

Maisema- ja kulttuuriympäristön karttatarkastelu, näkemäalueanalyysien tulokset ja kuvasovitteet



SISÄLTÖ

1	NÄKEMÄALUEANALYYSIT	3
2	KUVASOVITTEET	12

1 Näkemäalueanalyysit

Näkemäalueanalyysi on laadittu tuulipuiston molemmista vaihtoehdoista käyttäen voimaloiden kokonaiskorkeutta 250 m ja roottorin halkaisijaa 160 m (VE 1: 61 voimalaa, VE 2: 45 voimalaa). Näkemäalueanalyysi on laadittu 30 km:n etäisyydelle voimaloista ja mallinnuksen tarkkuus on 25 m. Mallinnuksen lähtötietona on käytetty Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmallia sekä automaattisesti luokiteltua laserkeilausaineistoa, joka on koko käytetylle alueelle suoritettu kesäkeilauksina. Laserkeilausaineistoa käytetään puuston korkeuden määrittämisessä, joten kesäkeilausten käyttö soveltuu tarkoitukseen. Laserkeilausaineiston pistetiheys on vähintään 0,5 pistettä neliömetrillä ja kun puuston korkeus on erotettu korkeusmallista vähentämällä. Aineisto on skaalattu 25 metrin tarkkuuteen. Mallinnusalueen keilauksia on suoritettu useina eri vuosina.

Aineistoa on siten yleispiirteistetty pienentämällä laskentatarkkuutta alkuperäiseen aineistoon verrattuna. Tarkkuutta voidaan kuitenkin pitää riittävänä, kun näkemäalueanalyysin tarkastelualue ulottuu 30 kilometrin etäisyydelle voimaloista.

Katselupisteen korkeus on 2 metriä maanpinnan yläpuolella ja tulokset ilmoitetaan sekä näkyville konehuoneille, että näkyville voimaloiden huipuille. Teoreettisessa mallinnuksessa oletetaan, että sää on selkeä.

Teoreettinen näkemäalueanalyysi ei vastaa täysin todellista tilannetta, vaan antaa käsityksen voimaloiden maisemavaikutuksista annetuilla lähtötiedoilla. Mallinnus ei esimerkiksi ota huomioon rakennusten aiheuttamaa peittovaikutusta. Puuston korkeus ja tiheys saattavat muuttua ajan kuluessa ja vaikuttaa paikallisesti voimaloiden maisemavaikutuksiin.

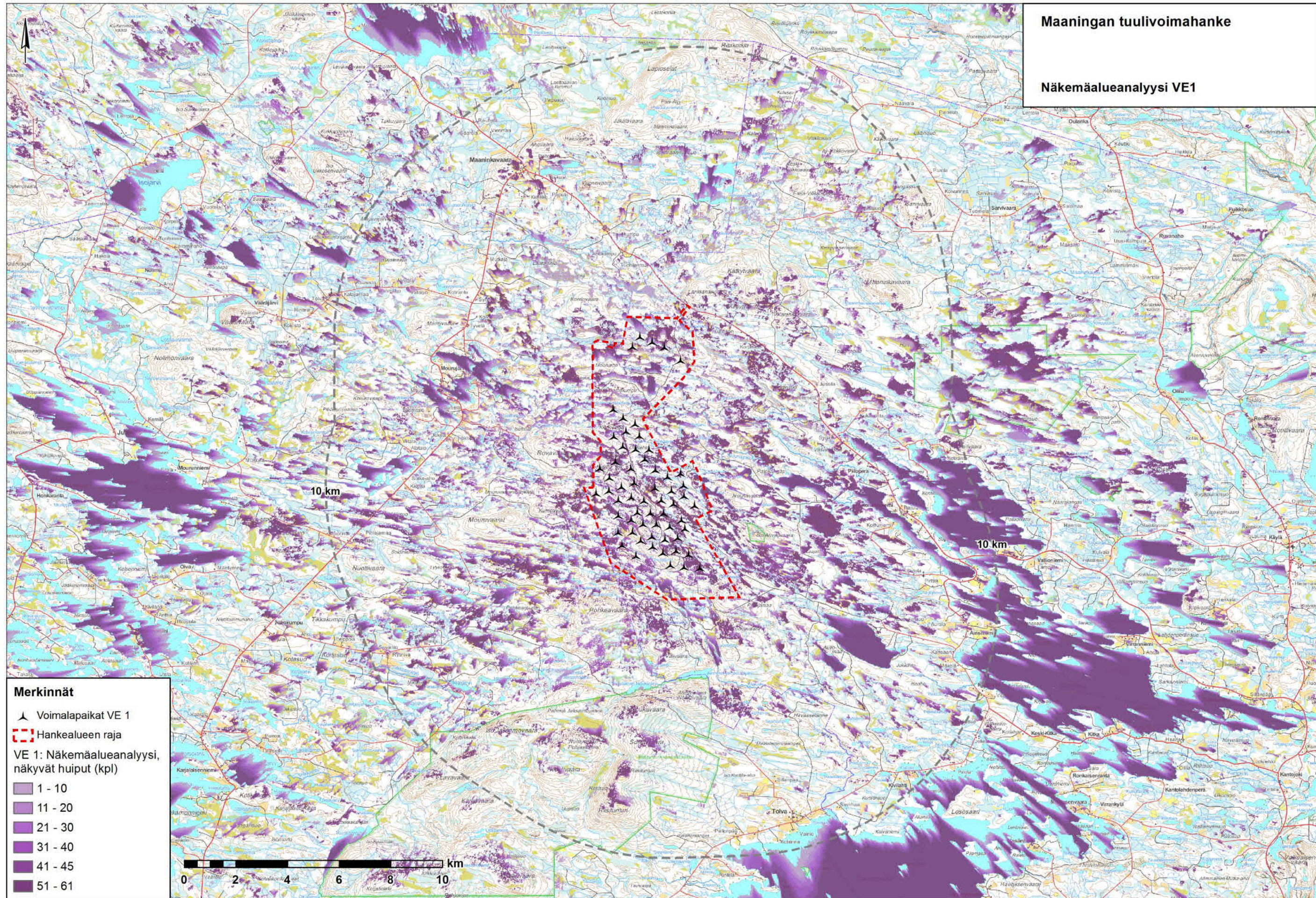
Näkemäalueanalyysit on laatinut Etha Wind Oy.

Näkyvyysanalyysia tulkittaessa on huomioitava:

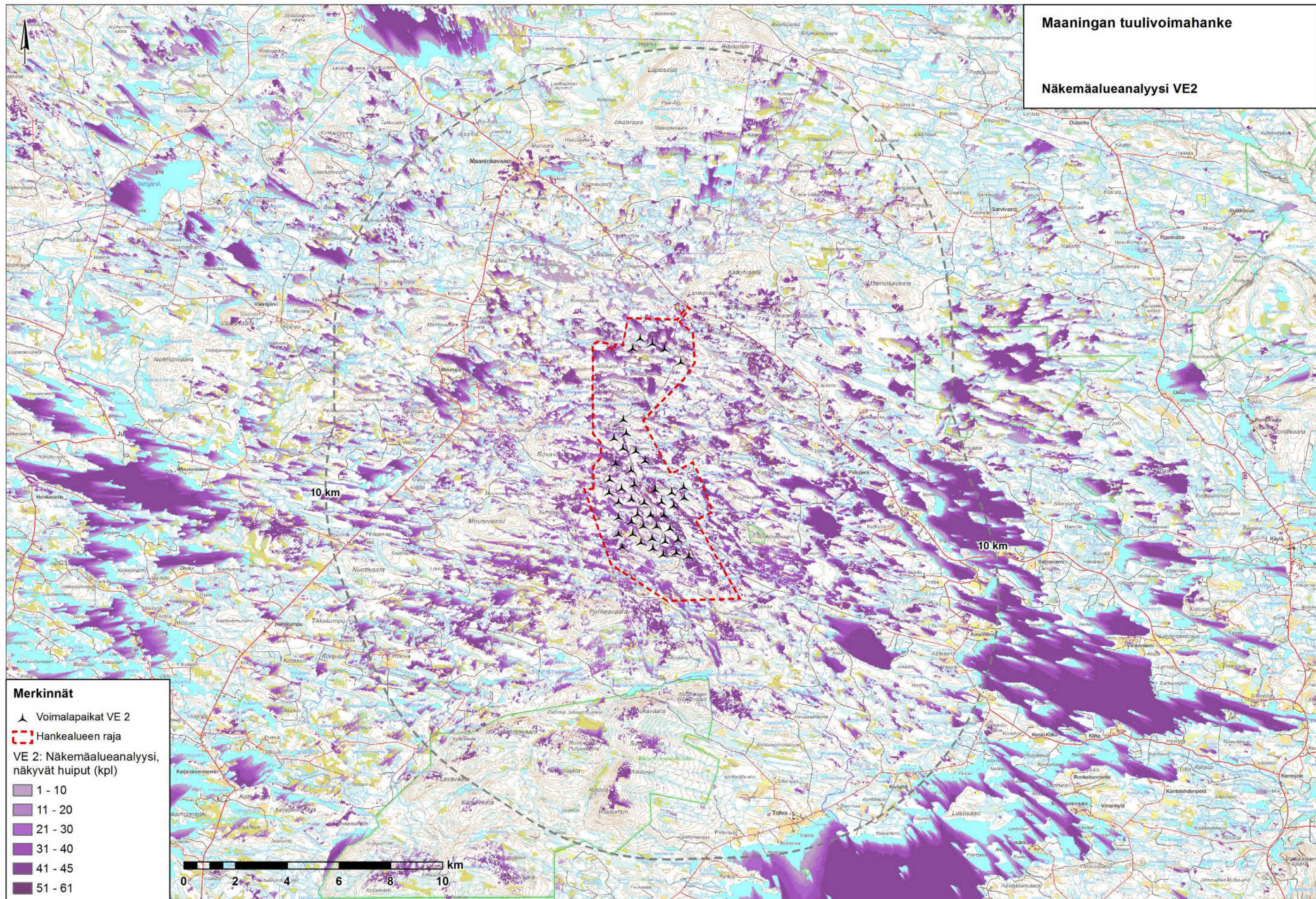
- Tuulivoimaloiden havaittavuus heikkenee etäisyyden kasvaessa.
- Analyysi on tehty lavan ylimmän pyyhkäisykorkeuden mukaan (250 m)
- Analyysi laskee tuulivoimalan ”havaittavaksi”, jos vähintään puolet voimalan lavasta on havaittavissa.
- Analyysi ei ota huomioon sää- tai valo-olosuhteiden muutoksia. Analyysi kertoo tilanteen optimaalissa näkyvyysolosuhteissa.

Näkyvyysanalyysi osoittaa värikoodein kuinka monta voimalaa tietyssä kohdassa on havaittavissa. Mitä tummempi sävy, sitä useampi voimala on havaittavissa.

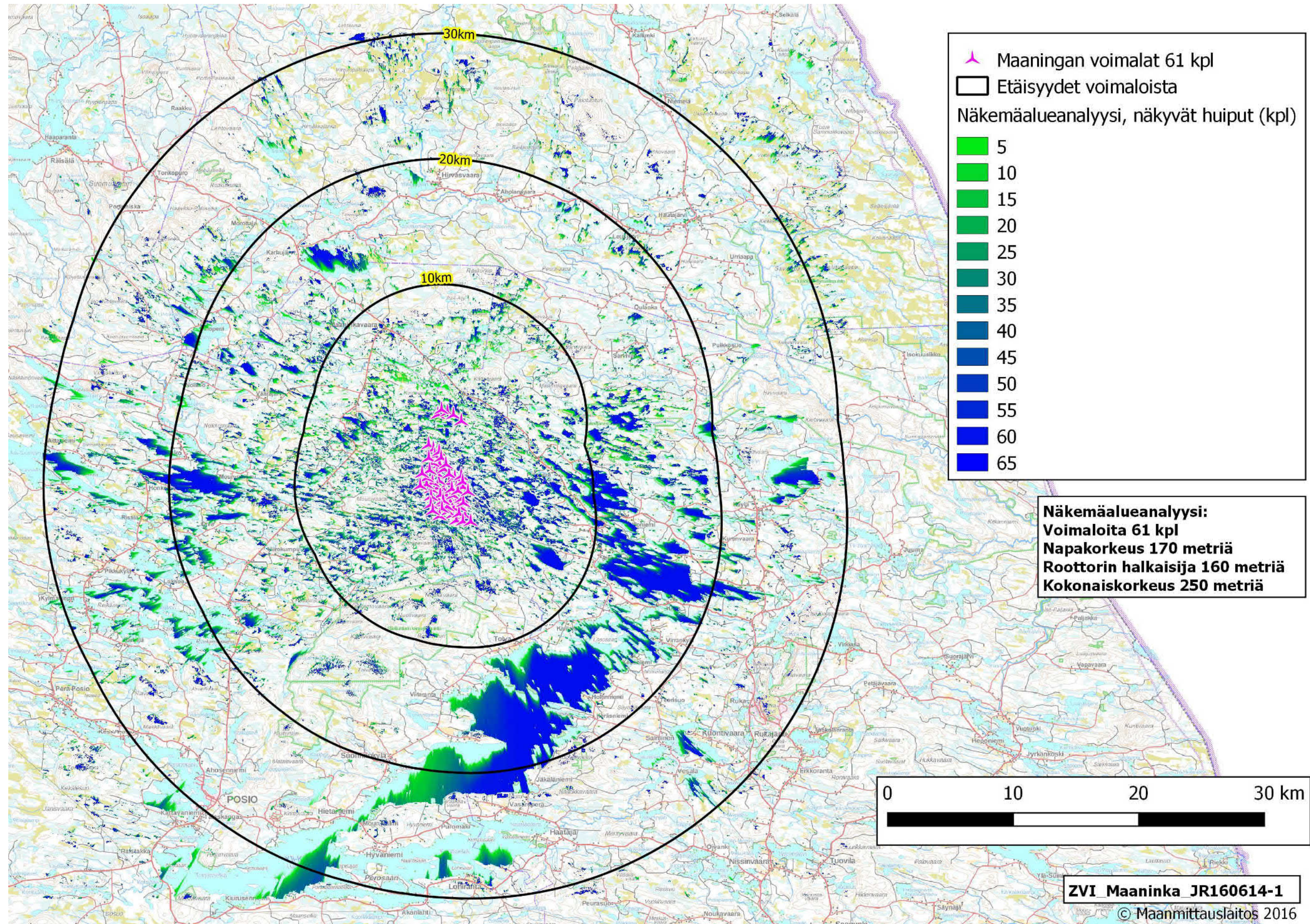
Seuraavilla sivuilla on esitetty näkemäalueanalyysit molemmista vaihtoehdoista VE 1 (61 voimalaa) ja VE 2 (45 voimalaa). Ensimmäisissä kuvissa (kuva 1–2) näkyvät tulokset noin 10 km:n etäisyydelle voimaloista ja toisissa kuvissa (kuvat 3–4) samat tulokset noin 30 km:n etäisyydelle voimaloista. Lisäksi kuvissa 5 ja 6 on esitetty näkemäalueanalyysin otteet Riisitunturin kansallispuiston alueella.



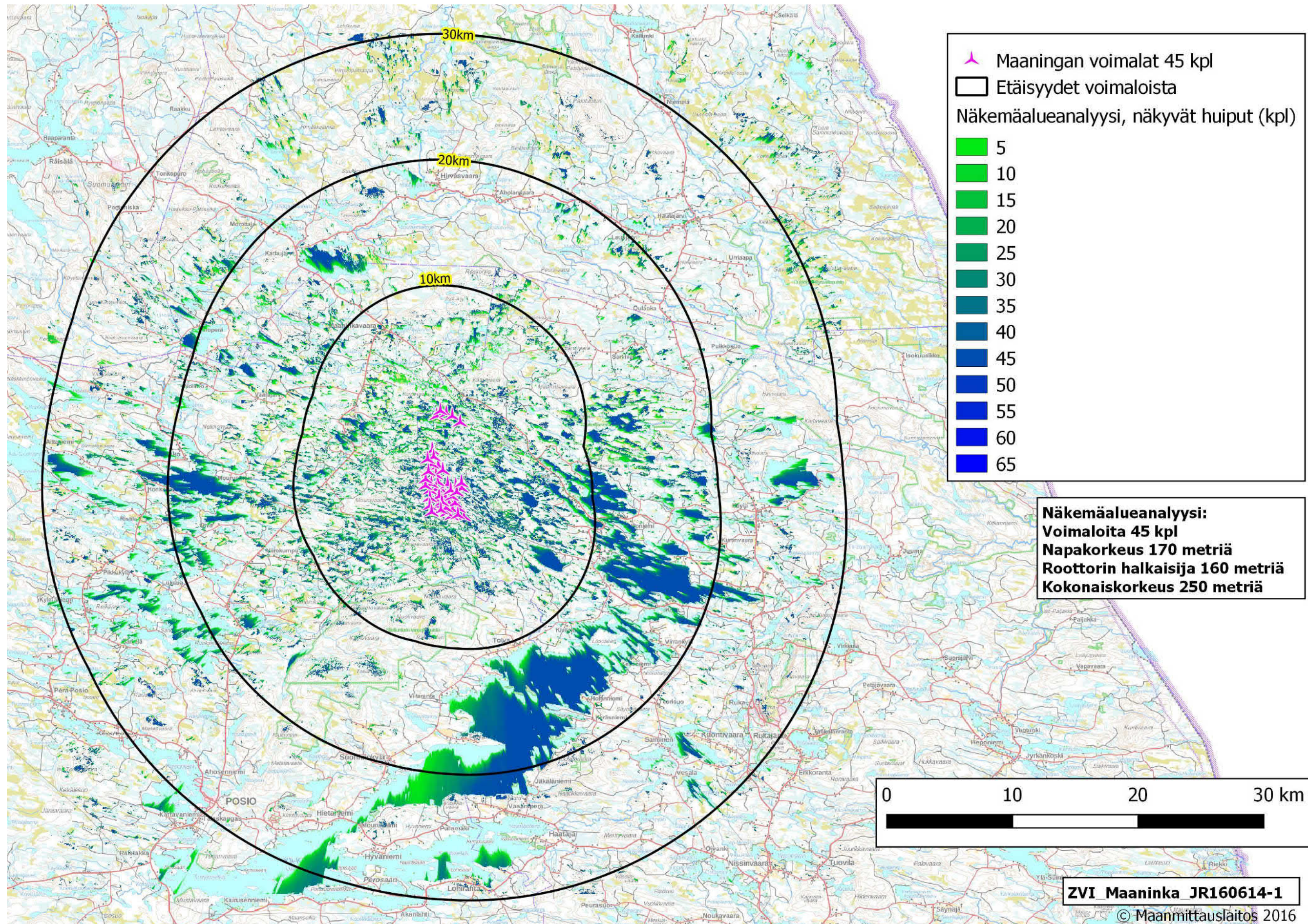
Kuva 1. Näkemäalueanalyysi vaihtoehdosta VE 1. Voimaloiden kokonaiskorkeus 250 m.



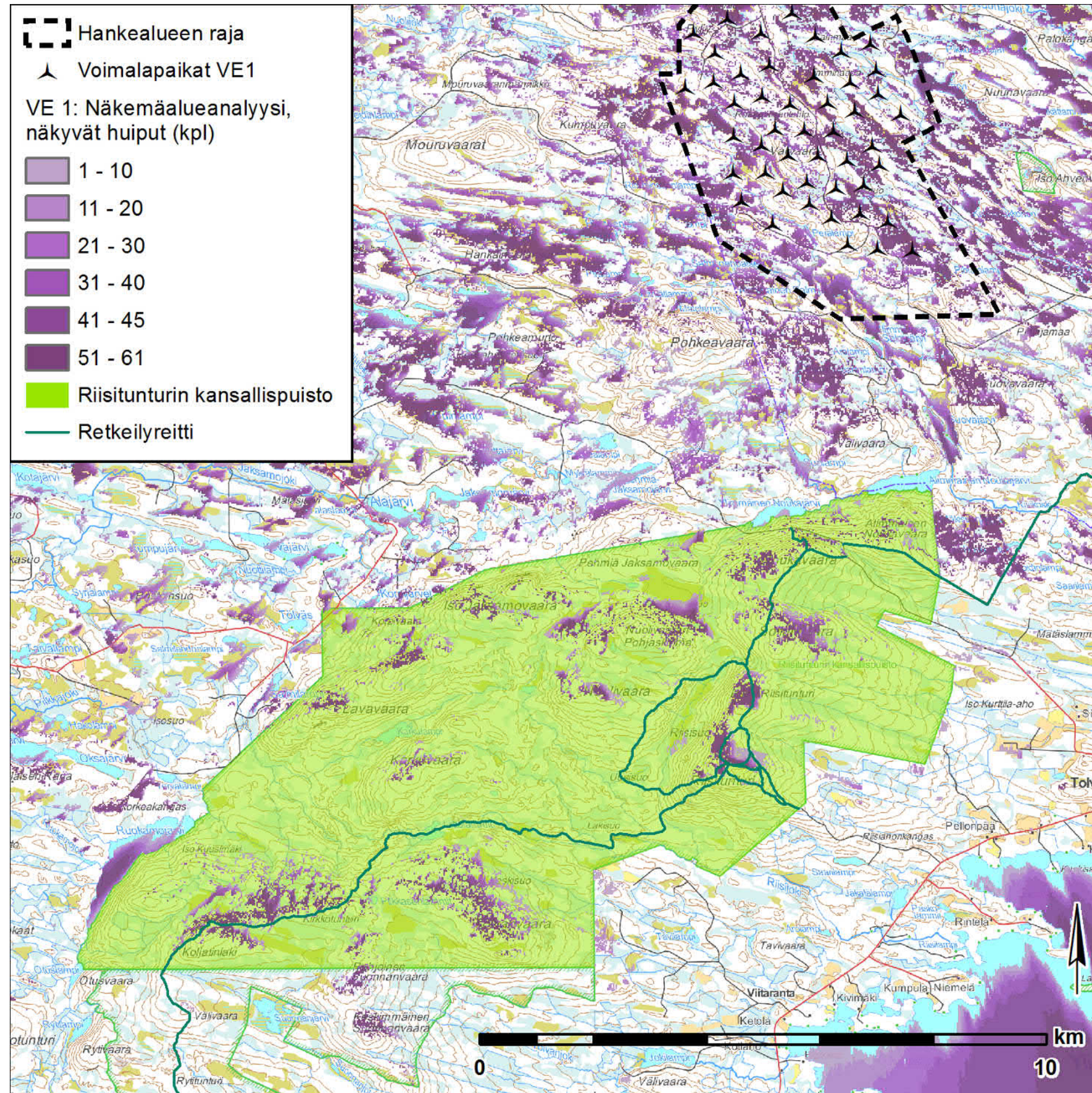
Kuva 2. Näkemäalueanalyysi vaihtoehdosta VE 2. Voimaloiden kokonaiskorkeus 250 m.



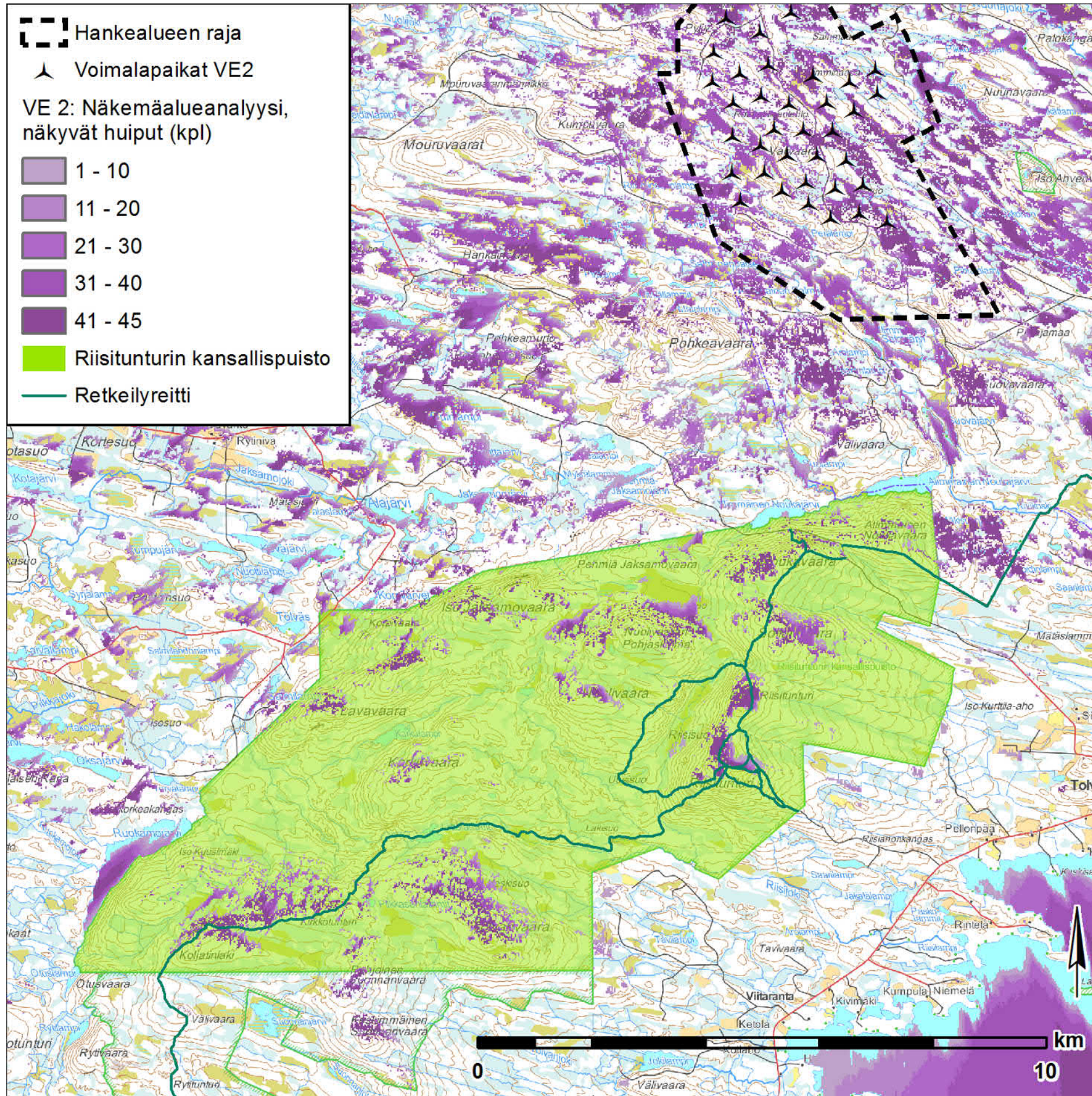
Kuva 3. Näkemäalueanalyysi VE1 noin 30 km:n etäisyydelle voimaloista.



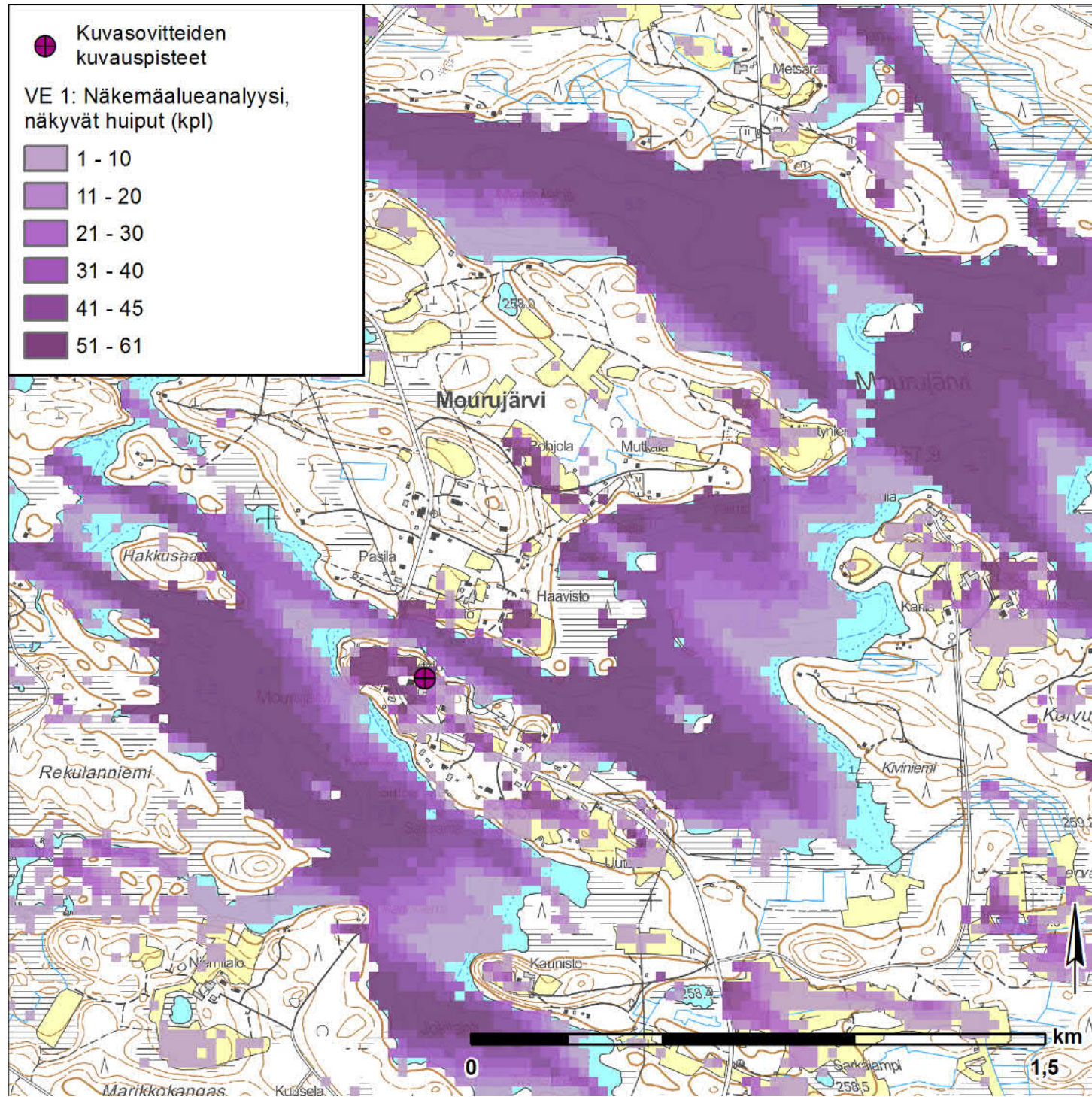
Kuva 4. Näkemäalueanalyysi VE 2 noin 30 km:n etäisyydelle voimaloista.



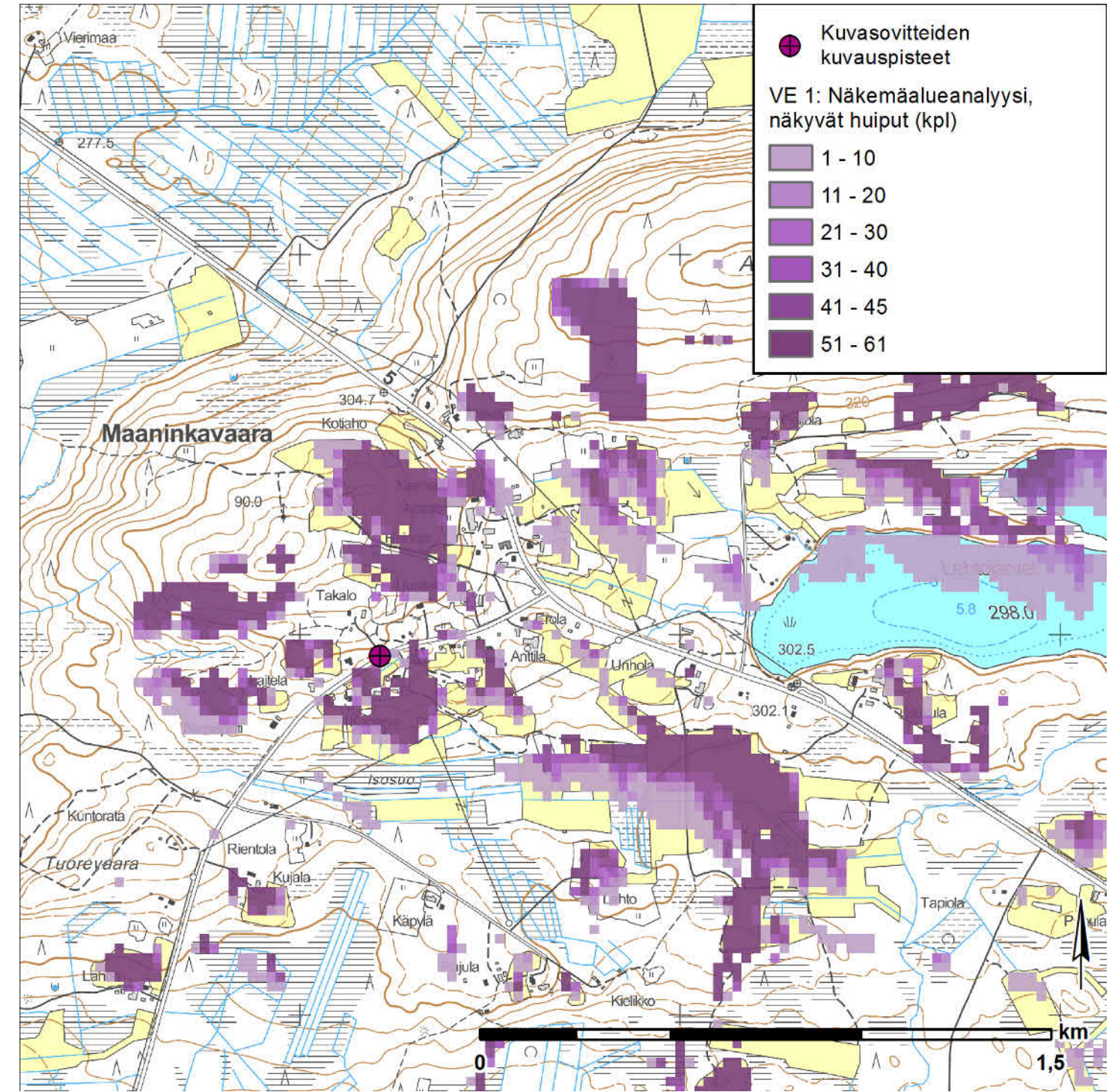
Kuva 5. Näkemäalueanalyysi VE 1 Riisitunturin kansallispuiston alueella.



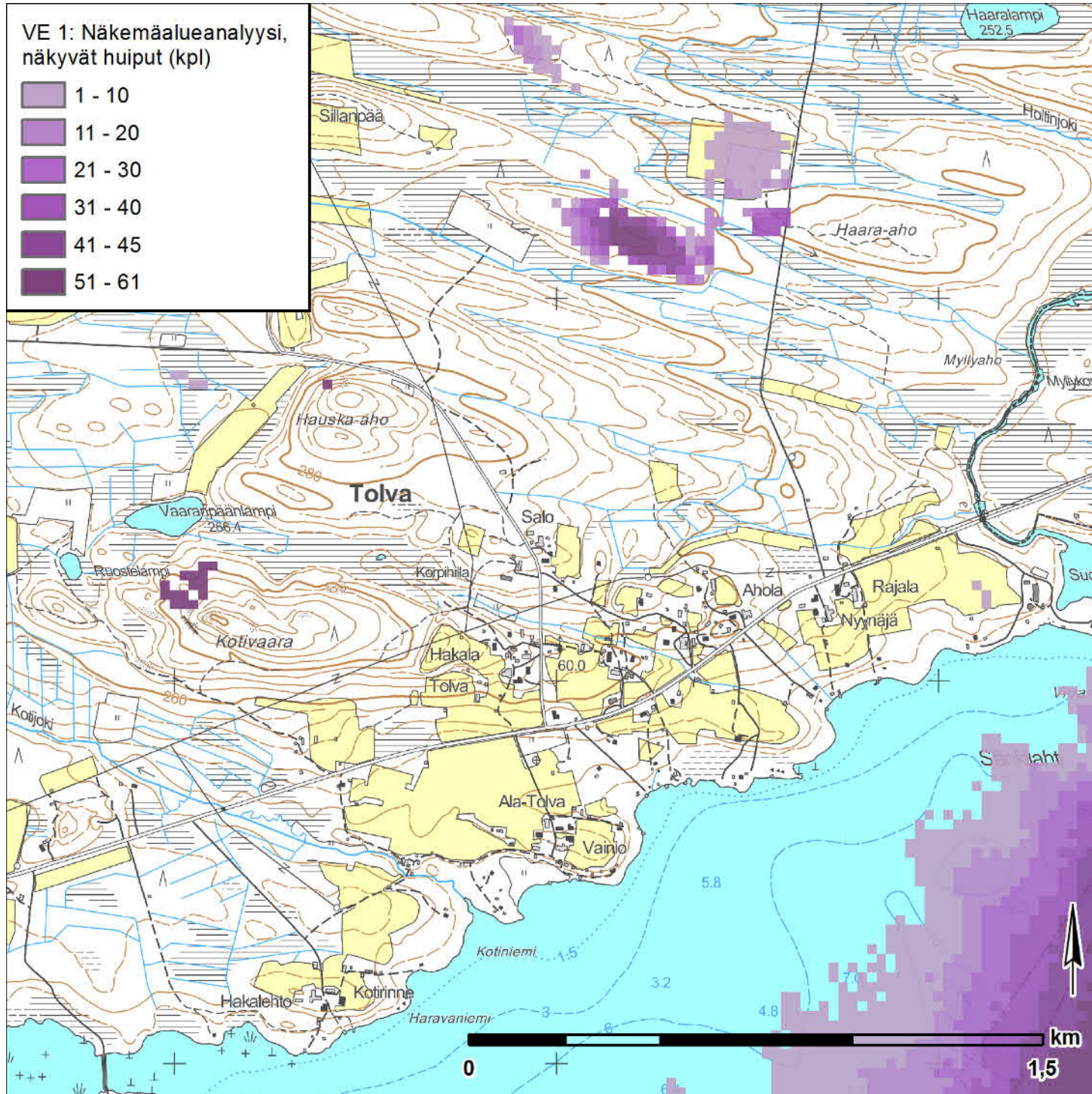
Kuva 6. Näkemäalueanalyysi VE 2 Riisitunturin kansallispuiston alueella.



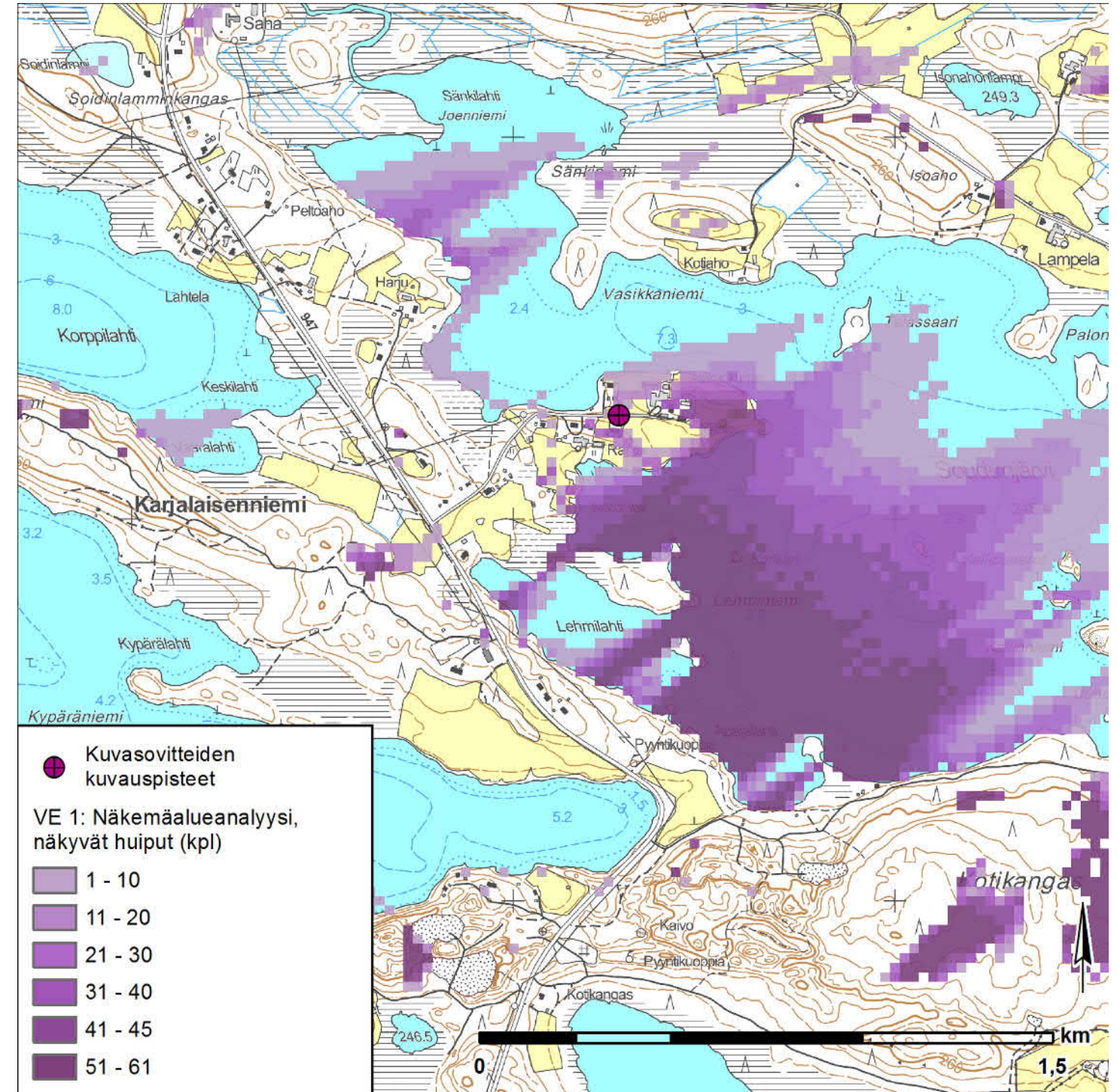
Kuva 7. Näkemäanalyysin VE 1 ote Mourujärven alueelta.



Kuva 8. Näkemäalueanalyysin VE 1 ote Maaninkavaaran alueelta.



Kuva 9. Näkemäalueanalyysin VE 1 ote Tolvan alueelta.



Kuva 10. Näkemäalueanalyysi VE 1 ote Karjalaisenniemen alueelta.

2 Kuvasovitteet

Hankkeesta on laadittu kymmenen eri kuvauspisteestä otettua kuvasovitetta ja kuvasovitetta symboleilla hankkeen molemmista vaihtoehdoista. Kuvasovite symboleilla kuvissa on havainnollistettu voimaloiden sijoittuminen kuvaan voimalan ääriivoin. Tällä tavalla voidaan havainnollistaa näkemäes- teiden (kuten puusto) vaikutus voimaloiden näkyvyyteen ko. kuvauspisteestä.

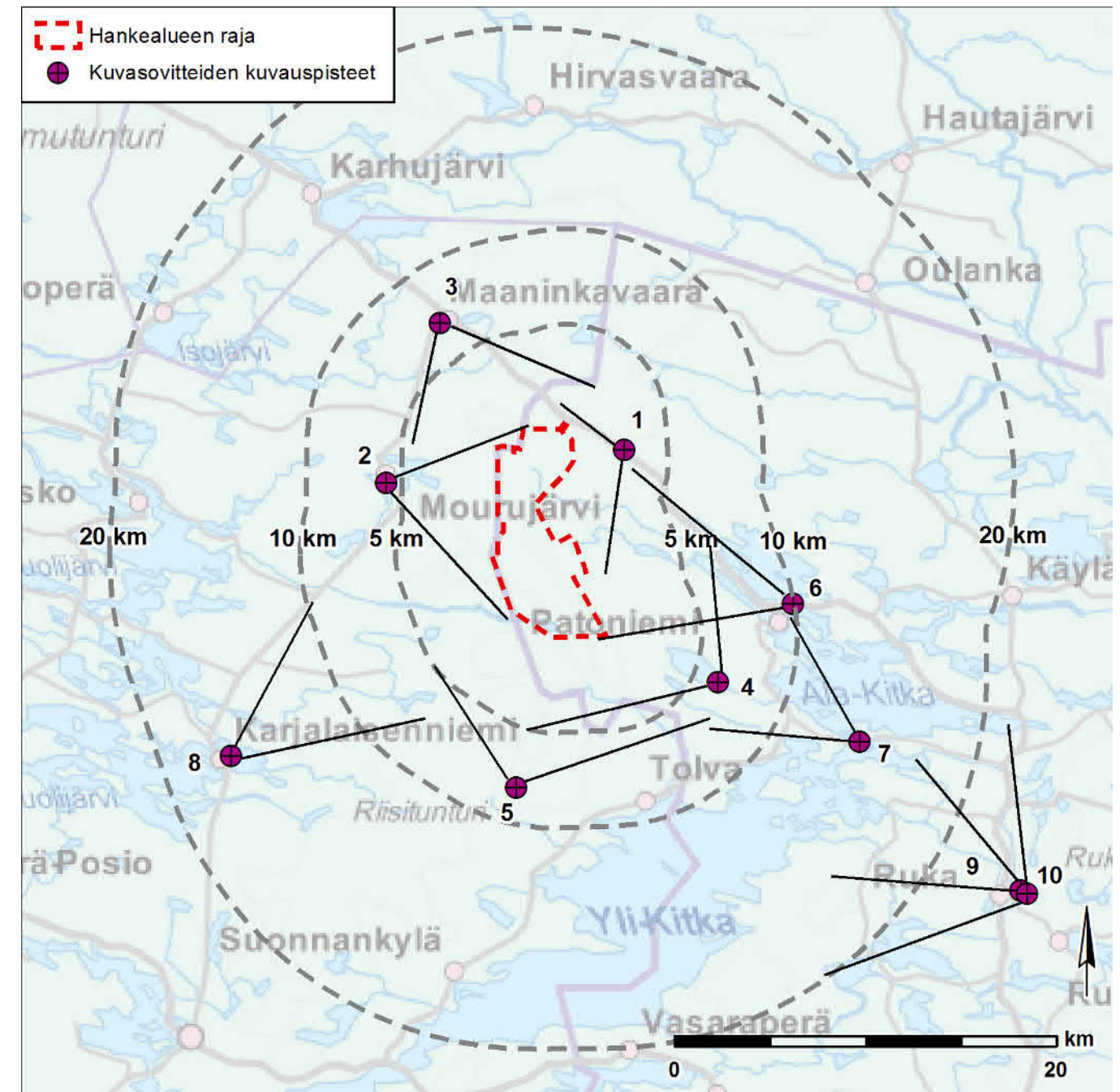
Kuvasovitteiden laadintapisteet on valittu näkemäalueanalyysin ja maastohavaintojen pohjalta yhteis- työssä hankkeesta vastaavan kanssa. Kuvasovitteiden valokuvat on otettu Ympäristöministeriön oh- jeistusta noudattaen (Suomen Ympäristö 1/2016, Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentami- ssa). Valokuvat on kuvattu normaaliobjektiviä käyttäen, 50 mm polttovälillä, joka vastaa hyvin to- dellisuudessa silmällä havaittavaa näkymää. Kuvien otettaessa on käytetty jalustaa ja kuvien kuvaus- pisteet ovat tallentuneet kameran GPS-paikantimella. Talviset kuvat on valokuvattu 9.4.2016. Kuvaus- päivänä sää oli aluksi puolipilvinen, mutta muuttui kuvausten aikana pilviseksi ja sateiseksi. Kesän mal- linnuskuvat on otettu 2.–3.7.2016. Sää oli kuvausten aikana pääosin aurinkoinen tai puolipilvinen. Sa- derintama saavutti kuvaajan viimeisessä kuvauskohteessa, Noukavaarassa. Hyvin pilvisissä ja sateisissa olosuhteissa otettuihin kuviin tuulivoimaloiden todenmukainen mallintaminen on vaikeaa.

Kuvasovitteissa voimalan korkeutena on käytetty 250 m (170 m tornin korkeus + 80 m lapa). Mallin- nusten katselukorkeudeksi on määritelty 1,5 m. Kuvasovitteiden laadinta on tehty alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla (Ver3.0.654). Lähtötietoina mallinnuksessa on käytetty alueen digitaalista korkeusmallia, voimalasijainteja, voimalakokoa sekä valokuvista poimittuja paikannuspisteitä. Paikannuspisteiden avulla WindPRO arvioi kuvausominaisuuksia, kuten kuvakulmaa vaaka- ja pystysuunnassa, kuvaussuuntaa sekä polttoväliä. Paikannuspisteiden avulla pystytään var- mistamaan kuvien mahdollisimman hyvä tarkkuus. Mikäli valokuvasta ei ole ollut erotettavissa selkeitä paikannuspisteitä (esim. rakennuksia, mastoja, polkuja tms.) kuvien virheenmahdollisuus on suurempi.

Kuvasovitteiden kuvauspisteet ja kuvaussuunnat on esitetty yleiskartalla kuvassa 1 sekä peruskartoilla kuvissa 2–10.

Kuvauspaikat ja etäisyydet lähimpiin voimaloihin:

1. Kemijärventie, 3,3 km
2. Mourujärvi, 6,7 km
3. Maaninkavaara, 8 km
4. Rintajärvi, 8,1 km
5. Riisitunturi, 9,3 km
6. Vallioniemi, 12 km
7. Alakitkantie, 16,2 km
8. Karjalaisenniemi, 16,4 km
9. Ruka, 27 km
10. Rukatunturin huippu, 27 km



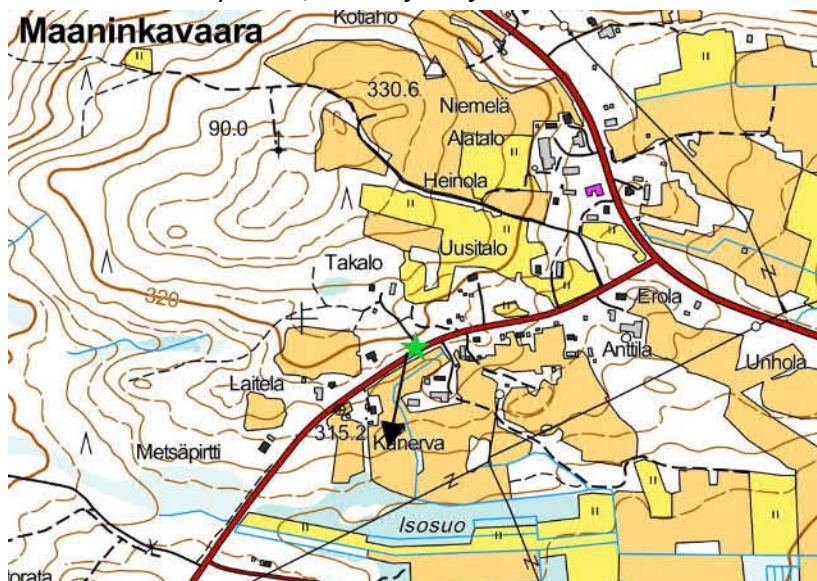
Kuva 11. Kuvasovitteiden kuvauspisteet ja kuvaussuunnat yleiskartalla



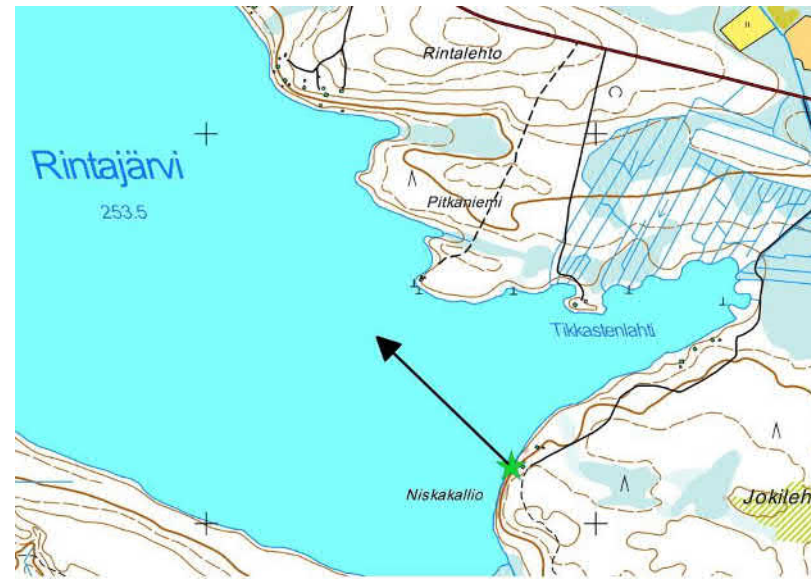
Kuva 12. Kuvauspiste 1, Kemijärventie ja kuvaussuunta



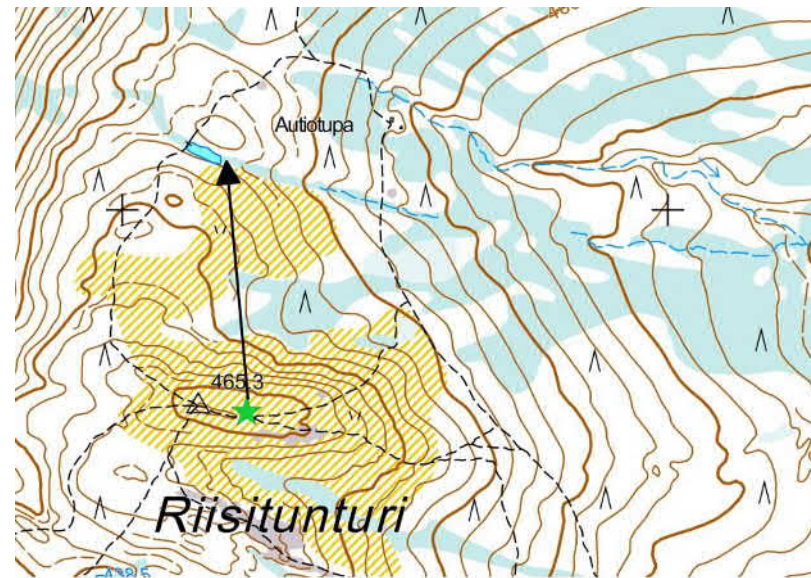
Kuva 13. Kuvauspiste 2, Mourujärvi ja kuvaussuunta



Kuva 14. Kuvauspiste 3, Maaninkavaara ja kuvaussuunta.



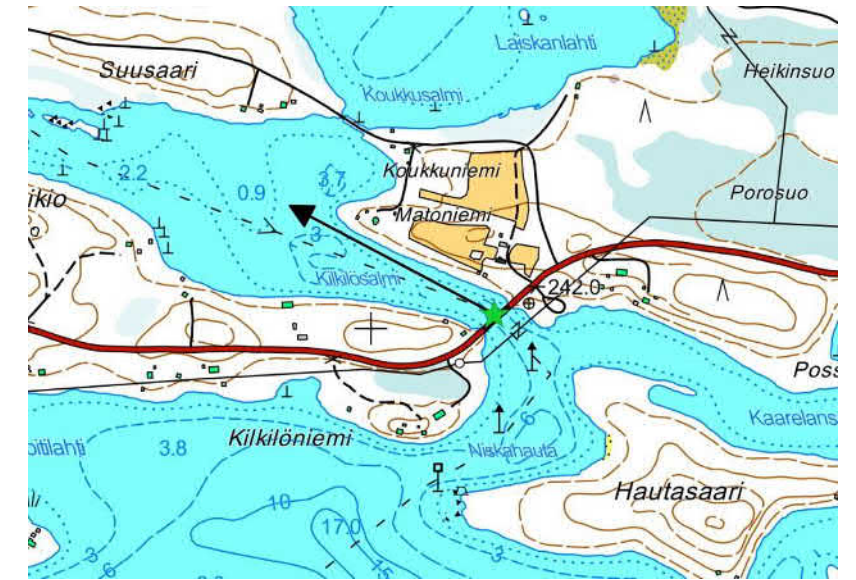
Kuva 15. Kuvauspiste 4, Rintajärvi ja kuvaussuunta.



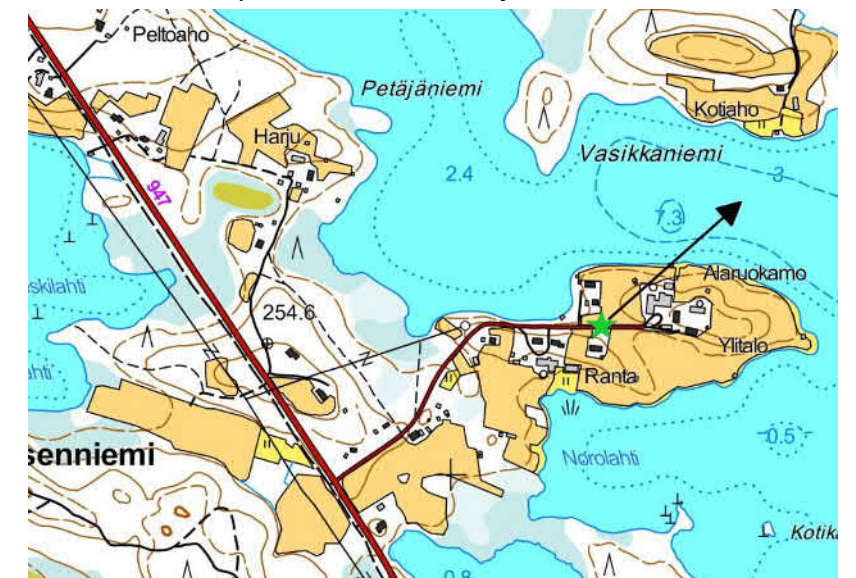
Kuva 16. Kuvauspiste 5, Riisitunturi ja kuvaussuunta



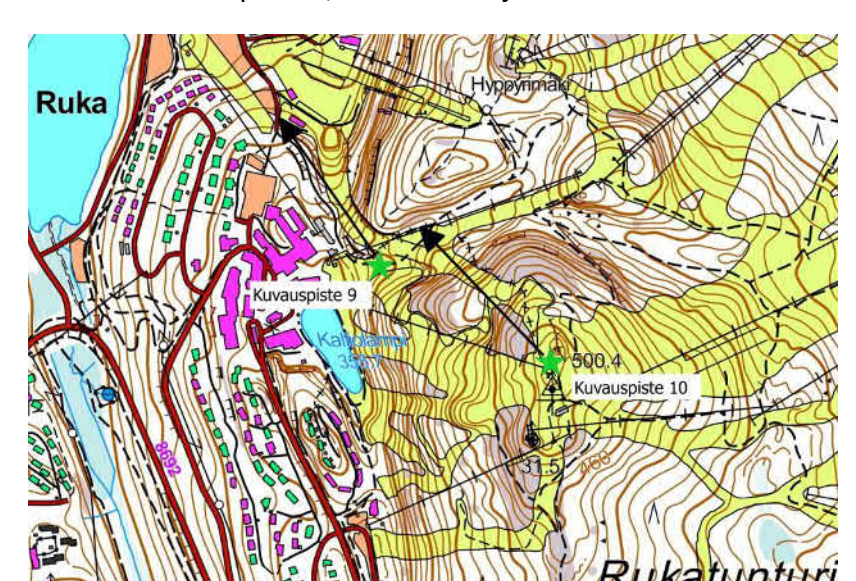
Kuva 17. Kuvauspiste 6, Vallioniemi ja kuvaussuunta.



Kuva 18. Kuvauspiste 7, Alakitantie ja kuvaussuunta



Kuva 19. Kuvauspiste 8, Alakitantie ja kuvaussuunta



Kuva 20. Kuvauspiste 9, Ruka ja kuvauspiste 10, Rukatunturin huippu sekä kuvaussuunnat



Kuva 21. Kuvauspiste 1, Kemijärventie, vaihtoehto VE 1. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 3,3 km. Kuvassektori 140,0°.



Kuva 22. Kuvauspiste 1, Kemijärventie. Kuvasoviteluonnos, vaihtoehto VE 1.



Kuva 23. Kuvauspiste 1, Kemijärventie. Vaihtoehto VE 2, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 3,3 km. Kuvassektori 140,0°.



Kuva 24. Kuvauspiste 1, Kemijärventie. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 2.



Kuva 25 Kuvauspiste 2, Mourujärvi. Vaihtoehto VE 1, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 6,7 km. Kuvassektori 78,4°.



Kuva 26. Kuvauspiste 2, Mourujärvi. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 1.



Kuva 27. Kuvauspiste 2, Mourujärvi. Vaihtoehto VE 2, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 6,7 km. Kuvaussektori 78,4°.



Kuva 28. Kuvauspiste 2, Mourujärvi. Kuvassovite symboleilla, vaihtoehto VE 2.



Kuva 29. Kuvauspiste 3, Mourujärvi. Vaihtoehto VE 1, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 8 km. Kuvassektori 85,4°.



Kuva 30. Kuvauspiste 3, Maaninkavaara. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 1.



Kuva 31. Kuvauspiste 3, Mourujärvi. Vaihtoehto VE 2, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 8 km. Kuvassektori 85,4°.



Kuva 32. Kuvauspiste 3, Maaninkavaara. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 2.



n etha wind
SUSTAINABLE BUSINESS

Maaninka 61 voimalaa
Kokonaiskorkeus: 250 m
Kuvauspaikka: Rintajärvi

Kuva 33. Kuvauspiste 4, Rintajärvi. Vaihtoehto VE 1, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 8,1 km. Kuvassektori 134,7°.



n etha wind
SUSTAINABLE BUSINESS

Maaninka 61 voimalaa
Kokonaiskorkeus: 250 m
Kuvauspaikka: Rintajärvi

Kuva 34. Kuvauspiste 4, Rintajärvi. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 1.



Kuva 35. Kuvauspiste 4, Rintajärvi. Vaihtoehto VE 2, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 8,1 km. Kuvassektori 134,7°.



Kuva 36. Kuvauspiste 4, Rintajärvi. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 2.



Kuva 37. Kuvauspiste 5, Riisitunturi. Vaihtoehto VE 1, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 9,3 km. Kuvassektori 123,1°.



Kuva 38. Kuvauspiste 5, Riisitunturi. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 1.



Kuva 39. Kuvauspiste 5, Riisitunturi. Vaihtoehto VE 2, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 9,3 km. Kuvassektori 123,1°.



Kuva 40. Kuvauspiste 5, Riisitunturi. Kuvavite symboleilla, vaihtoehto VE 2.



Kuva 41. Kuvauspiste 6, Vallioniemi. Vaihtoehto VE 1, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 12 km. Kuvassektori 39,6°.



Kuva 42. Kuvauspiste 6, Vallioniemi. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 1.



Kuva 43. Kuvauspiste 6, Vallioniemi. Vaihtoehto VE 1, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 12 km. Kuvassektori 39,6°.



Kuva 44. Kuvauspiste 6, Vallioniemi. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 2.



Maaninka 61 voimalaa
n etha wind
SUSTAINABLE BUSINESS

Kuva 45. Kuvauspiste 7, Alakitkantie. Vaihtoehto VE 1, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 16,2 km. Kuvassektori 50°.



Maaninka 61 voimalaa
n etha wind
SUSTAINABLE BUSINESS

Kuva 46. Kuvauspiste 7, Alakitkantie. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 2.



Maaninka 45 voimalaa
 n etha wind
 SUSTAINABLE BUSINESS

Kuva 47. Kuvauspiste 7, Alakitkantie. Vaihtoehto VE 2, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 16,2 km. Kuvassektori 50°.



Maaninka 45 voimalaa
 n etha wind
 SUSTAINABLE BUSINESS

Kuva 48. Kuvauspiste 7, Alakitkantie. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 2.



Kuva 49. Kuvauspiste 8, Karjalaisenniemi. Vaihtoehto VE 1, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 16,4 km. Kuvaussektori 39,6°.



Kuva 50. Kuvauspiste 8, Karjalaisentie. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 1.



Kuva 51. Kuvauspiste 8, Karjalaisenniemi. Vaihtoehto VE 2, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 16,4 km. Kuvaussektori 39,6°.



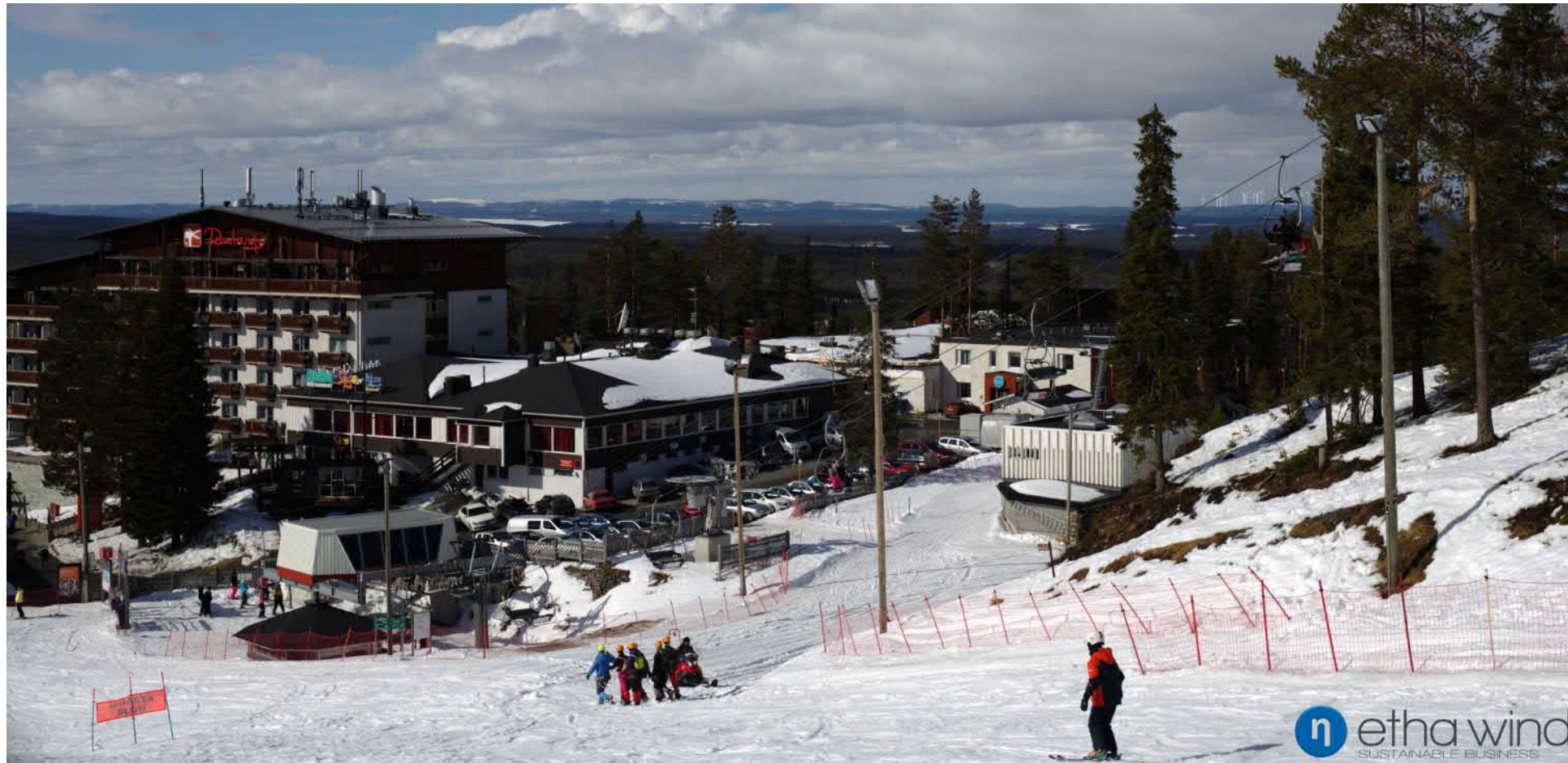
Kuva 52. Kuvauspiste 8, Karjalaisentie. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 2.



Kuva 53. Kuvauspiste 9, Ruka. Vaihtoehto VE 1, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 27 km. Kuvassektori 39,6°.



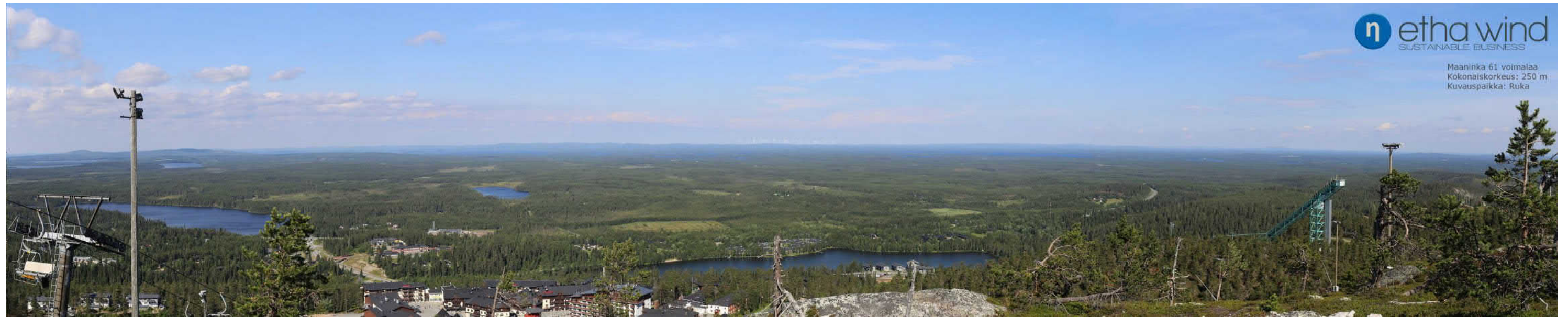
Kuva 54. Kuvauspiste 9, Ruka. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 1.



Kuva 55. Kuvauspiste 9, Ruka. Vaihtoehto VE 2, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 27 km. Kuvassektori 39,6°.



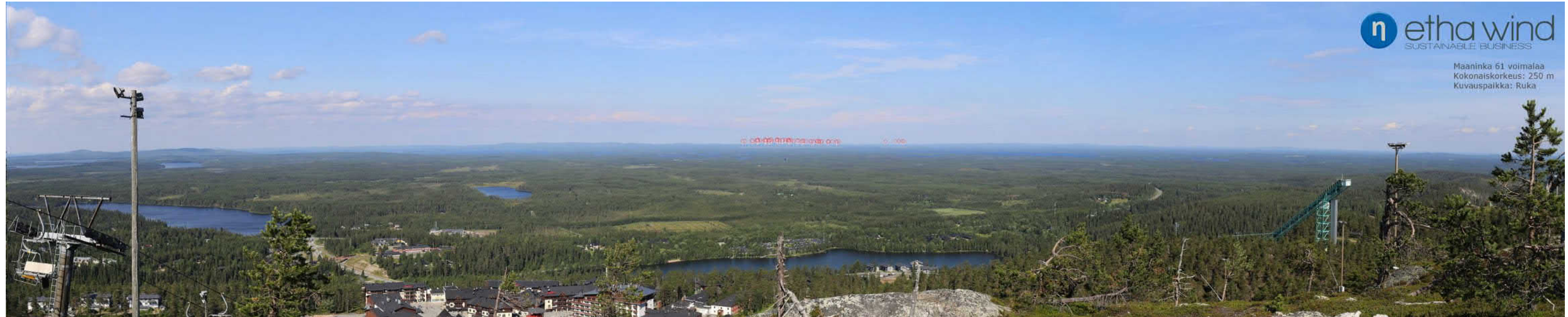
Kuva 56. Kuvauspiste 9, Ruka. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 2.



n etha wind
SUSTAINABLE BUSINESS

Maaninka 61 voimalaa
Kokonaiskorkeus: 250 m
Kuvauspaikka: Ruka

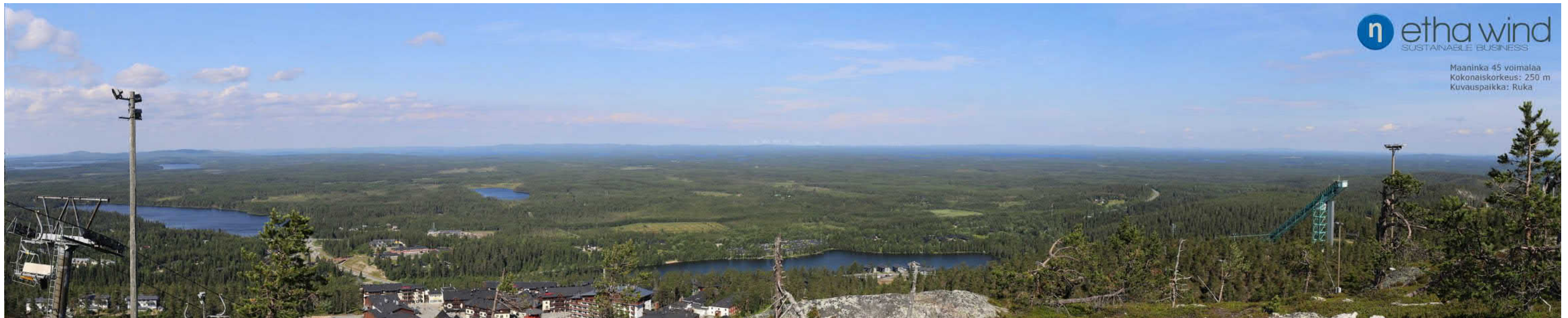
Kuva 57. Kuvauspiste 10, Rukatunturin huippu. Vaihtoehto VE 1, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 27 km. Kuvassektori 125,1°.



n etha wind
SUSTAINABLE BUSINESS

Maaninka 61 voimalaa
Kokonaiskorkeus: 250 m
Kuvauspaikka: Ruka

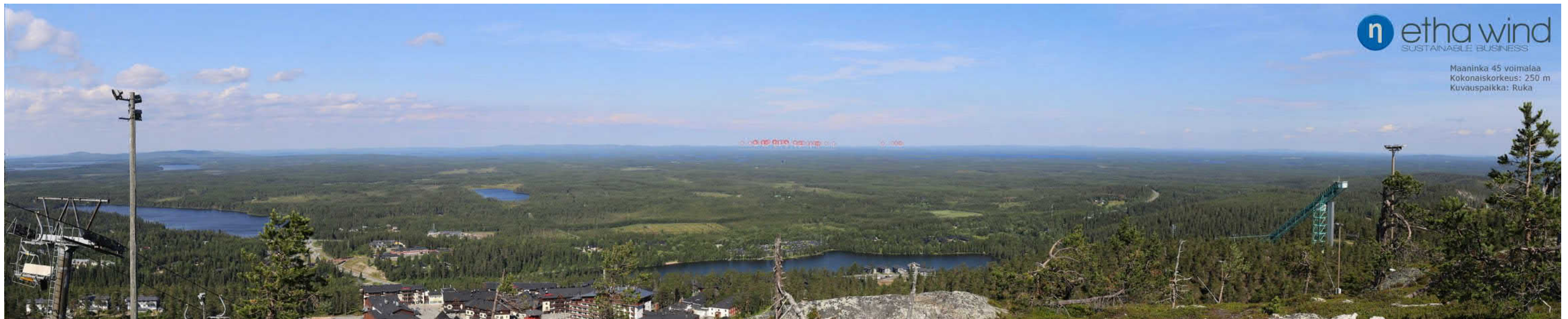
Kuva 58. Kuvauspiste 10, Rukatunturin huippu. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 1.



n etha wind
SUSTAINABLE BUSINESS

Maaninka 45 voimalaa
Kokonaiskorkeus: 250 m
Kuvauspaikka: Ruka

Kuva 59. Kuvauspiste 10, Rukatunturin huippu. Vaihtoehto VE 2, etäisyyttä lähimpiin voimaloihin n. 27 km. Kuvassektori 125,1°.



n etha wind
SUSTAINABLE BUSINESS

Maaninka 45 voimalaa
Kokonaiskorkeus: 250 m
Kuvauspaikka: Ruka

Kuva 60. Kuvauspiste 10, Rukatunturin huippu. Kuvasovite symboleilla, vaihtoehto VE 2.