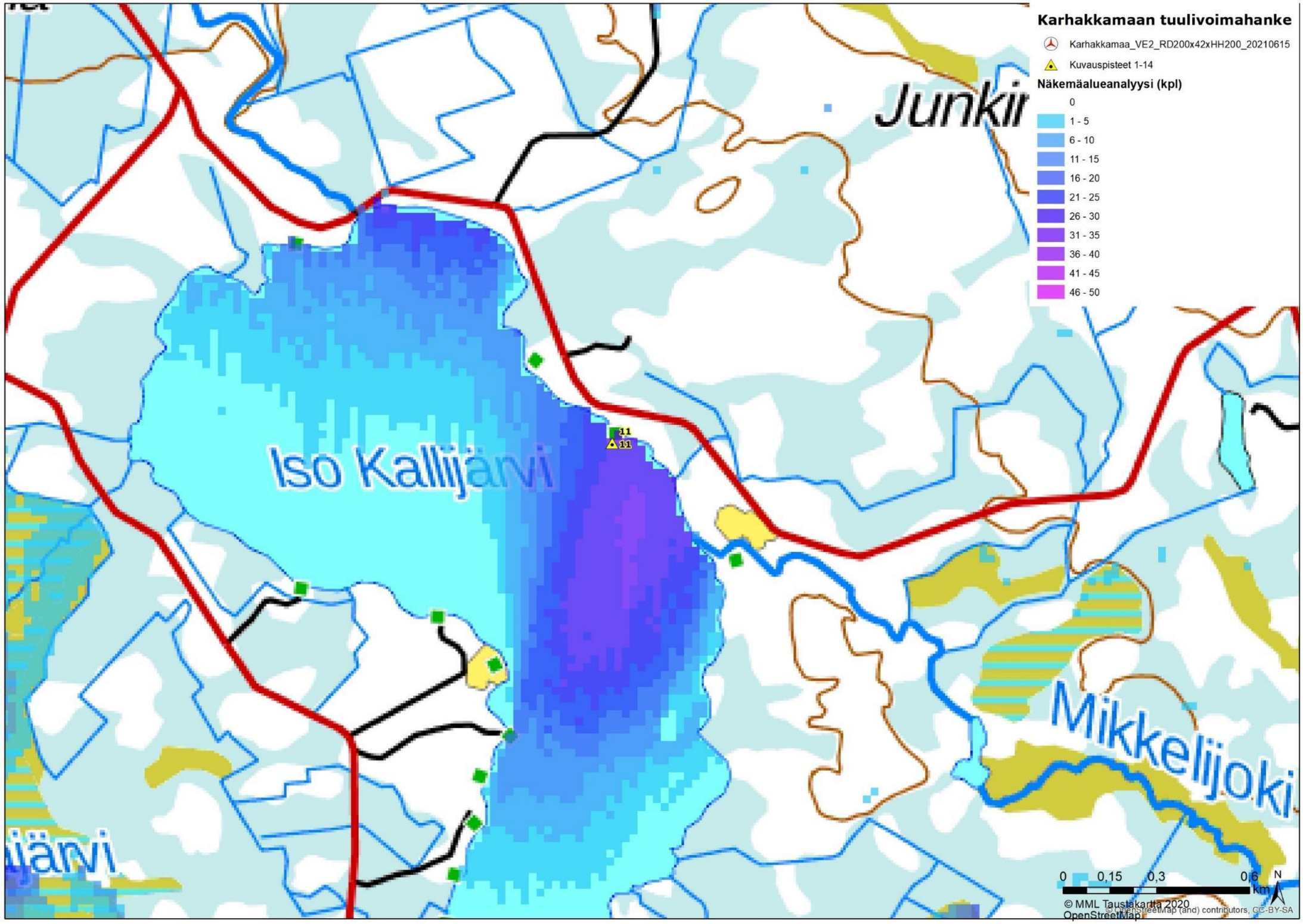
Kuva 80. Kuvauspaikka 11 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä lounaaseen päin.



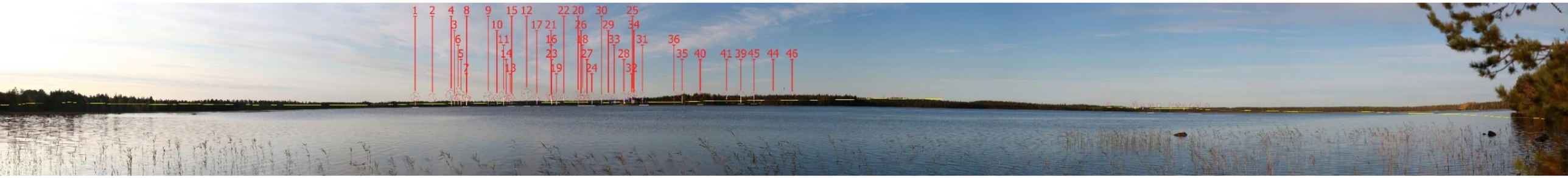
Kuva 81. Valokuvasovite kuvauspisteestä 11 on otettu Iso Kallijärven rannalta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 8,8 kilometriä. Karhakkamaan voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat (keskellä) ovat lähimmillään 19,5 km päässä ja oranssilla merkityt Reväsvaaran voimalat (oikealla) noin 17,7 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Nykytilanteessa kuvauspisteeseen näkyy Kitkiäisvaaran voimaloiden siipiä. Suurin osa Karhakkamaan voimaloista ja kaikki Reväsvaaran voimalat tulevat näkymään kuvauspisteeseen.

Kuva 82. Valokuvasovite kuvauspisteestä 11, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.

Kuva 83. Valokuvasovite kuvauspisteestä 11, VE1.



Kuva 84. Kuvauspaikka 11 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä lounaaseen päin.

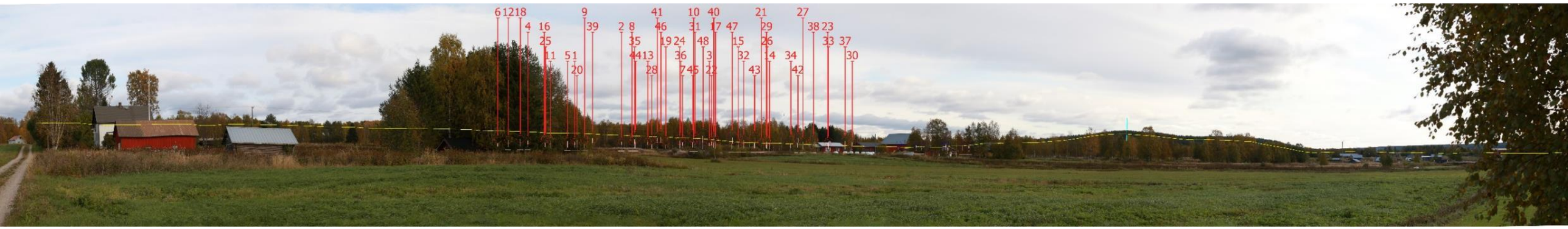


Kuva 85. Valokuvasovite kuvauspisteestä 11 on otettu Iso Kallijärven rannalta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 8,8 kilometriä. Karhakkamaan voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat (keskellä) ovat lähimmillään 19,5 km päässä ja oranssilla merkityt Reväsvaaran voimalat (oikealla) noin 17,7 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Nykytilanteessa kuvauspisteeseen näkyy Kitkiäisvaaran voimaloiden siipiä. Suurin osa Karhakkamaan voimaloista ja kaikki Reväsvaaran voimalat tulevat näkymään kuvauspisteeseen.

Kuva 86. Valokuvasovite kuvauspisteestä 11, VE2. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.

Kuva 87. Valokuvasovite kuvauspisteestä 11, VE2.

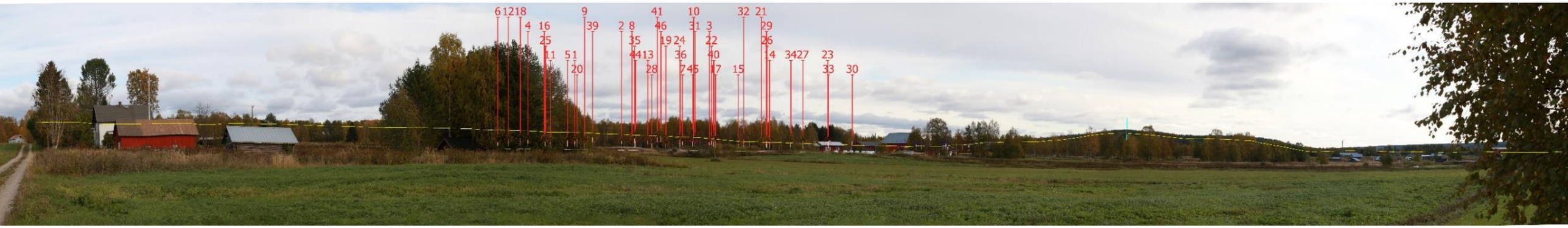
Kuva 88. Kuvauspaikka 12 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään - kaakkoon päin.



Kuva 89. Valokuvasovite kuvauspisteestä 12 on otettu Kainuunkylältä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 9,4 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 15,4 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä, todellisuudessa voimaloita ei näy kuvauspisteeseen.

Kuva 90. Valokuvasovite kuvauspisteestä 12, VE1.

Kuva 91. Kuvauspaikka 12 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään - kaakkoon päin.



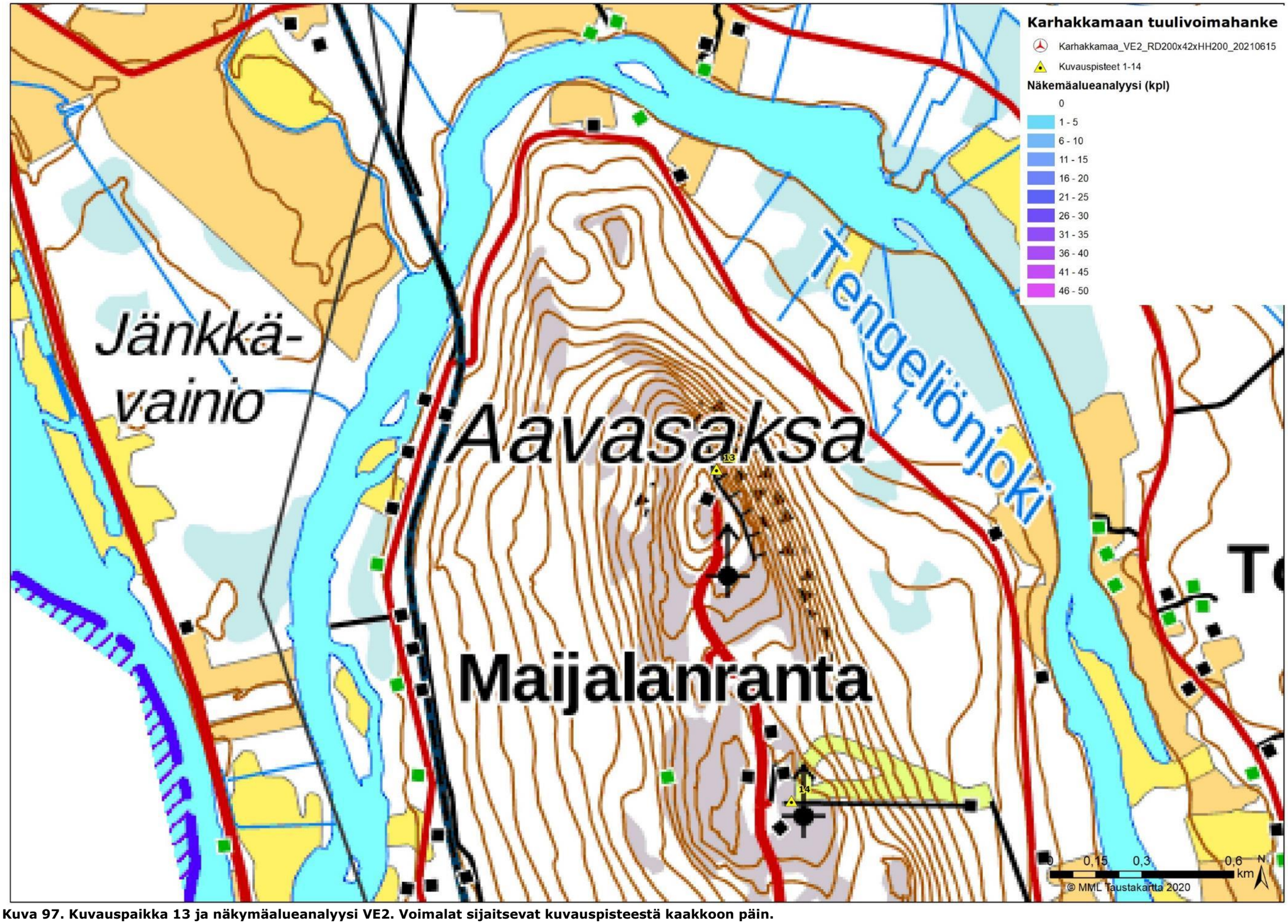
Kuva 92. Valokuvasovite kuvauspisteestä 12 on otettu Kainuunkylältä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 9,4 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE2. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat ovat lähimmillään 15,4 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä, todellisuudessa voimaloita ei näy kuvauspisteeseen.

Kuva 93. Valokuvasovite kuvauspisteestä 12, VE2

Kuva 94. Kuvauspaikka 13 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä kaakkoon päin.

Kuva 95. Valokuvasovite kuvauspisteestä 13 on otettu Aavasaksan itäiseltä näköalatasanteelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 24,1 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE1. Voimalat on esitetty taustametsän edessä.

Kuva 96. Valokuvasovite kuvauspisteestä 13, VE1. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä korostettu punaisella ja Kitkiäisvaaran voimaloiden sinisellä.



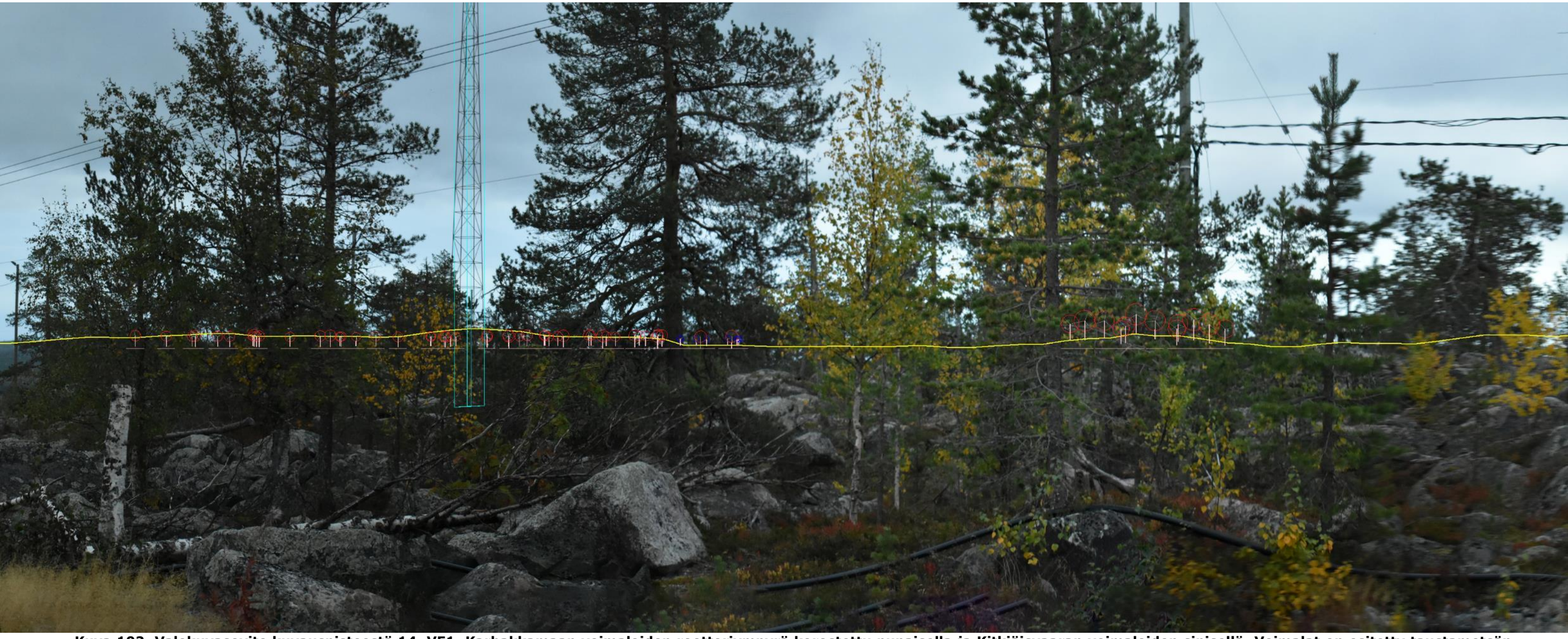
Kuva 97. Kuvauspaikka 13 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä kaakkoon päin.

Kuva 98. Valokuvasovite kuvauspisteestä 13 on otettu Aavasaksan itäiseltä näköalatasanteelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 24,2 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella, VE2. Voimalat on esitetty taustametsän edessä.

Kuva 99. Valokuvasovite kuvauspisteestä 13, VE2. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä korostettu punaisella ja Kitkiäisvaaran voimaloiden sinisellä.

Kuva 100. Kuvauspaikka 14 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä kaakkoon päin.

Kuva 101. Valokuvasovite kuvauspisteestä 14 on otettu Aavasaksan laskettelurinteeltä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 23 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella. Voimalat on esitetty taustametsän edessä.



Kuva 102. Valokuvasovite kuvauspisteestä 14, VE1. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä korostettu punaisella ja Kitkiäisvaaran voimaloiden sinisellä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä.

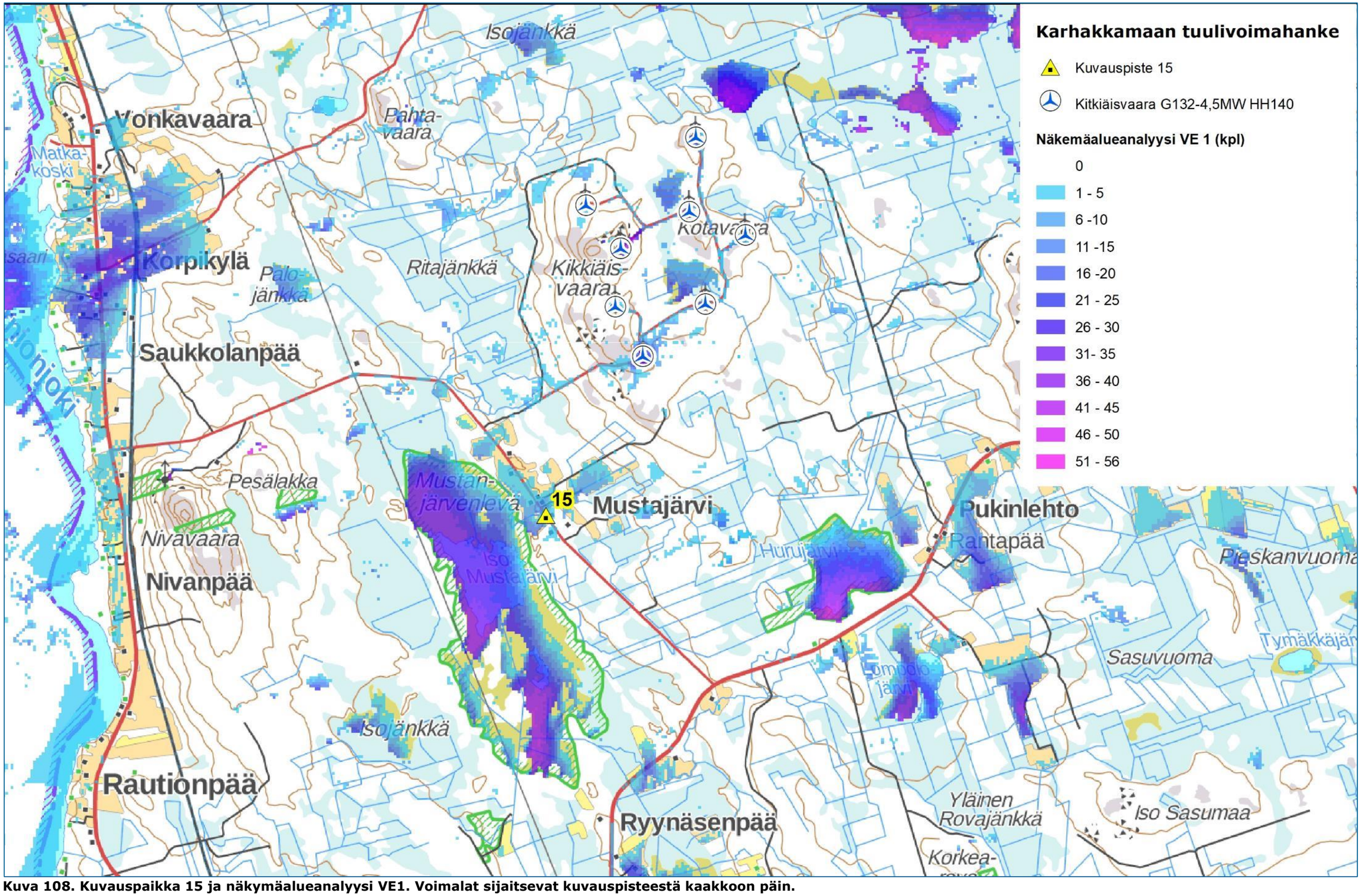
Kuva 103. Kuvauspaikka 14 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä kaakkoon päin.

Kuva 104. Valokuvasovite kuvauspisteestä 14 on otettu Aavasaksan laskettelurinteeltä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 23 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella. Voimalat on esitetty taustametsän edessä.

Kuva 105. Valokuvasovite kuvauspisteestä 14, VE2. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä korostettu punaisella ja Kitkiäisvaaran voimaloiden sinisellä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä.

Kuva 106. Valokuvasovite kuvauspisteestä 15 on otettu Mustajärven kylältä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 4,8 kilometriä, VE1. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat (keskellä) ovat lähimmillään 1,65 km päässä ja oranssilla merkityt Reväsvaaran voimalat (vasemmalla) noin 19,7 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Nykytilanteessa kuvauspisteeseen näkyy Kitkiäisvaaran voimaloita. Reväsvaaran voimalat eivät näy kuvauspisteeseen, Karhakkamaan voimaloista yhden voimalan siivenkärjet tulevat näkyviin puuston yllä.

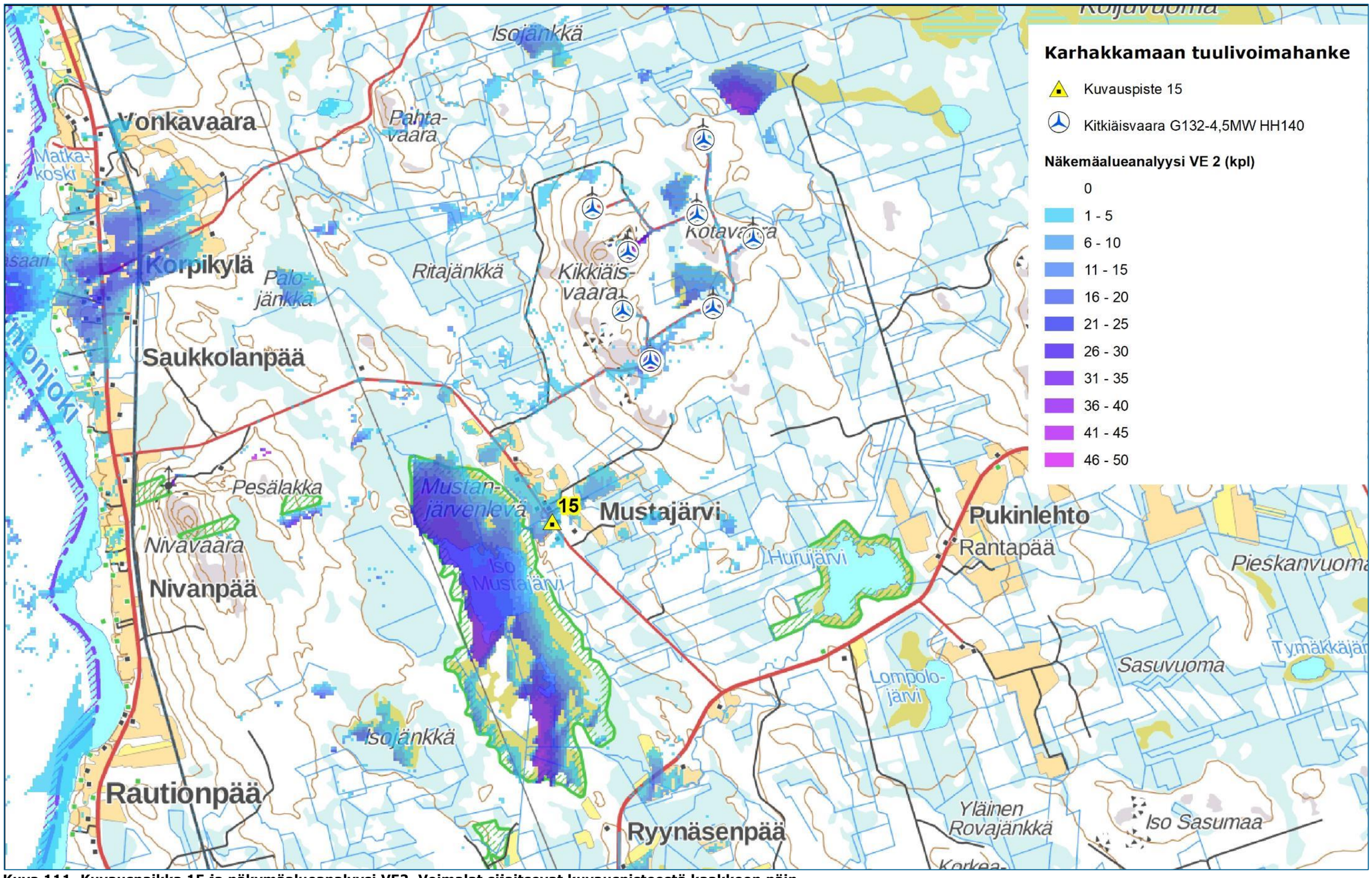
Kuva 107. Valokuvasovite kuvauspisteestä 15, VE1.



Kuva 108. Kuvauspaikka 15 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä kaakkoon päin.

Kuva 109. Valokuvasovite kuvauspisteestä 15 on otettu Mustajärven kylältä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 4,8 kilometriä, VE1. Karhakkamaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella. Sinisellä merkityt Kitkiäisvaaran voimalat (keskellä) ovat lähimmillään 1,6 km päässä ja oranssilla merkityt Reväsvaaran voimalat (vasemmalla) noin 19,7 km päässä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Nykytilanteessa kuvauspisteeseen näkyy Kitkiäisvaaran voimaloita. Reväsvaaran voimalat eivät näy kuvauspisteeseen, eivät myöskään Karhakkamaan voimalat.

Kuva 110. Valokuvasovite kuvauspisteestä 15, VE2.



Kuva 111. Kuvauspaikka 15 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä kaakkoon päin.

Kuva 112. Yöajan havainnekuva (iltahämärä) kuvauspisteestä 5. VE1. Kuvan keskellä näkyvät Karhakkamaan voimalat punaisilla lentoestevaloilla ja kuvan oikealla puolella Kitkiäisvaaran voimalat kirkkailla ja välkkyvillä lentoestevaloilla.

Kuva 113. Yöajan havainnekuva (yöhämärä) kuvauspisteestä 5. VE1.

Kuva 114. Yöajan havainnekuva (iltahämärä) kuvauspisteestä 5. VE2. Kuvan keskellä näkyvät Karhakkamaan voimalat punaisilla lentoestevaloilla ja kuvan oikealla puolella Kitkiäisvaaran voimalat kirkkailla ja välkkyvillä lentoestevaloilla.

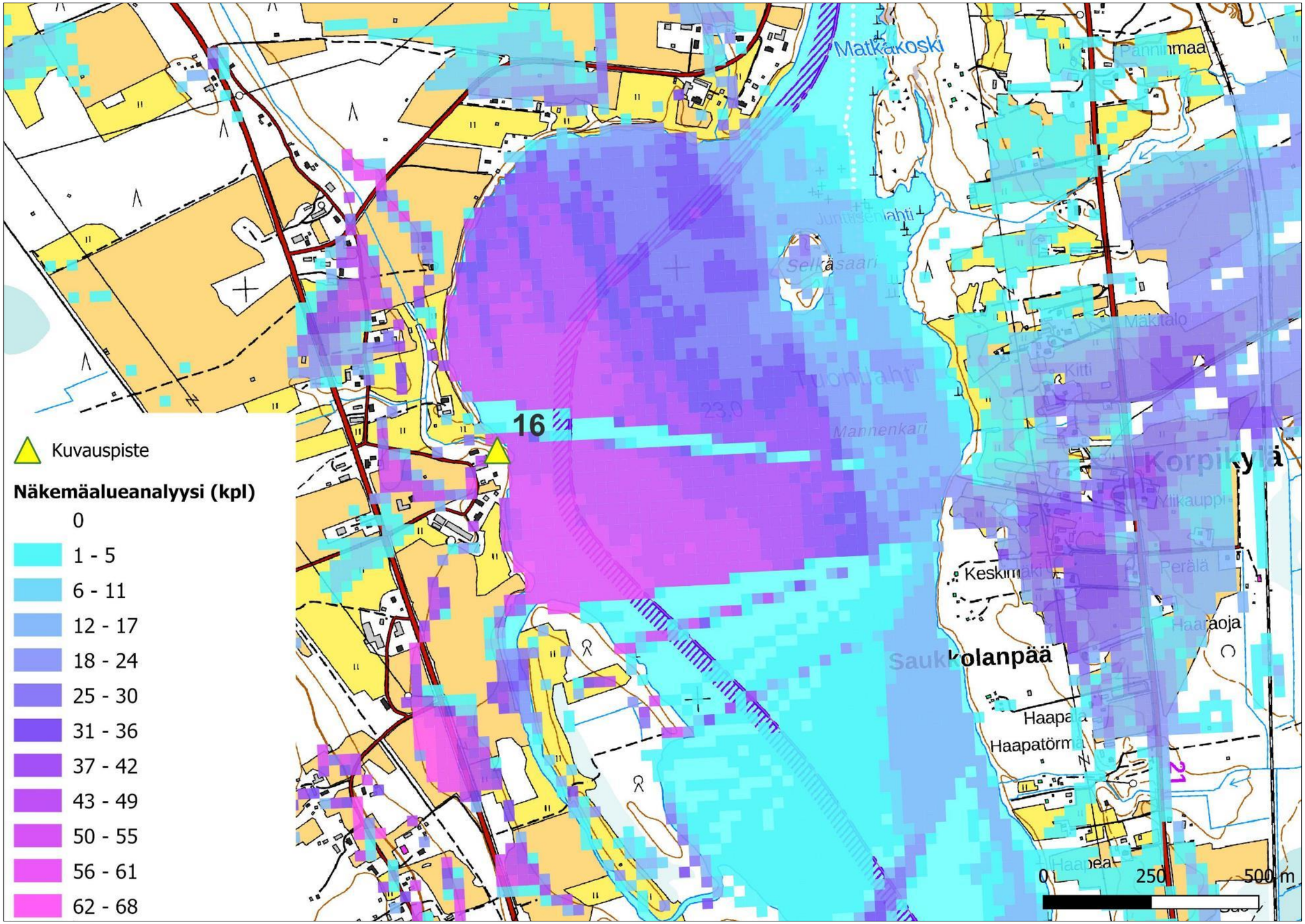
Kuva 115. Yöajan havainnekuva (yöhämärä) kuvauspisteestä 5. VE2.

Kuva 116. Yöajan havainnekuva (iltahämärä) kuvauspisteestä 7. VE1. Kuvassa Karhakkamaan voimalat punaisilla lentoestevaloilla ja kuvan oikealla puolella Kitkiäisvaaran voimalat kirkkailla ja välkkyvillä lentoestevaloilla.

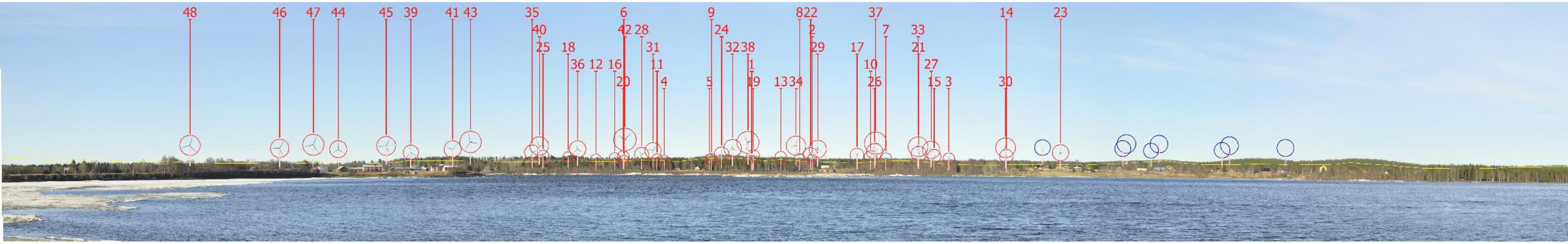
Kuva 117. Yöajan havainnekuva (yöhämärä) kuvauspisteestä 7. VE1.

Kuva 118. Yöajan havainnekuva (iltahämärä) kuvauspisteestä 7. VE2. Kuvassa Karhakkamaan voimalat punaisilla lentoestevaloilla ja kuvan oikealla puolella Kitkiäisvaaran voimalat kirkkailla ja välkkyvillä lentoestevaloilla.

Kuva 119. Yöajan havainnekuva (yöhämärä) kuvauspisteestä 7. VE2.



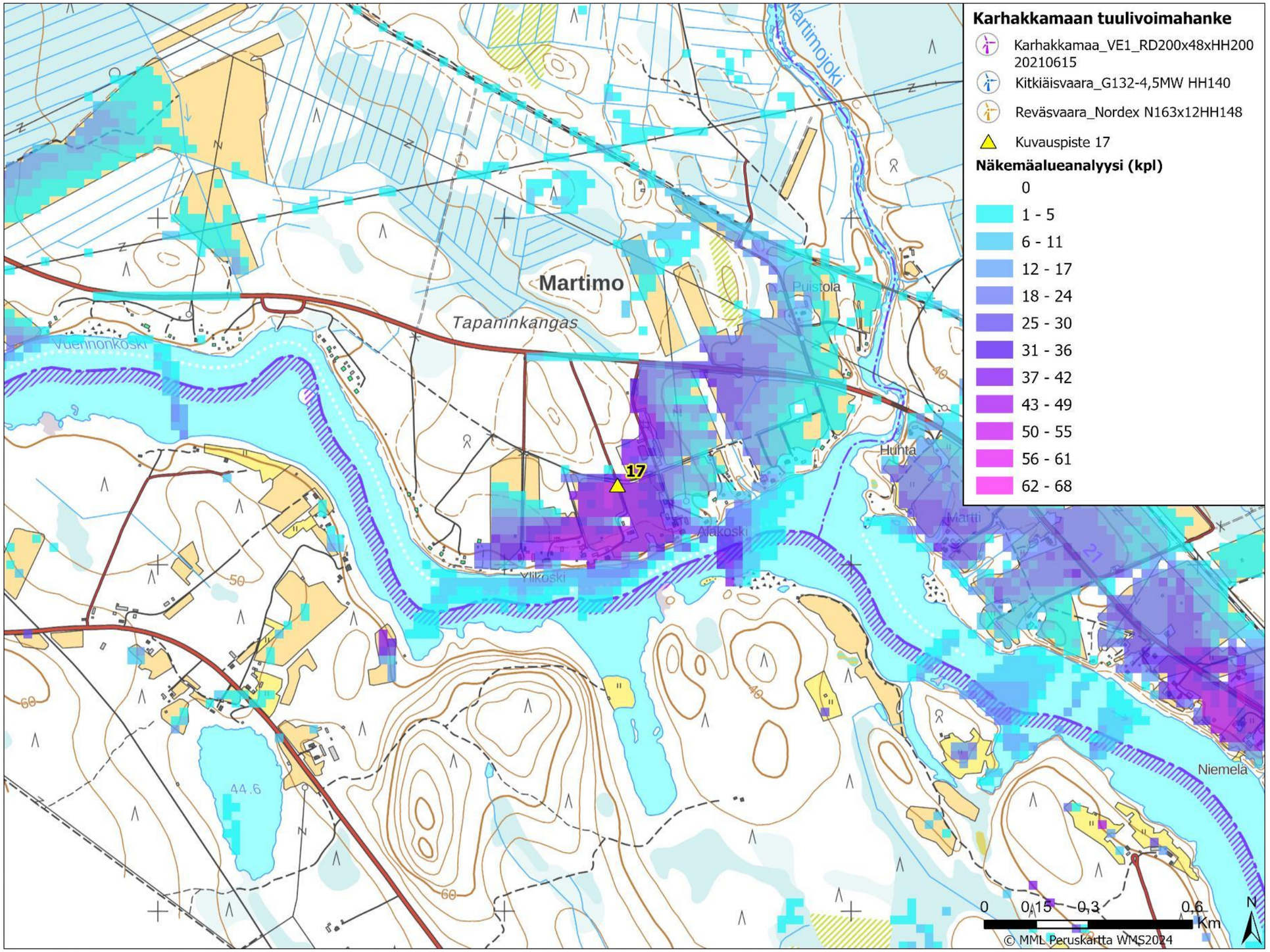
Kuva 120. Kuvauspaikka 16 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään päin.



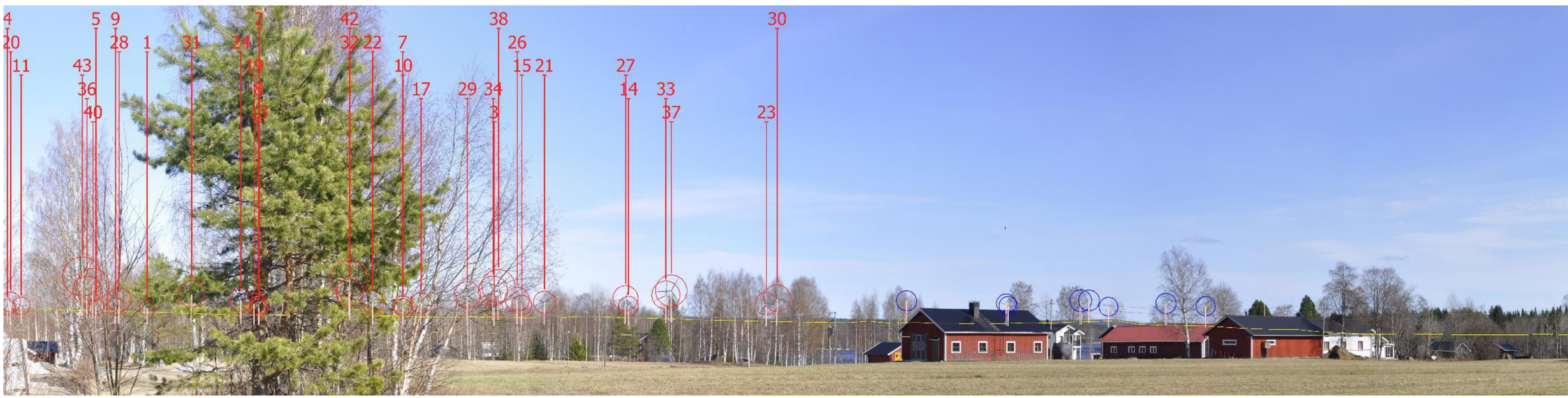
Kuva 121. Valokuvasovite kuvauspisteestä 16, VE1. Valokuva on otettu kuvauspisteen 3 kohdalta joen rannalta, Korpikylä, Ruotsi. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on vaihtoehdossa VE1 noin 7,3 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 noin 8,3 kilometriä. Karhakkamaan voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella. Kitkiäisvaaran voimalat on korostettu sinisellä.

Kuva 122. Valokuvasovite kuvauspisteestä 16, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.

Kuva 123. Valokuvasovite kuvauspisteestä 16, VE1.



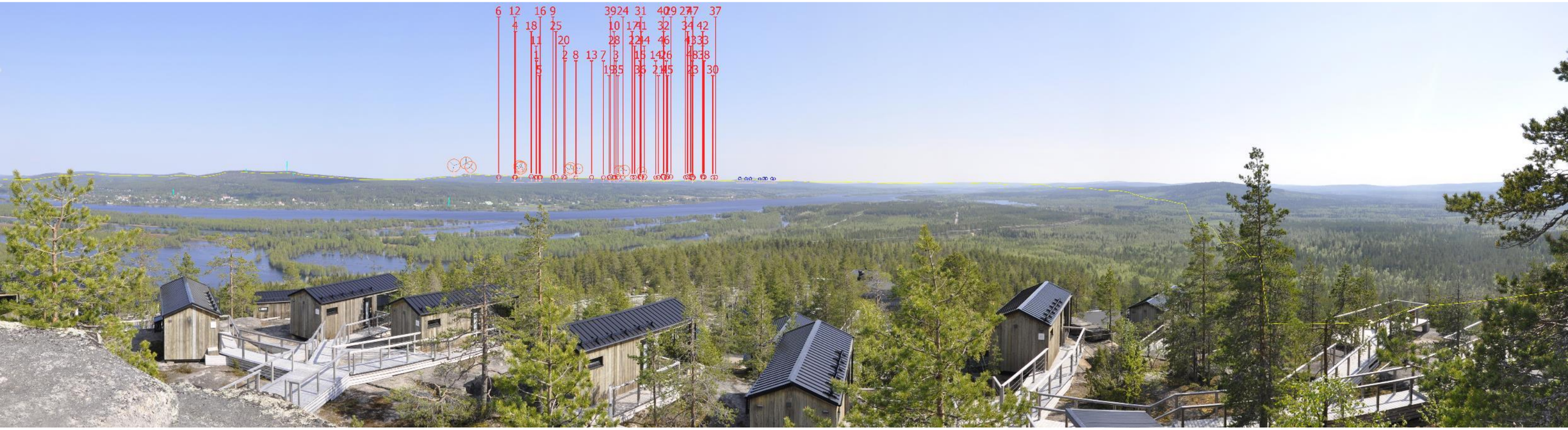
Kuva 124. Kuvauspaikka 17 ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään päin.



Kuva 125. Valokuvasovite kuvauspisteestä 17, Martimo, Alakoskentie, VE1. Etäisyys lähimpään voimalaan 5,5 kilometriä. Karhakkamaan voimalat on numeroitu ja roottoriympyrät on korostettu punaisella. Kitkiäisvaaran voimalat on korostettu sinisellä. Tiealueelta ja etäämpänä jokirannasta voimaloista näkyy lähinnä siipiä, pihapiirien rannan puolelta voimaloita tulee enemmän näkyviin.

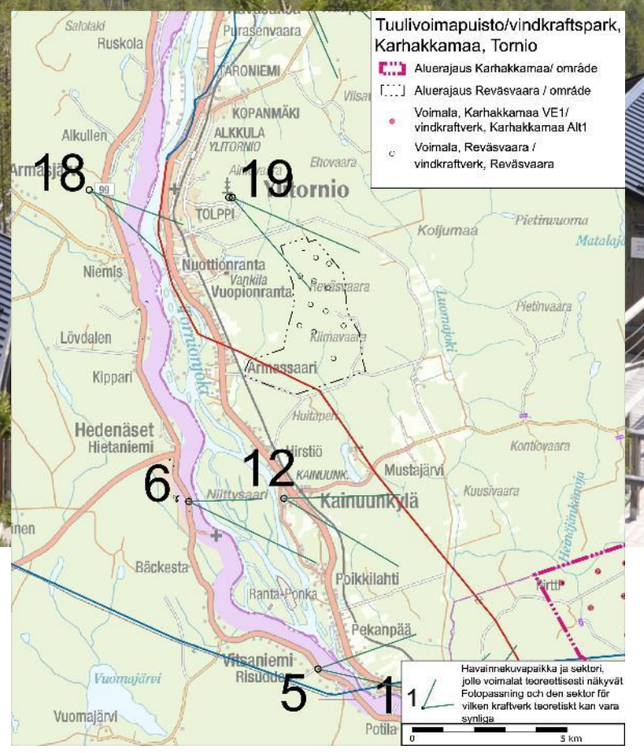
Kuva 126. Valokuvasovite kuvauspisteestä 17, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat ja sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat.

Kuva 127. Valokuvasovite kuvauspisteestä 17, VE1.



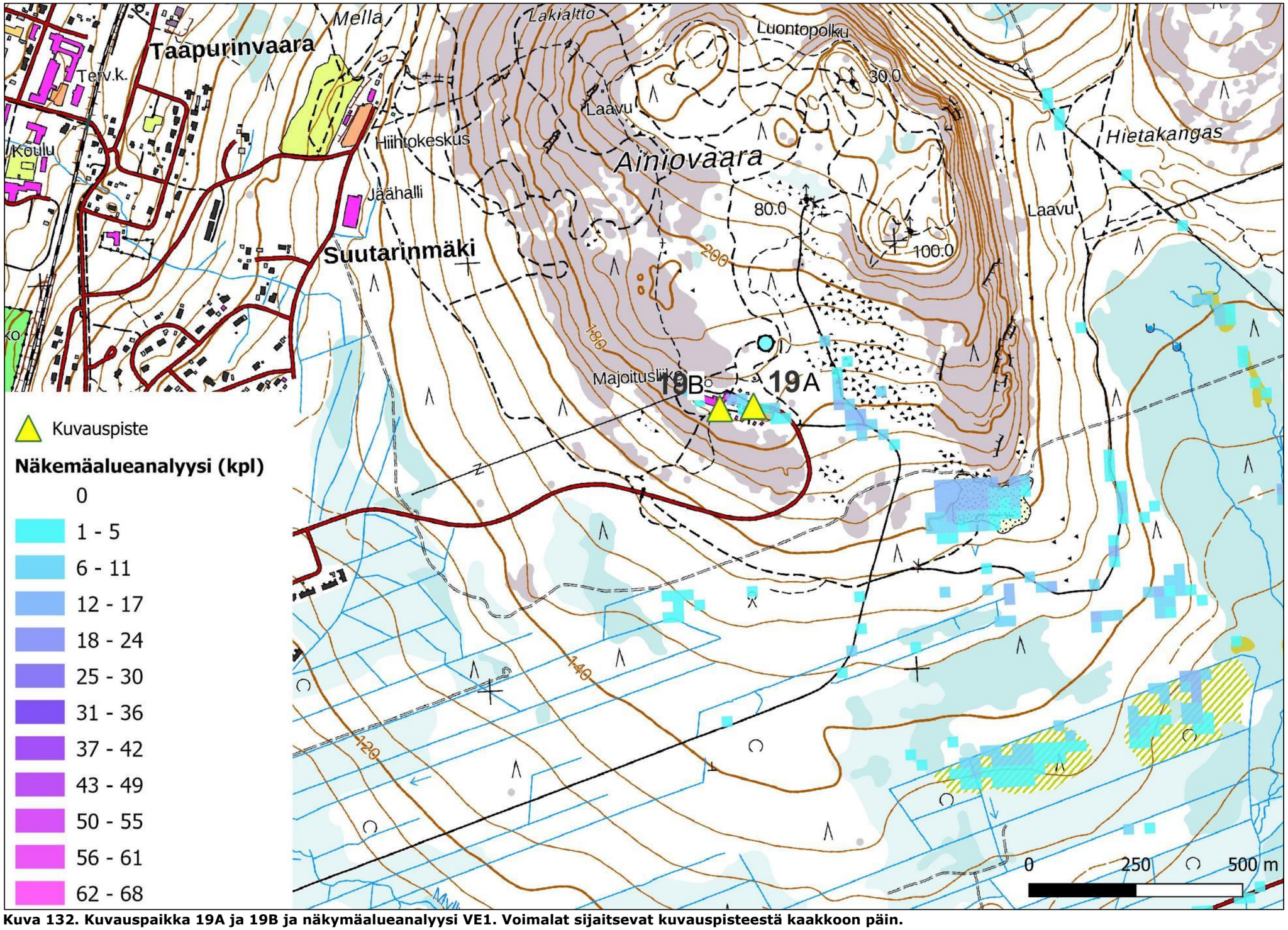
Kuva 128. Valokuvasovite kuvauspisteestä 18, Luppiovaara, Ruotsi, VE1. Etäisyys lähimpään Karhakkamaan voimalaan on 19,9 kilometriä, Reväsvaaran voimalaan 7,2 kilometriä ja Kitkiäisvaaran voimalaan 26,9 kilometriä. Karhakkamaan voimalat on numeroitu ja roottoriympyrät korostettu punaisella. Reväsvaaran voimalat on korostettu oranssilla ja Kitkiäisvaaran voimalat sinisellä.

Kuva 129. Valokuvasovite kuvauspisteestä 18, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat, sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat ja oranssilla Reväsvaaran voimalat.



Kuva 130. Valokuvasovite kuvauspisteestä 18, VE1. Reväsvaaran voimalat sijoittuvat lähimmäksi ja näkyvät selvimmin. Karhakkamaan ja Kitkiäsvaaran voimalat erottuvat selkeällä ilmalla taustamaisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

Kuva 131. Kuvauspisteen 18 sijainti ja kuvaussuunta. Näkymäalueanalyysi ei yllä kuvauspisteen alueelle.



Kuva 132. Kuvauspaikka 19A ja 19B ja näkymäalueanalyysi VE1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä kaakkoon päin.

Kuva 133. Valokuvasovite kuvauspisteestä 19A, Ainiovaara, VE1. Etäisyys lähimpään Karhakkamaan voimalaan on 16,4 kilometriä, Reväsvaaran voimalaan 2,8 kilometriä ja Kitkiäisvaaran voimalaan 23,7 kilometriä. Karhakkamaan voimalat on numeroitu ja roottoriympyrät on korostettu punaisella. Reväsvaaran voimalat on korostettu oranssilla ja Kitkiäisvaaran voimalat sinisellä.

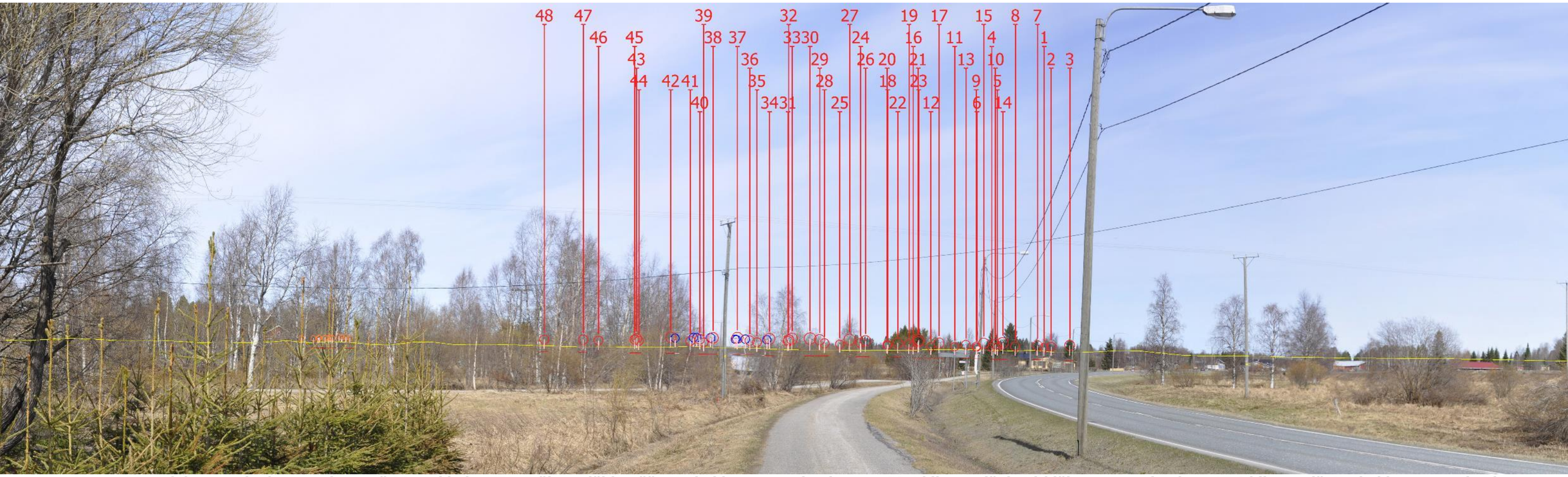
Kuva 134. Valokuvasovite kuvauspisteestä 19A, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat, sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat ja oranssilla Reväsvaaran voimalat.

Kuva 135. Valokuvasovite kuvauspisteestä 19, VE1. Karhakkamaan ja Kitkiäisvaaran voimalat eivät näy kuvauspisteeseen. Reväsvaaran voimaloiden siipiä saattaa näkyä puiden lomasta.

Kuva 136. Valokuvasovite kuvauspisteestä 19B, Ainiovaaran hotellin terassilta VE1. Etäisyys lähimpään Karhakkamaan voimalaan on 16,4 kilometriä, Reväsvaaran voimalaan 2,8 kilometriä ja Kitkiäisvaaran voimalaan 23,7 kilometriä. Karhakkamaan voimalat on numeroitu ja roottoriympyrät on korostettu punaisella. Reväsvaaran voimalat on korostettu oranssilla ja Kitkiäisvaaran voimalat sinisellä.

Kuva 137. Valokuvasovite kuvauspisteestä 19B, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat, sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat ja oranssilla Reväsvaaran voimalat.

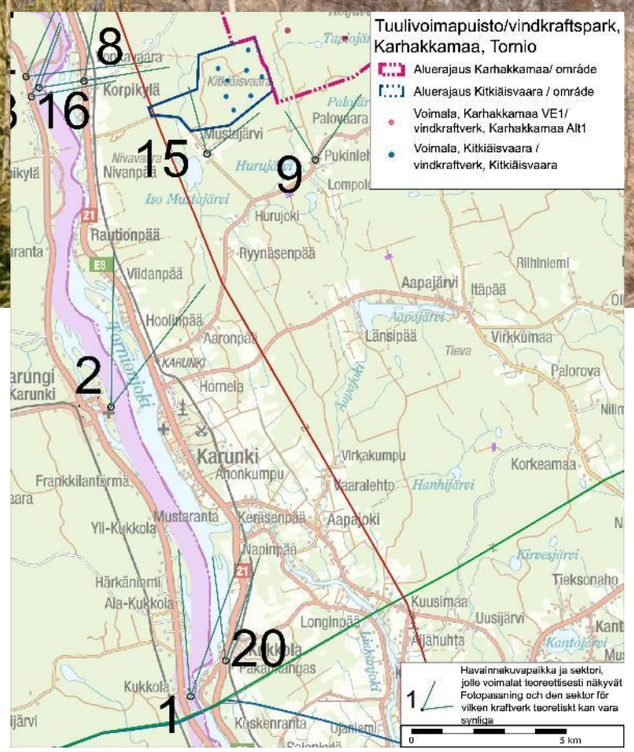
Kuva 138. Valokuvasovite kuvauspisteestä 19B, VE1. Karhakkamaan voimalat eivät näy kuvauspisteeseen, Reväsvaaran voimaloista osa tulee näkyviin kuvauspisteeseen.



Kuva 139. Valokuvasovite kuvauspisteestä 20, Kukkola, VE1. Etäisyys lähimpään Karhakkamaan voimalaan on 20,4 kilometriä, ja Kitkiäisvaaran voimalaan 17,8 kilometriä. Karhakkamaan voimalat on numeroitu ja roottoriympyrät on korostettu punaisella. Reväsvaaran voimalat on korostettu oranssilla ja Kitkiäisvaaran voimalat sinisellä.

Kuva 140. Valokuvasovite kuvauspisteestä 20, Kukkola, VE1. Kuvaan on korostettu punaisilla roottoriympyröillä Karhakkamaan voimalat, sinisillä Kitkiäisvaaran tuulivoimalat ja oranssilla Reväsvaaran voimalat.

Kuva 141. Valokuvasovite kuvauspisteestä 20, Kukkola, VE1. Yksittäisiä voimaloiden roottoreita tai siipiä näkyy puiden lomasta kuvauspisteeseen. Voimalat eivät nouse lähialueen puita tai sähkönsiirtorakenteita korkeammalle.



Kuva 142. Kuvauspisteen 20 sijainti ja kuvaussuunta. Näkymäalueanalyysi ei yllä kuvauspisteen alueelle.