

Infinergies Finland Oy

## **Hautakankaan tuulivoimahanke**

Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvasovitteet

## Sisällysluettelo

1	Maisema ja havainnekuvat .....	2
2	Näkemäalueanalyysi.....	3

12.5.2022

## Hautakankaan tuulivoimahanke

### 1 Maisema ja havainne kuvat

Havainne kuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Havainne kuvat on laatinut ins. AMK Henna-Riikka Rintamäki.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuvuihin 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 FCG Finnish Consulting Group Oy:n toimesta.

Valokuvat havainne kuvia varten on otettu digikameralla. Kuvauksessa on käytetty digikameraa, joka asetuksiltaan säädetty mahdollisimman lähelle ihmissilmällä havaittavaa kuvaa, eli kinofilmikameran 30-50 mm objektiivia. Kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi kuvankäsittelyohjelmalla havainne kuvia laadittaessa.

Hautakankaan havainne kuvat on laadittu Generic RD200xHH200 voimalalla. voimaloiden roottorien halkaisija on 200 metriä ja voimalan napakorkeus havainne kuvissa on 200 metriä. Kokonaiskorkeus on 300 metriä. Voimalamallin siiven mittasuhteet perustuvat Vestaksen V162 voimalamalliin. Siipeä on levennetty samassa mittasuhteessa kuin siipeä on pidennetty (siiven leveys max. 5,62 metriä). Siiven pituus on noin 100 metriä.

*Taulukko 1. Hautakankaan hankkeen mallinnuksissa käytettyjen tuulivoimaloiden RD200 siiven dimensiot.*

#	Pituus (mm)	Leveys (mm)
1	1 800	3 446
2	3 533	3 493
3	5 333	3 626
4	8 000	3 956
5	10 667	4 344
6	13 333	4 724
7	16 000	5 054
8	18 667	5 322
9	21 333	5 516
10	22 667	5 577
11	24 000	5 612
12	25 333	5 624
13	26 667	5 620
14	28 000	5 607
15	29 333	5 588
16	30 667	5 562
17	32 000	5 528
18	33 333	5 486
19	34 667	5 435
20	36 000	5 372
21	37 333	5 300
22	38 667	5 216
23	40 000	5 121
24	41 333	5 017
25	42 667	4 904
26	44 000	4 783
27	45 333	4 654
28	48 000	4 394
29	50 667	4 143
30	53 333	3 907

12.5.2022

31	56 000	3 686
32	58 667	3 480
33	61 333	3 293
34	64 000	3 122
35	66 667	2 973
36	69 333	2 840
37	72 000	2 716
38	74 667	2 589
39	77 333	2 460
40	80 000	2 330
41	82 667	2 195
42	85 333	2 054
43	88 000	1 907
44	90 667	1 753
45	93 333	1 593
46	96 000	1 417
47	97 333	1 289
48	98 667	960
49	99 333	647
50	99 867	263

## 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.

Hautakankaan hankealueen maasto on pääosin soista ja metsäistä. Alueen läheisyydessä sekä hankealueella on järviä ja lampia. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevien järvien rannoilla, peltoaukioilla sekä hanketta ympäröivien teiden varsilla on vakinaista asutusta sekä loma-asutusta. Maaston korkeuserot vaihtelevat näkemäalueanalyysin alueella 100 metristä 202,5 metriin merenpinnan yläpuolella. Kaava-alueella maaston korkeuserot ovat 137,5 – 197,5 metriä merenpinnan yläpuolella.

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

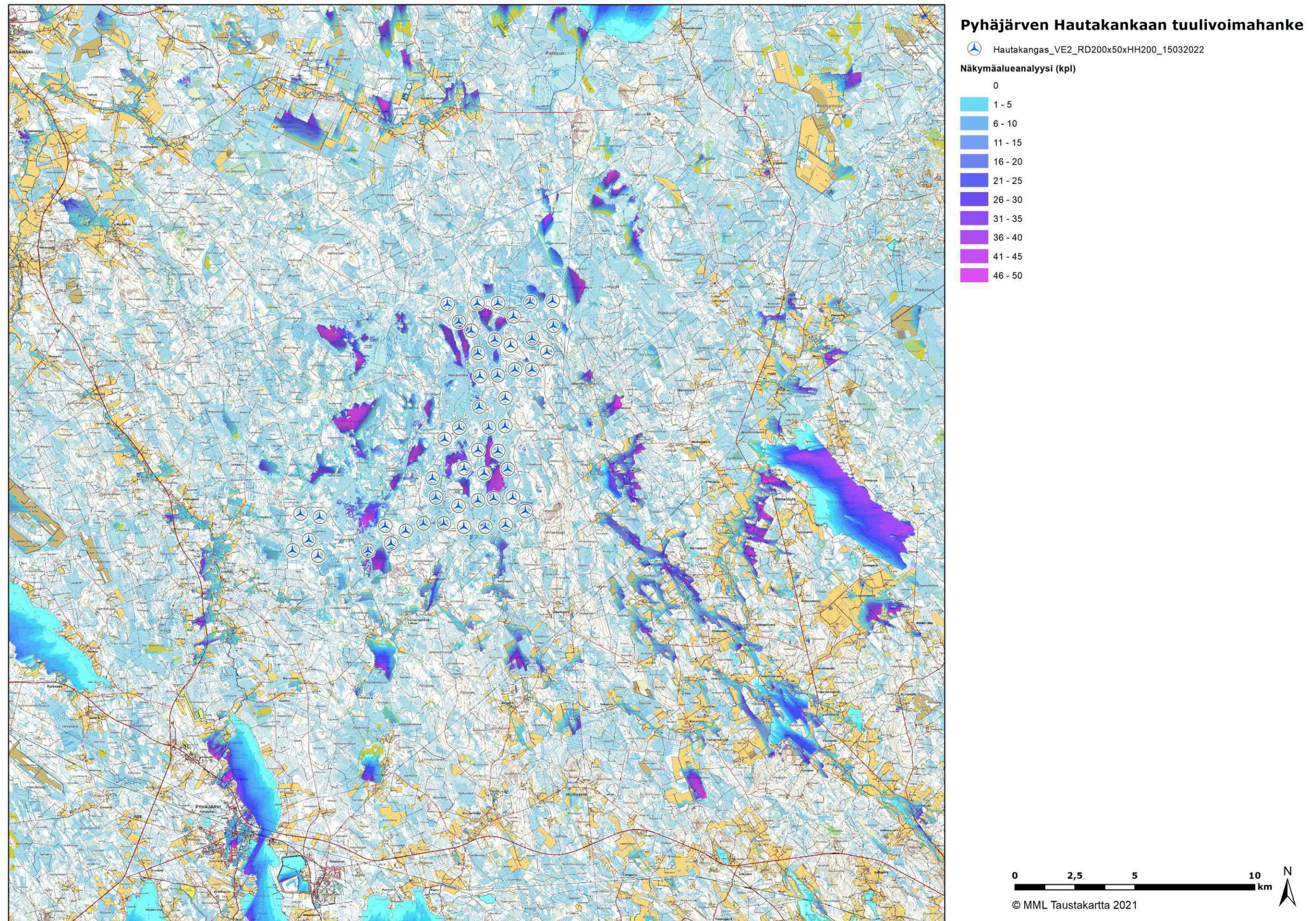
Näkemäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkemäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamalli huomio maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 2017 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2017 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on nyt 16 × 16 metriä.

12.5.2022

---

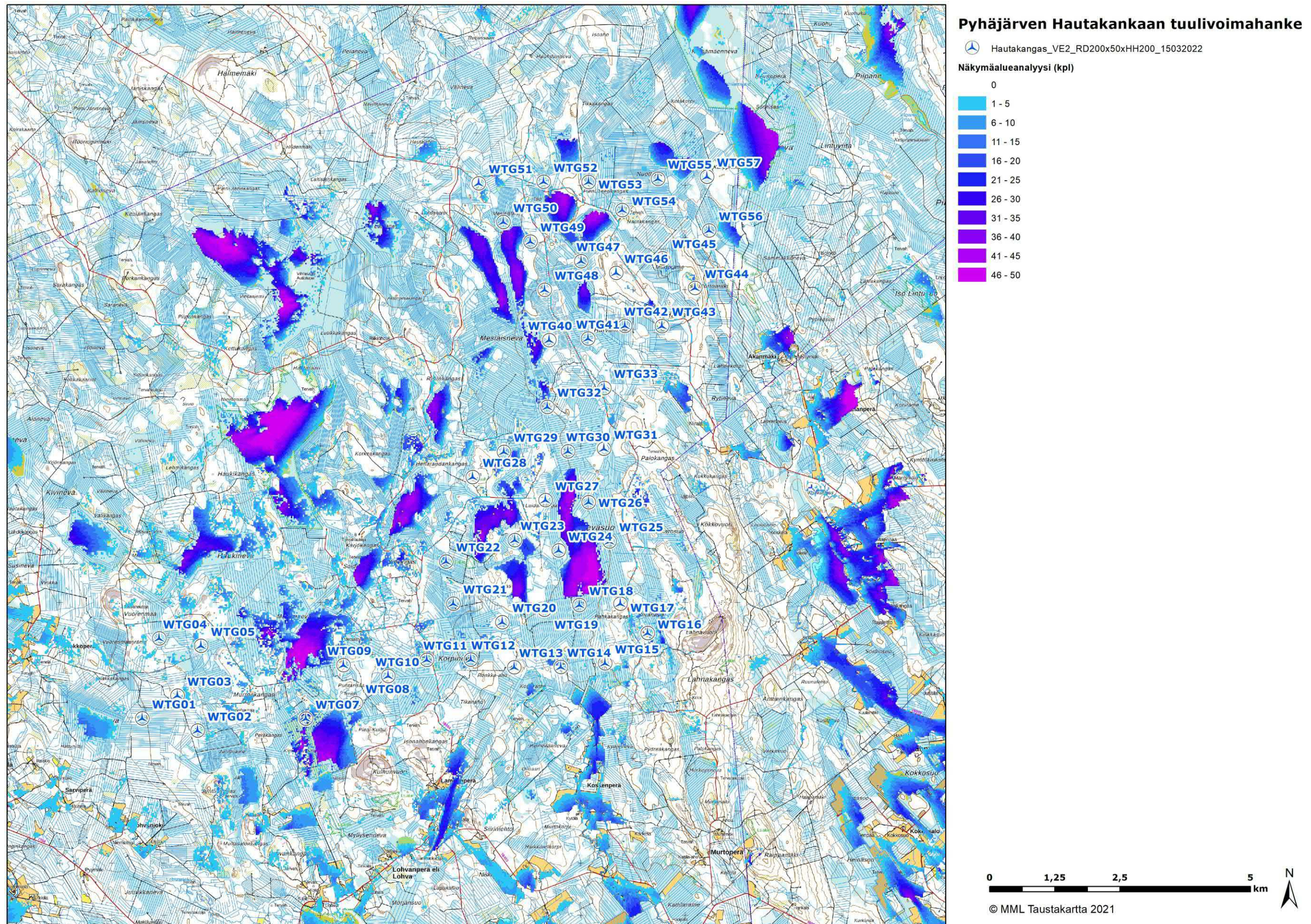
Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia.

12.5.2022



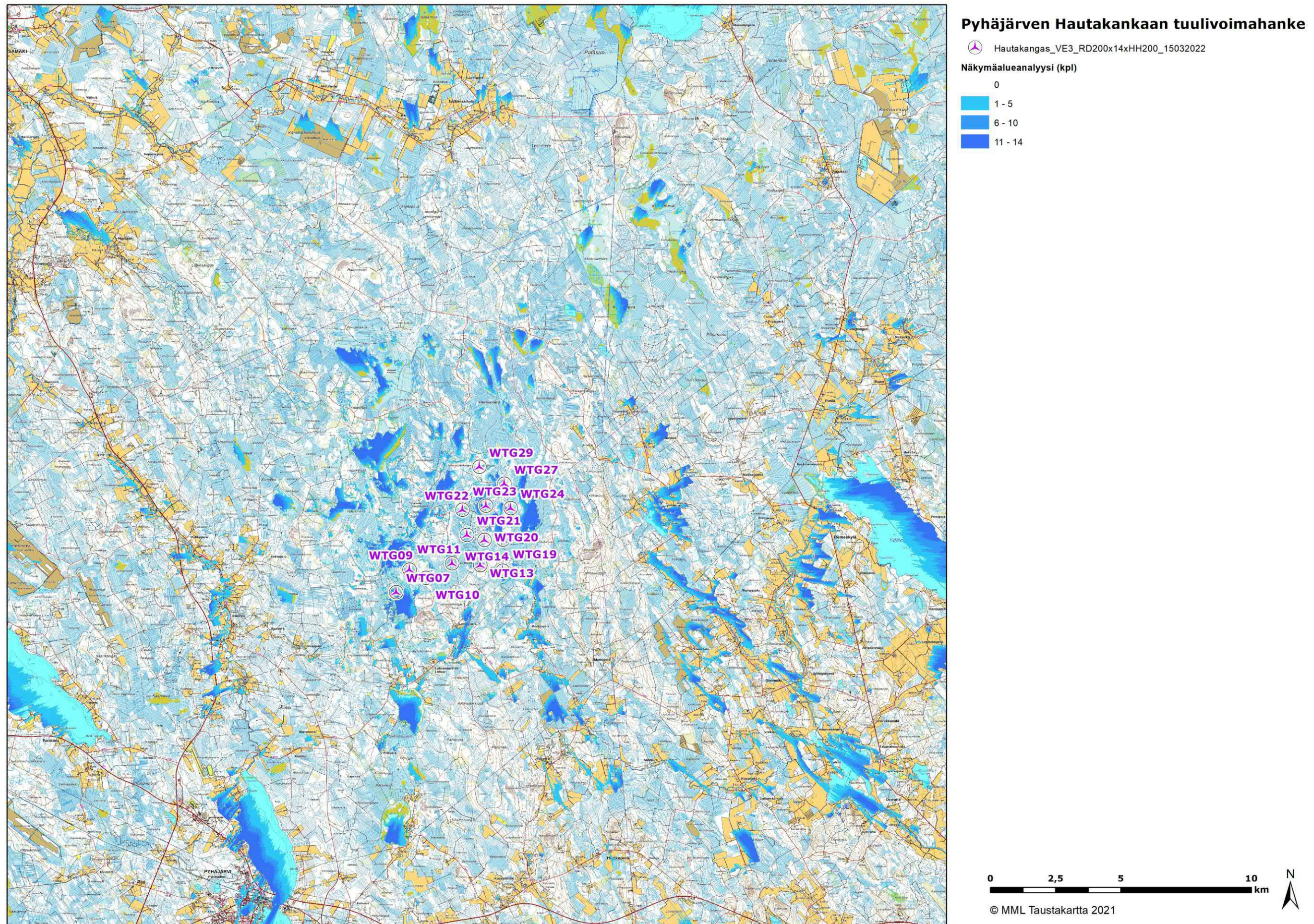
Kuva 1. Hautakankaan tuulivoimahanke vaihtoehdon 2 (VE2) näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna. Voimaloiden napakorkeus on 200 m ja kokonaiskorkeus 300 m.

12.5.2022



Kuva 2. Hautakankaan tuulivoimahankeen vaihtoehdon 2 (VE2) voimaloiden numeroinnit lähialueelta.

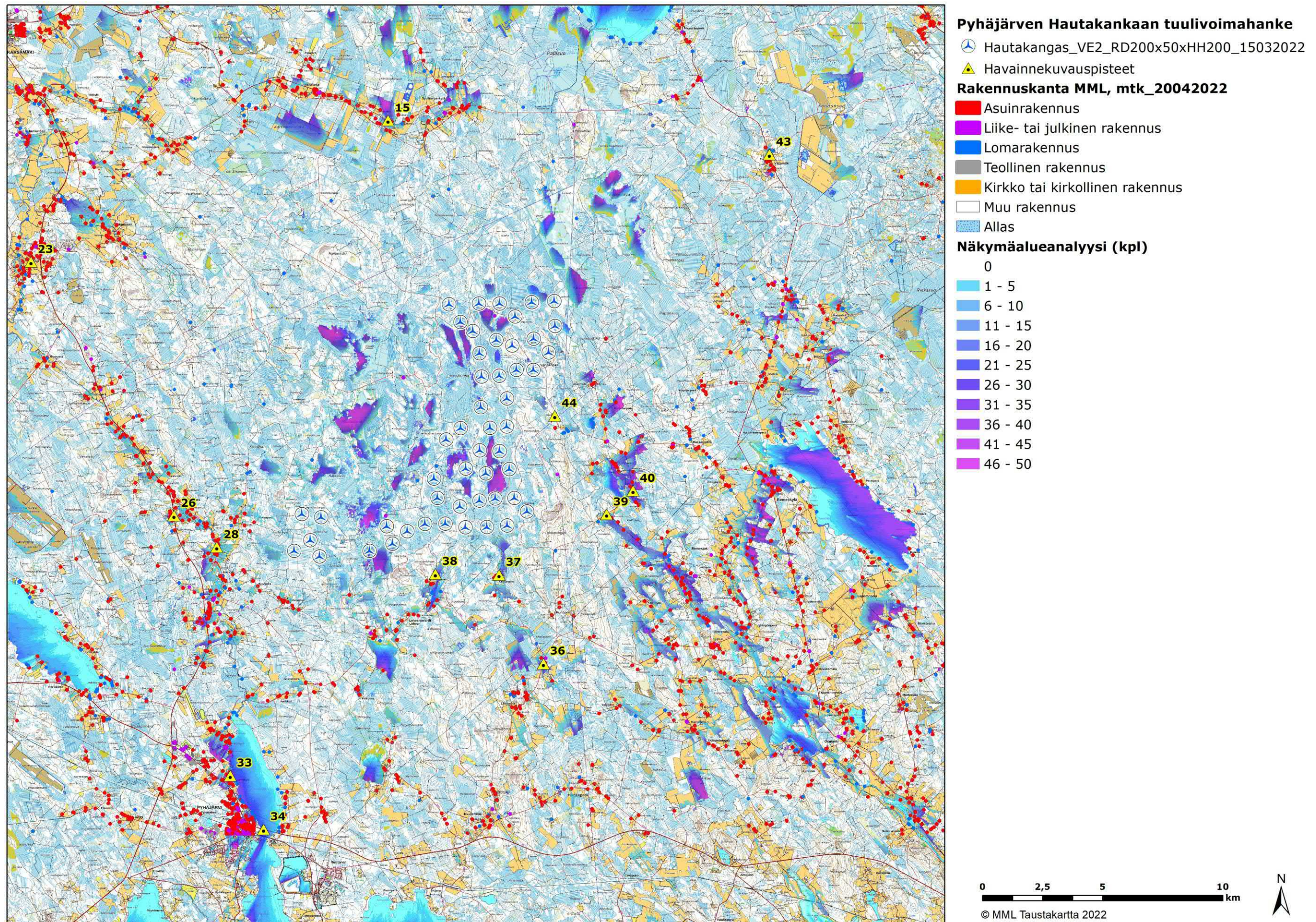
12.5.2022



Kuva 3. Hautakankaan tuulivoimahankeen vaihtoehdon 3 (VE3) näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna. Voimaloiden napakorkeus on 200 m ja kokonaiskorkeus 300 m.

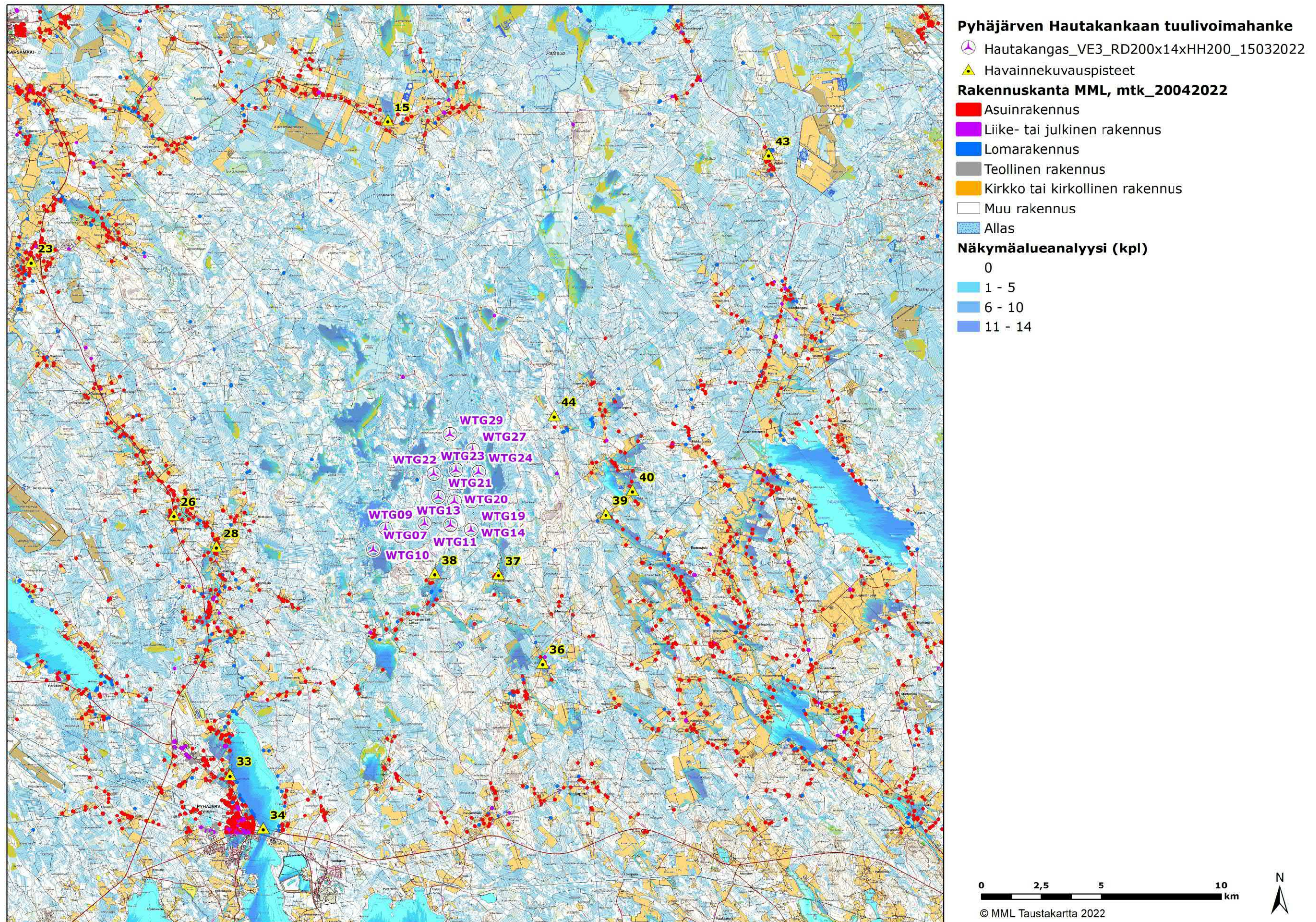


12.5.2022



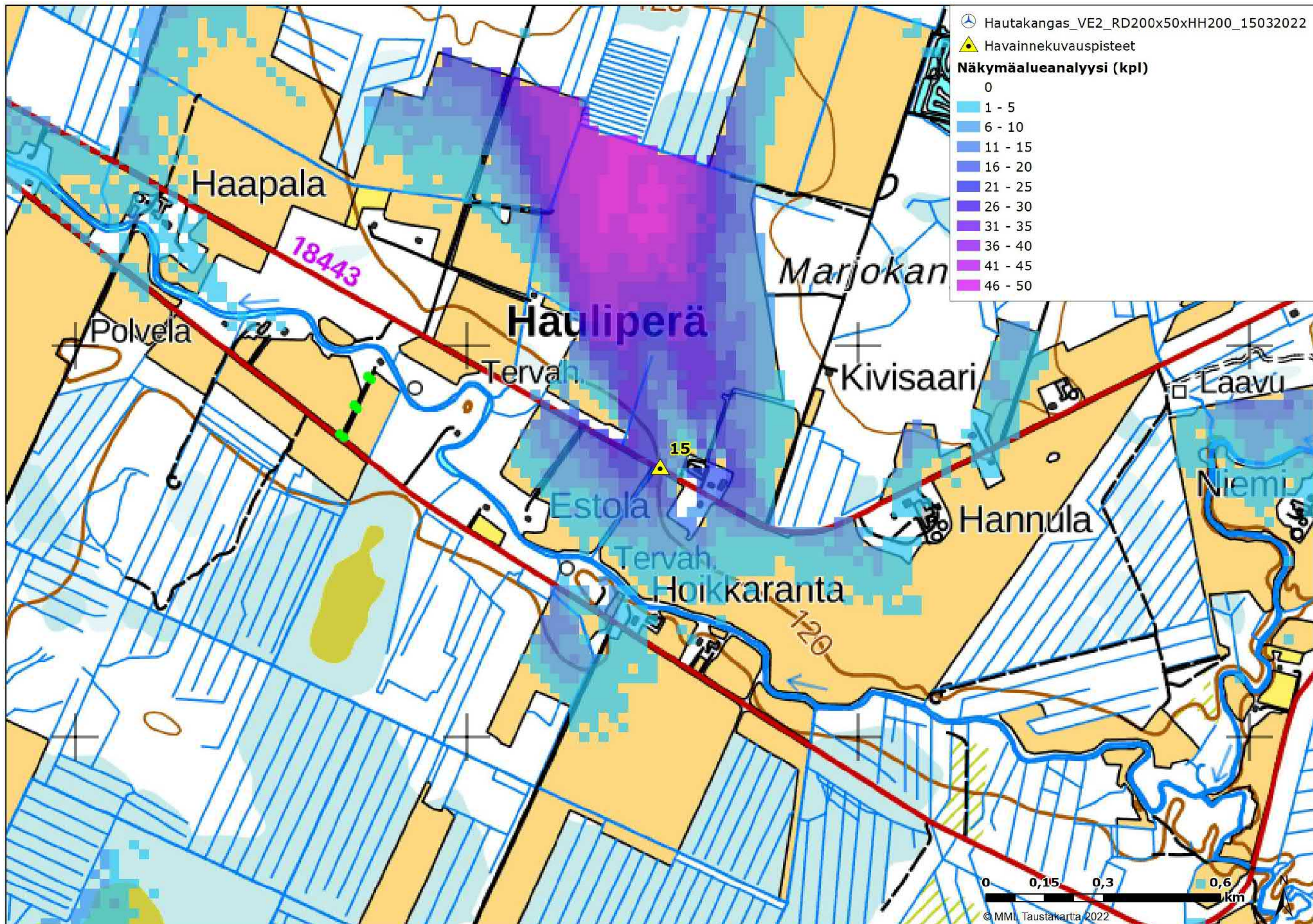
Kuva 4. Hautakankaan tuulivoimahankeen vaihtoehdon 2 (VE2) näkymäalueanalyysin laskentatulokset, asutus ja kuvauspisteet (13 kpl).

12.5.2022



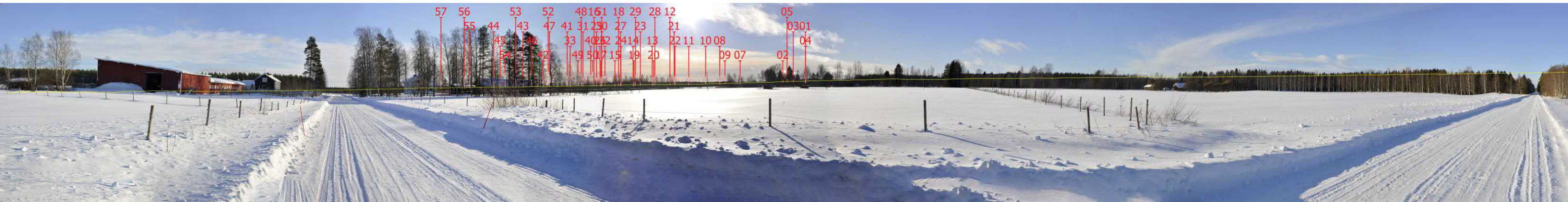
Kuva 5. Hautakankaan tuulivoimahanke vaihtoehdon 3 (VE3) näkymäalueanalyysin laskentatulokset, asutus ja kuvauspisteet (13 kpl).

12.5.2022



Kuva 6. Kuvauspaikka 15 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikkeen eteläpuolella.

12.5.2022

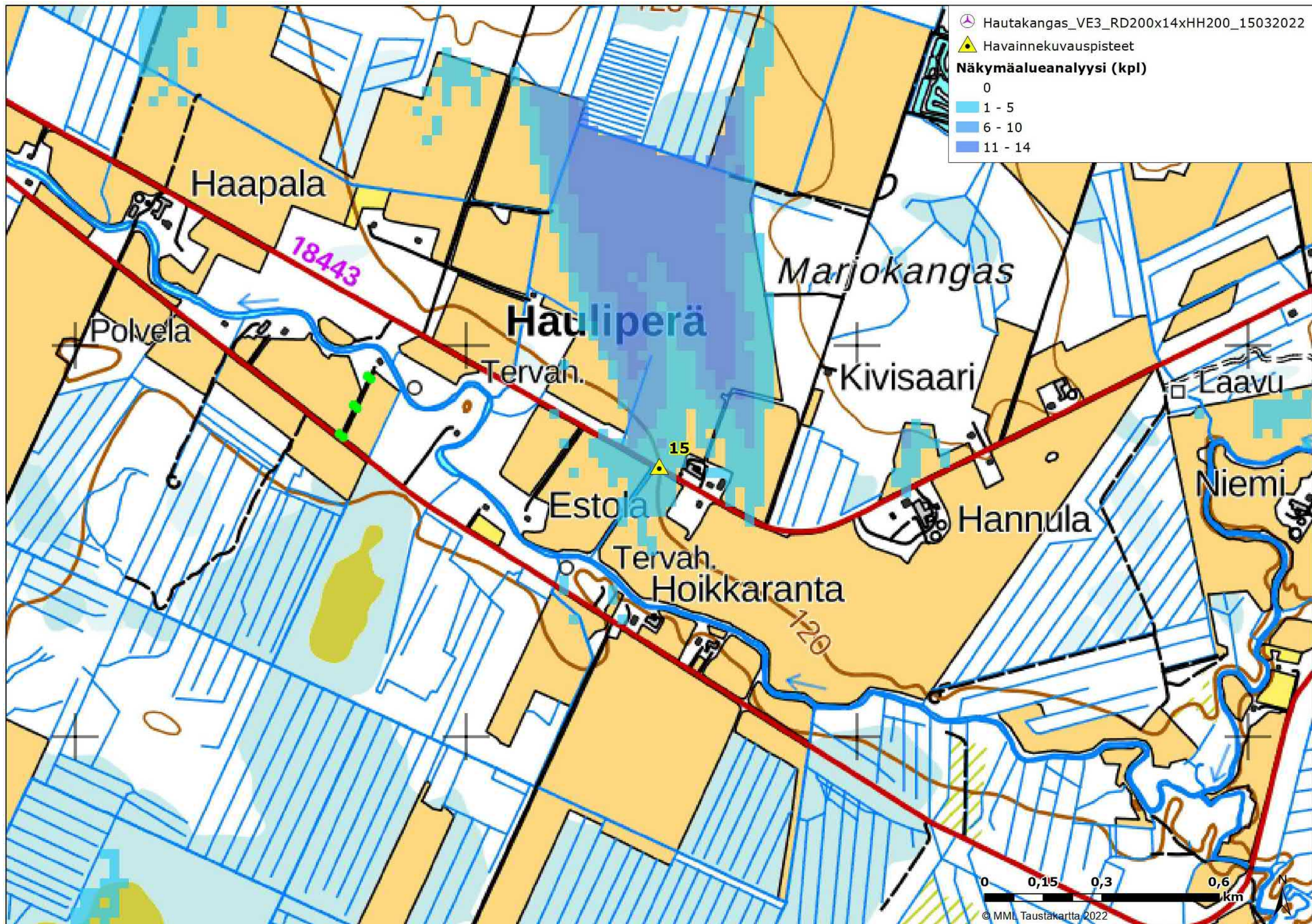


**Kuva 7. Valokuvasovite kuvauspisteestä 15 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Hauliperästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 8,0 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 8. Valokuvasovite kuvauspisteestä 15.**

12.5.2022



Kuva 9. Kuvauspaikka 15 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteet eteläpuolella.

12.5.2022

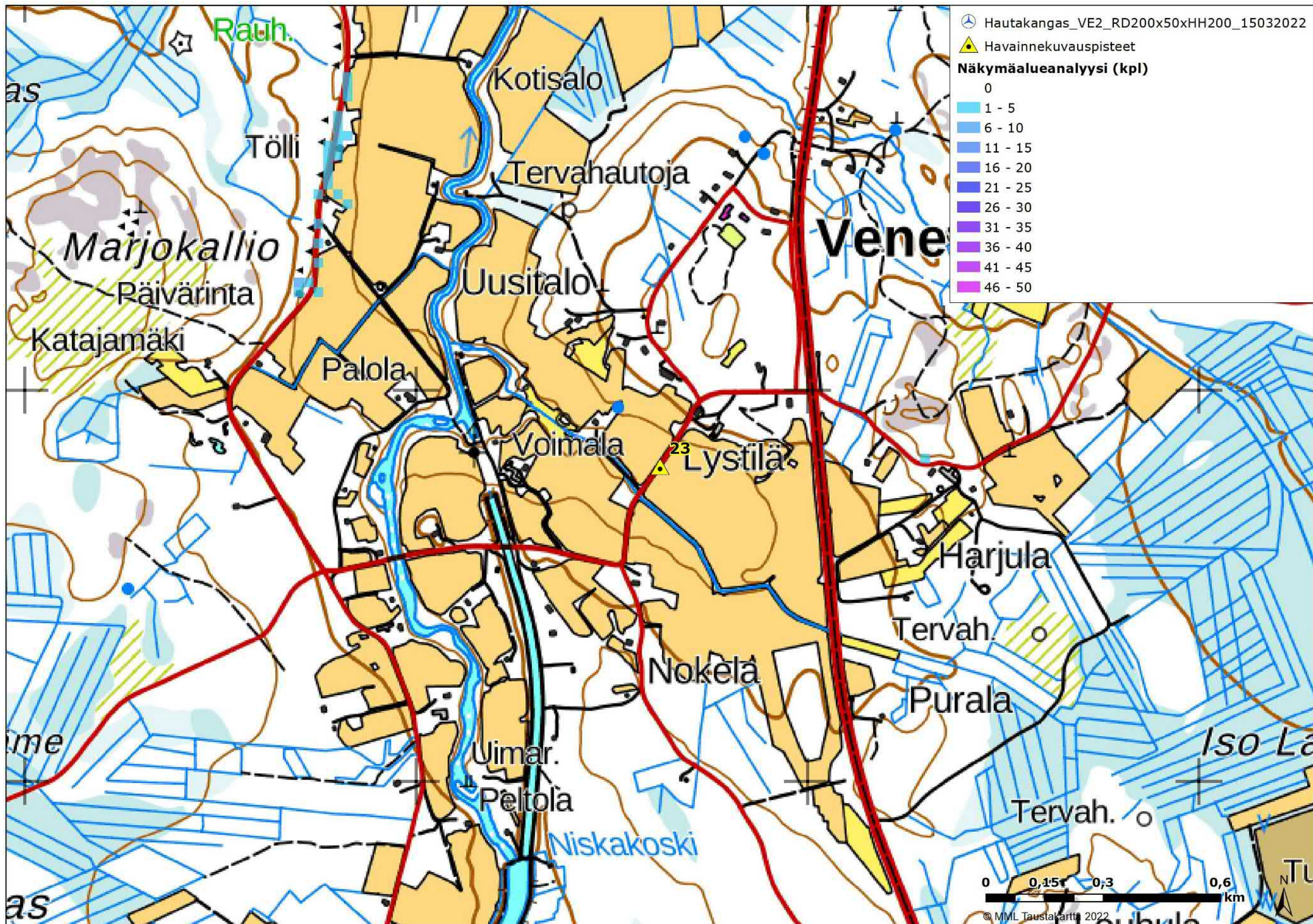


**Kuva 10. Valokuvasovite kuvauspisteestä 15 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Hauliperästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 13,3 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



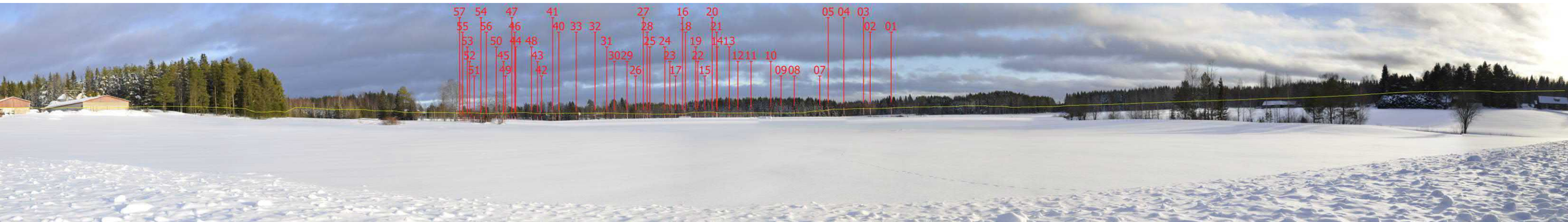
**Kuva 11. Valokuvasovite kuvauspisteestä 15.**

12.5.2022



Kuva 12. Kuvauspaikka 23 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta itään - kaakkoon päin.

12.5.2022



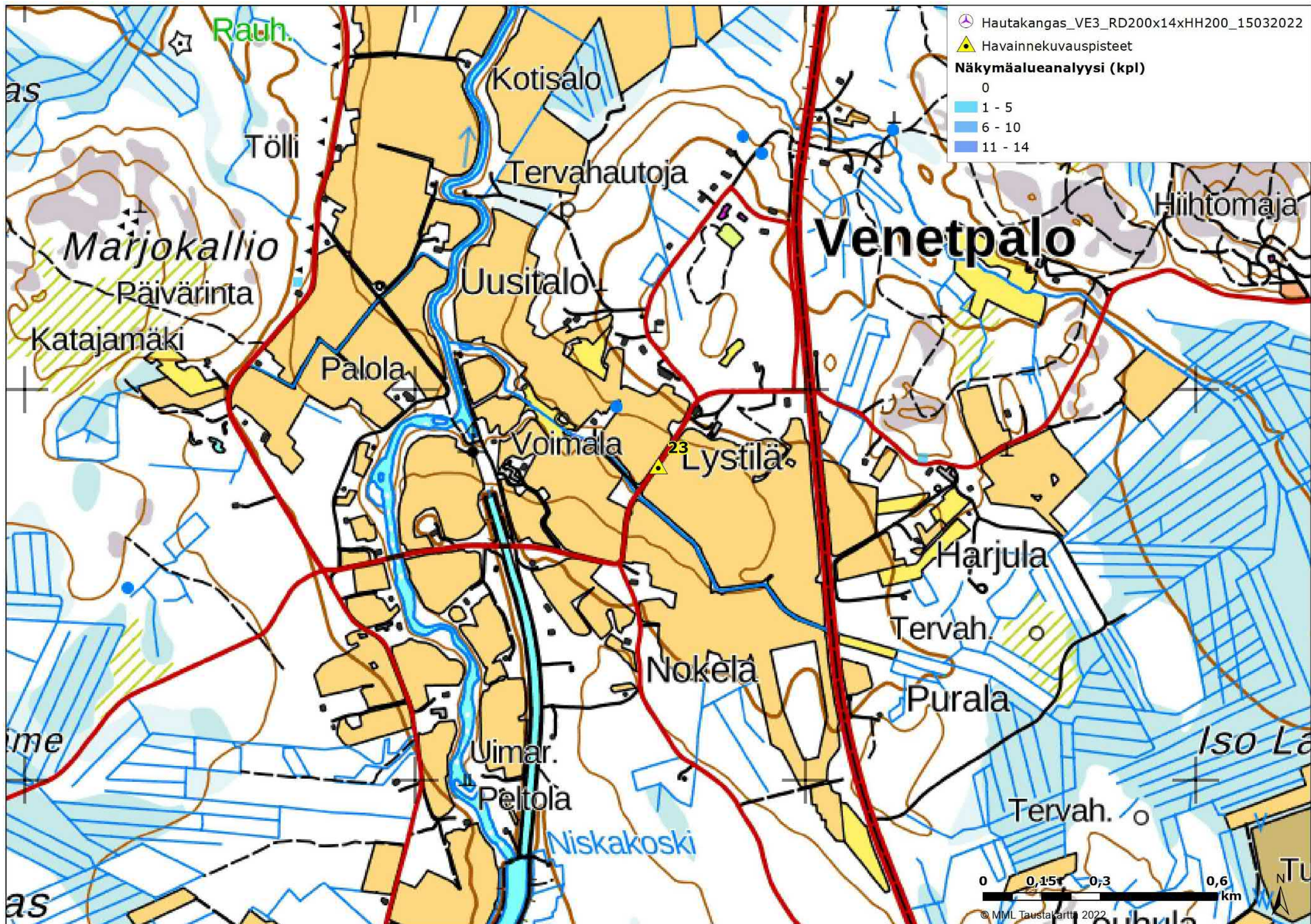
**Kuva 13. Valokuvasovite kuvauspisteestä 23 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Venetpalon kylästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 15,3 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 14. Valokuvasovite kuvauspisteestä 23.**

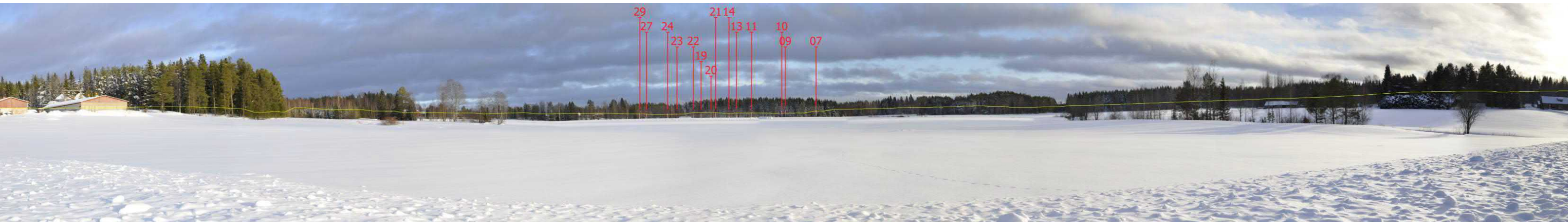


12.5.2022



Kuva 15. Kuvauspaikka 23 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta kaakkoon päin.

12.5.2022

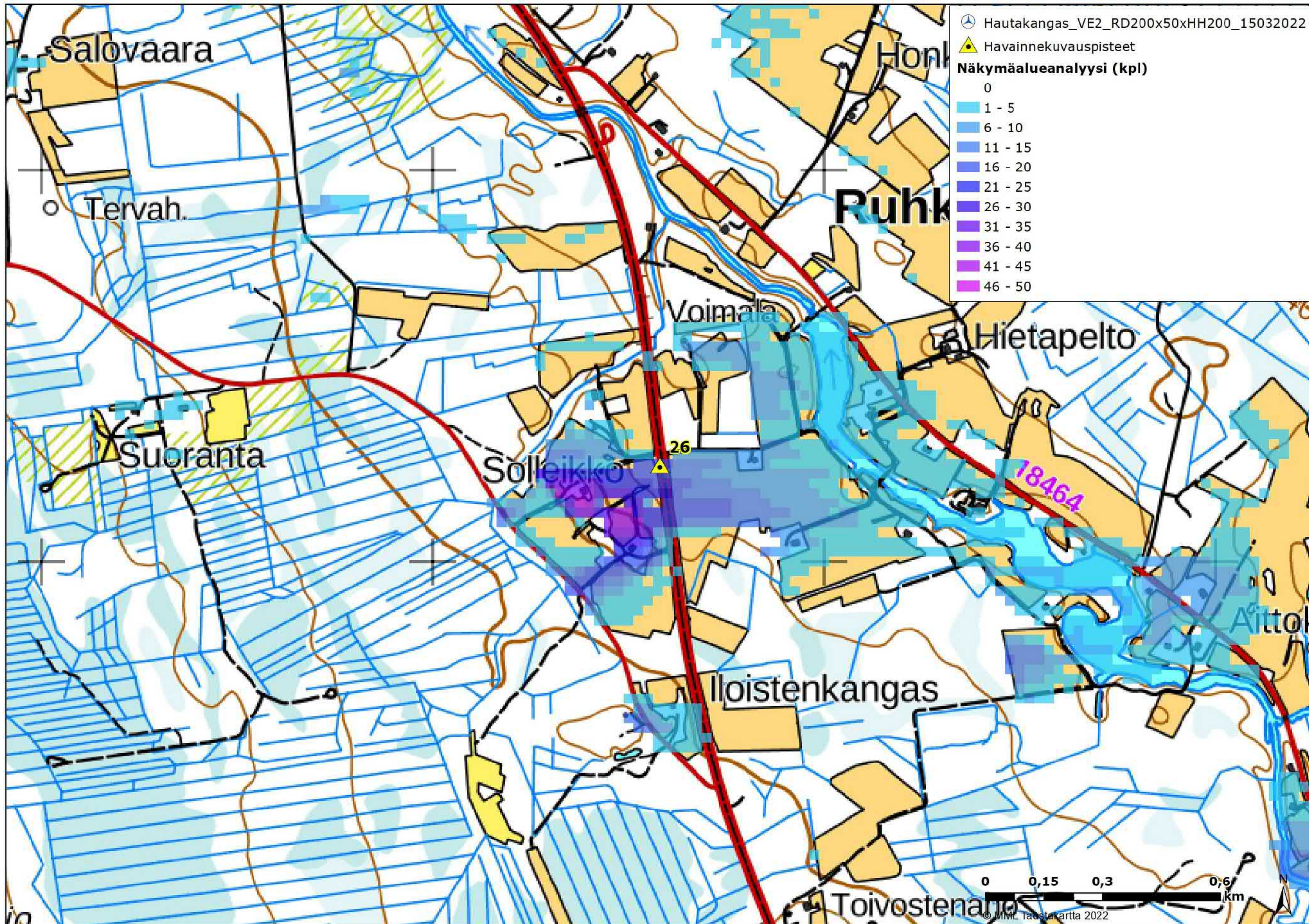


**Kuva 16. Valokuvasovite kuvauspisteestä 23 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Venetpalon kylästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 18,5 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 17. Valokuvasovite kuvauspisteestä 23.**

12.5.2022



Kuva 18. Kuvauspaikka 26 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään - koilliseen päin.

12.5.2022

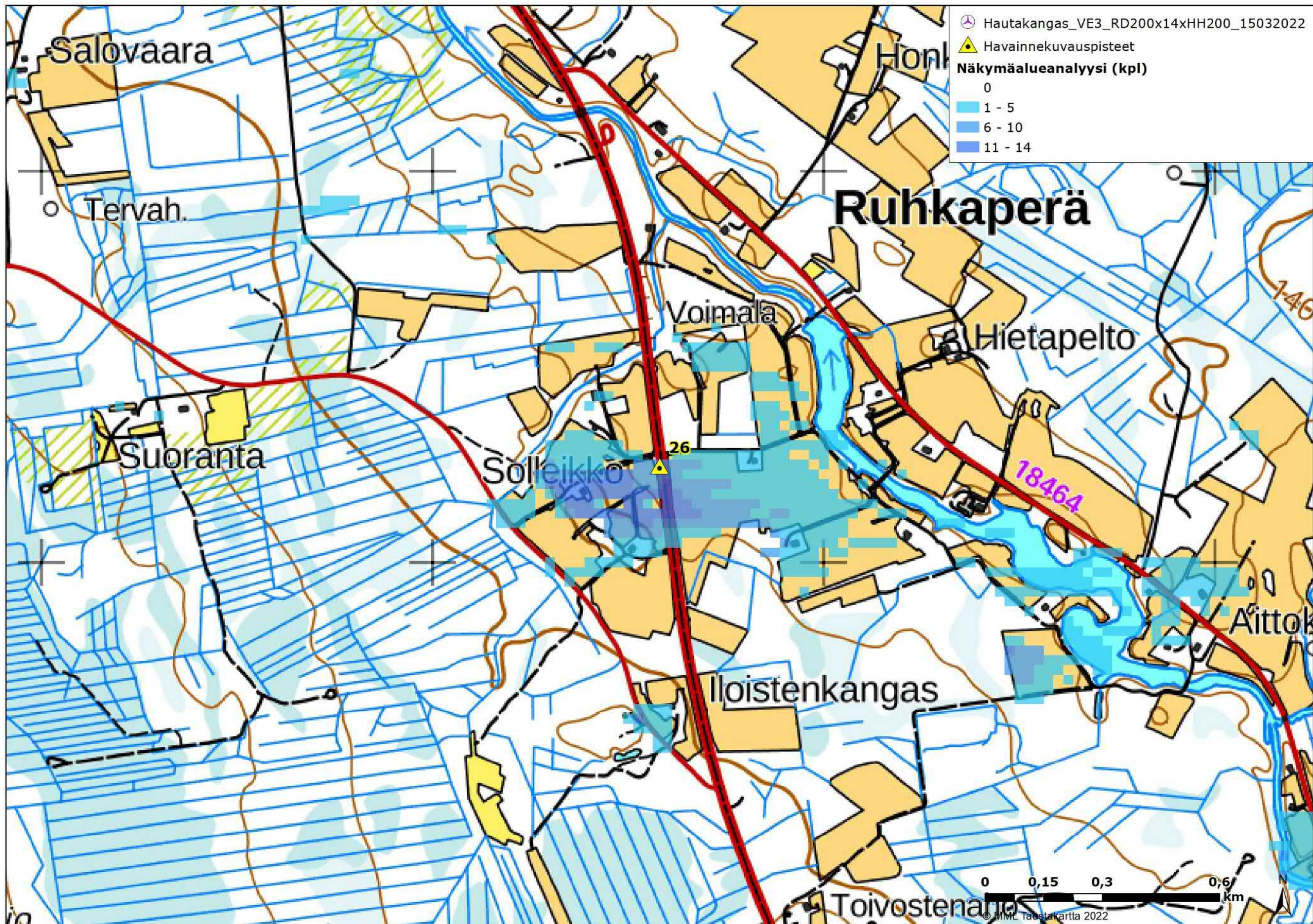


**Kuva 19. Valokuviasovite kuvauspisteestä 26 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Ruhkaperän alueelta. Voimalat sijaitsevat lähimmillään 5,2 kilometrin etäisyydellä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 20. Valokuviasovite kuvauspisteestä 26.**

12.5.2022



Kuva 21. Kuvauspaikka 26 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä itään päin.

12.5.2022

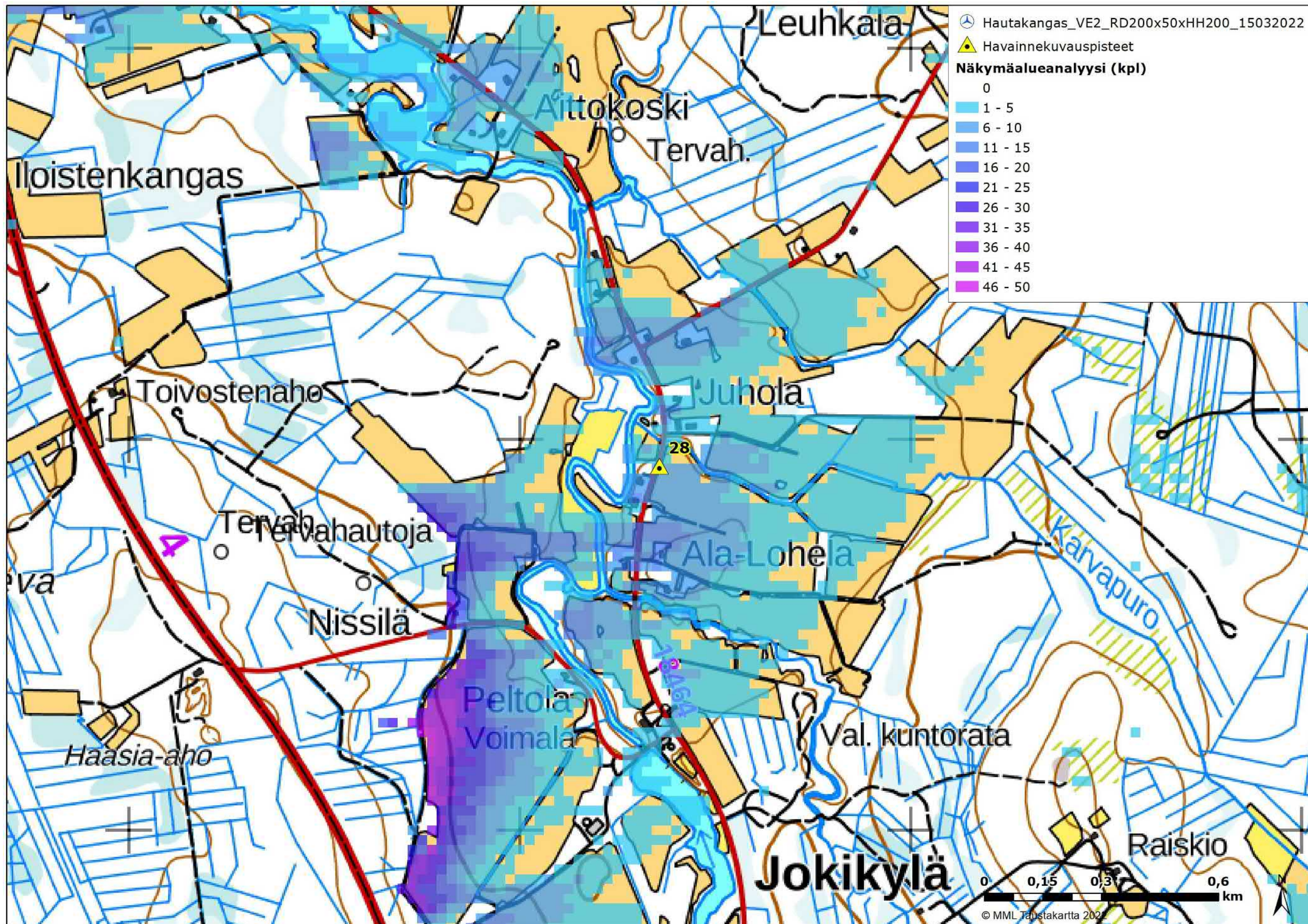


**Kuva 22. Valokuvasovite kuvauspisteestä 26 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Ruhkaperän alueelta. Voimalat sijaitsevat lähimmillään 8,5 kilometrin etäisyydellä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 23. Valokuvasovite kuvauspisteestä 26.**

12.5.2022



Kuva 24. Kuvauspaikka 28 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta itään - koilliseen päin.

12.5.2022



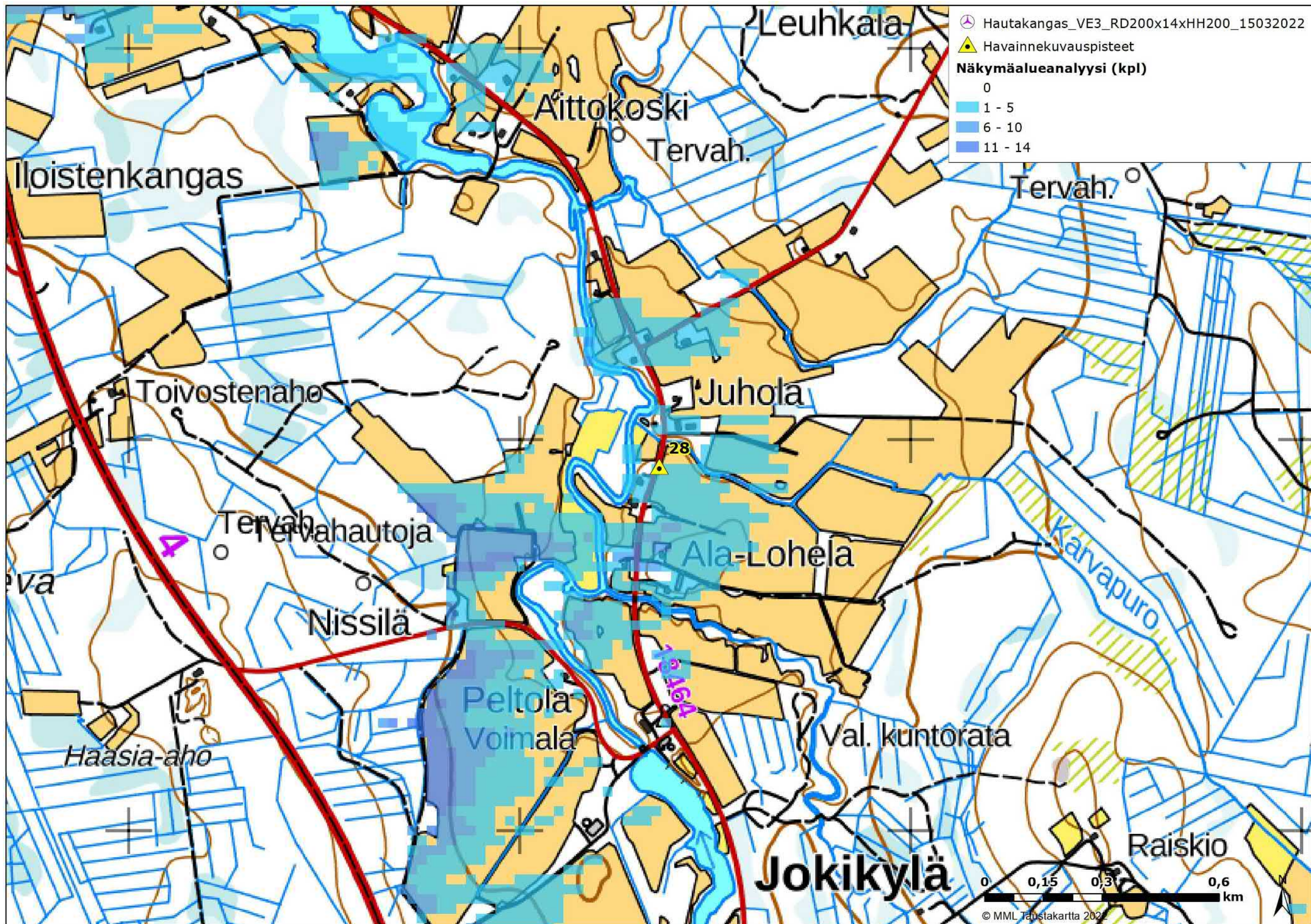
**Kuva 25. Valokuvasovite kuvauspisteestä 28 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Jokikylästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 3,2 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 26. Valokuvasovite kuvauspisteestä 28.**



12.5.2022



Kuva 27. Kuvauspaikka 28 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta länteen päin.

12.5.2022

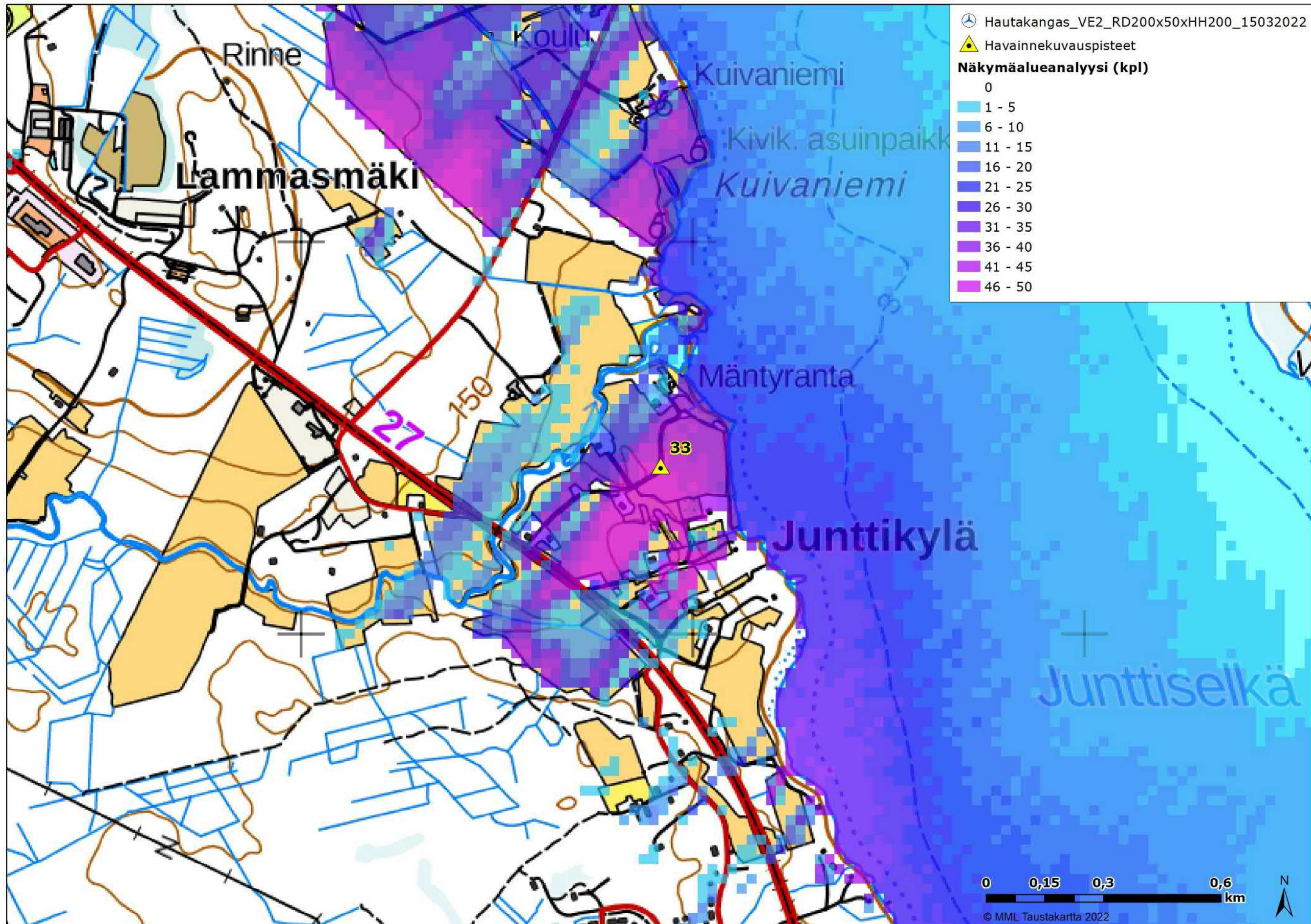


**Kuva 28. Valokuviasovite kuvauspisteestä 28 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Jokikylästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 6,6 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



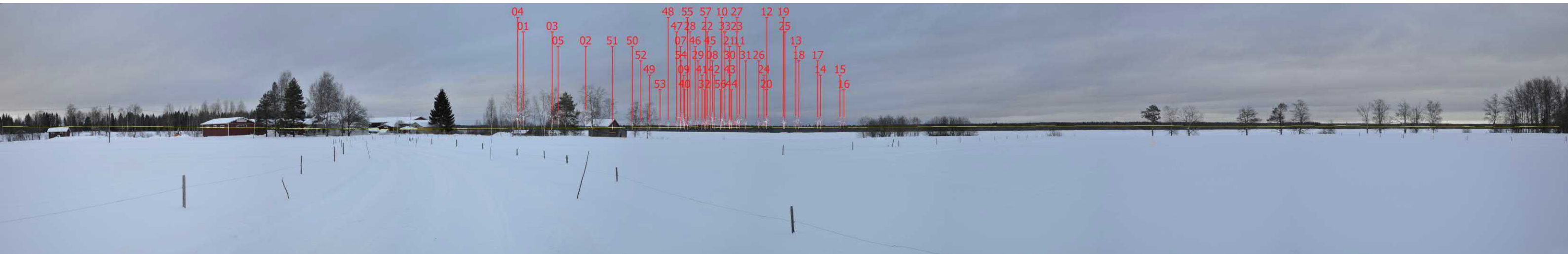
**Kuva 29. Valokuviasovite kuvauspisteestä 28.**

12.5.2022



Kuva 30. Kuvauspaikka 33 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä pohjoiseen - koilliseen päin.

12.5.2022

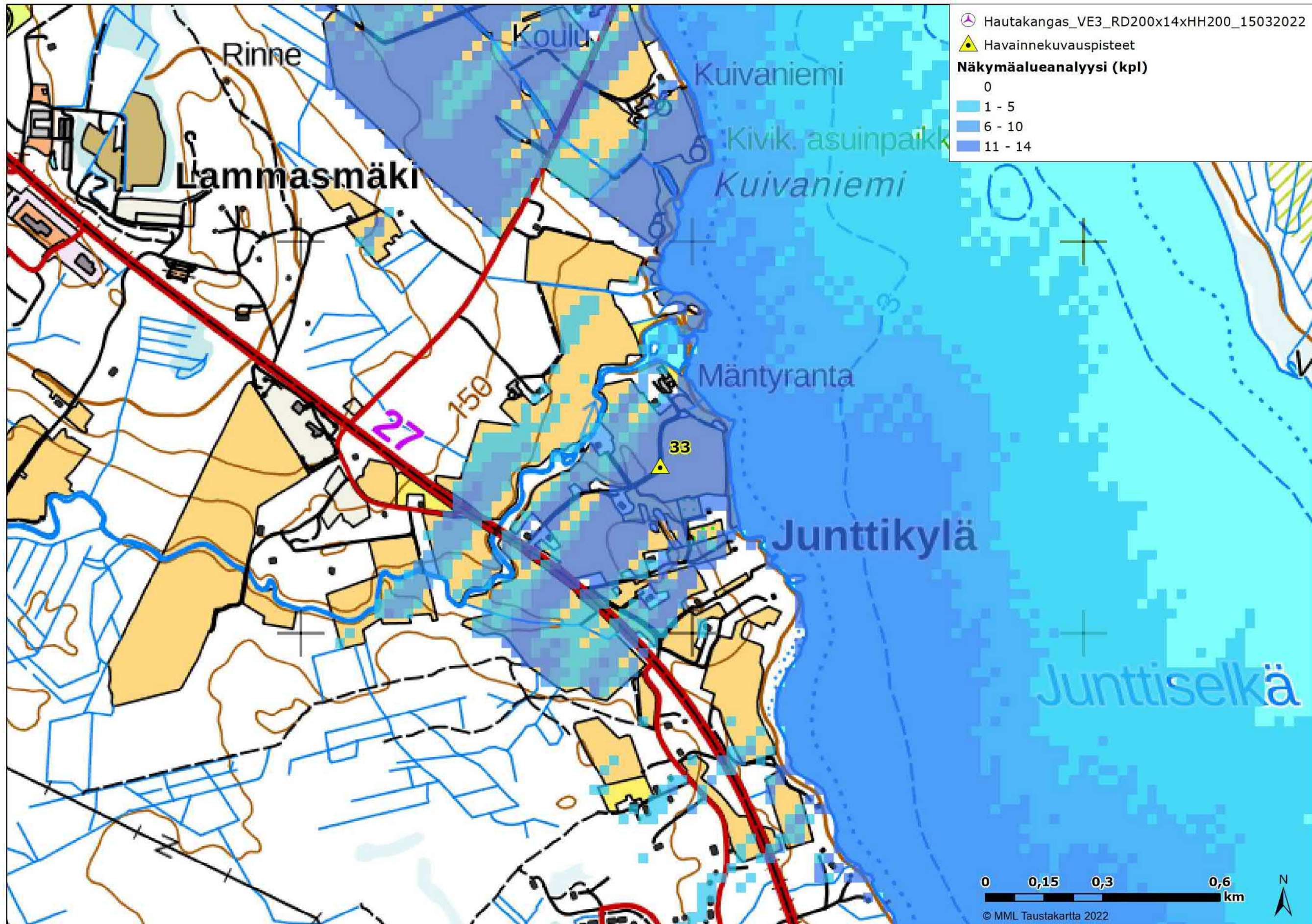


**Kuva 31. Valokuvasovite kuvauspisteestä 33 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Junttikylästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 9,8 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



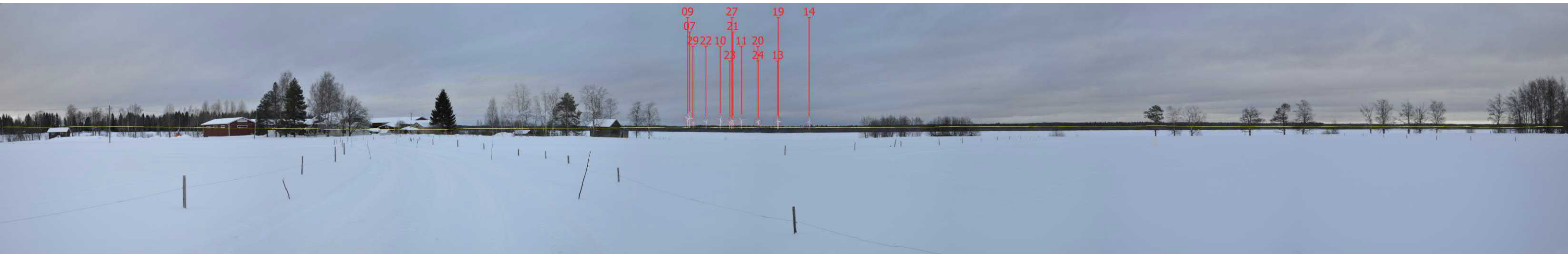
**Kuva 32. Valokuvasovite kuvauspisteestä 33.**

12.5.2022



Kuva 33. Kuvauspaikka 33 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä koilliseen päin.

12.5.2022

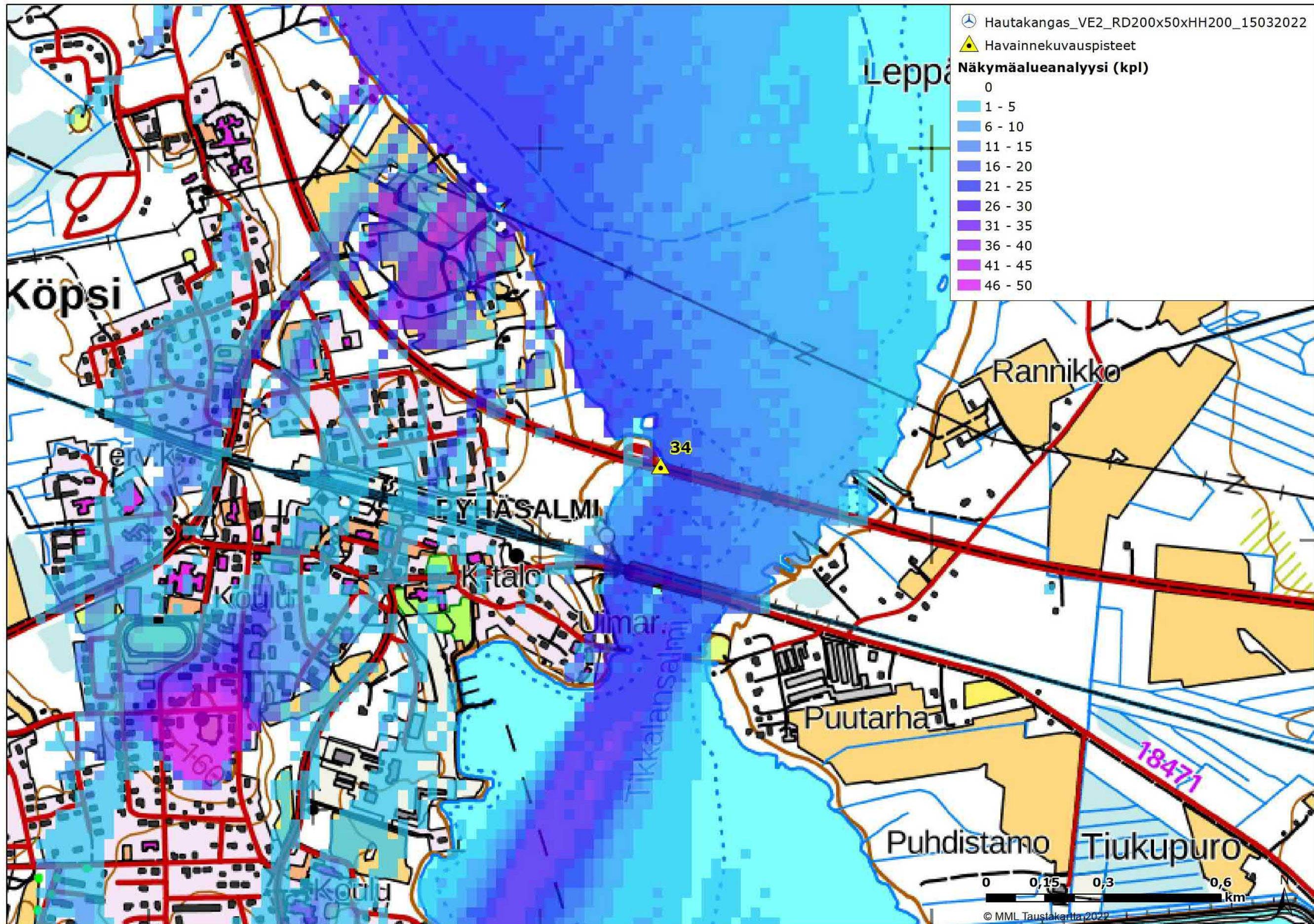


**Kuva 34. Valokuvasovite kuvauspisteestä 33 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Junttikylästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 11,2 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



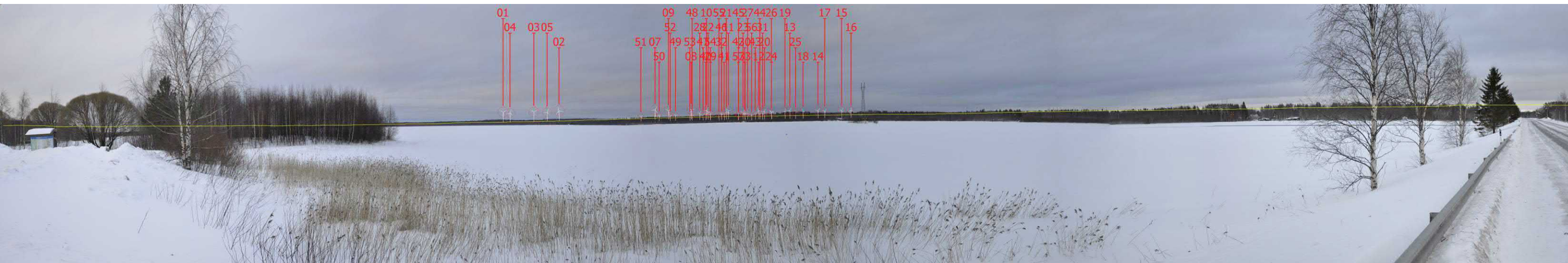
**Kuva 35. Valokuvasovite kuvauspisteestä 33.**

12.5.2022



Kuva 36. Kuvauspaikka 34 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta pohjoiseen - koilliseen päin.

12.5.2022



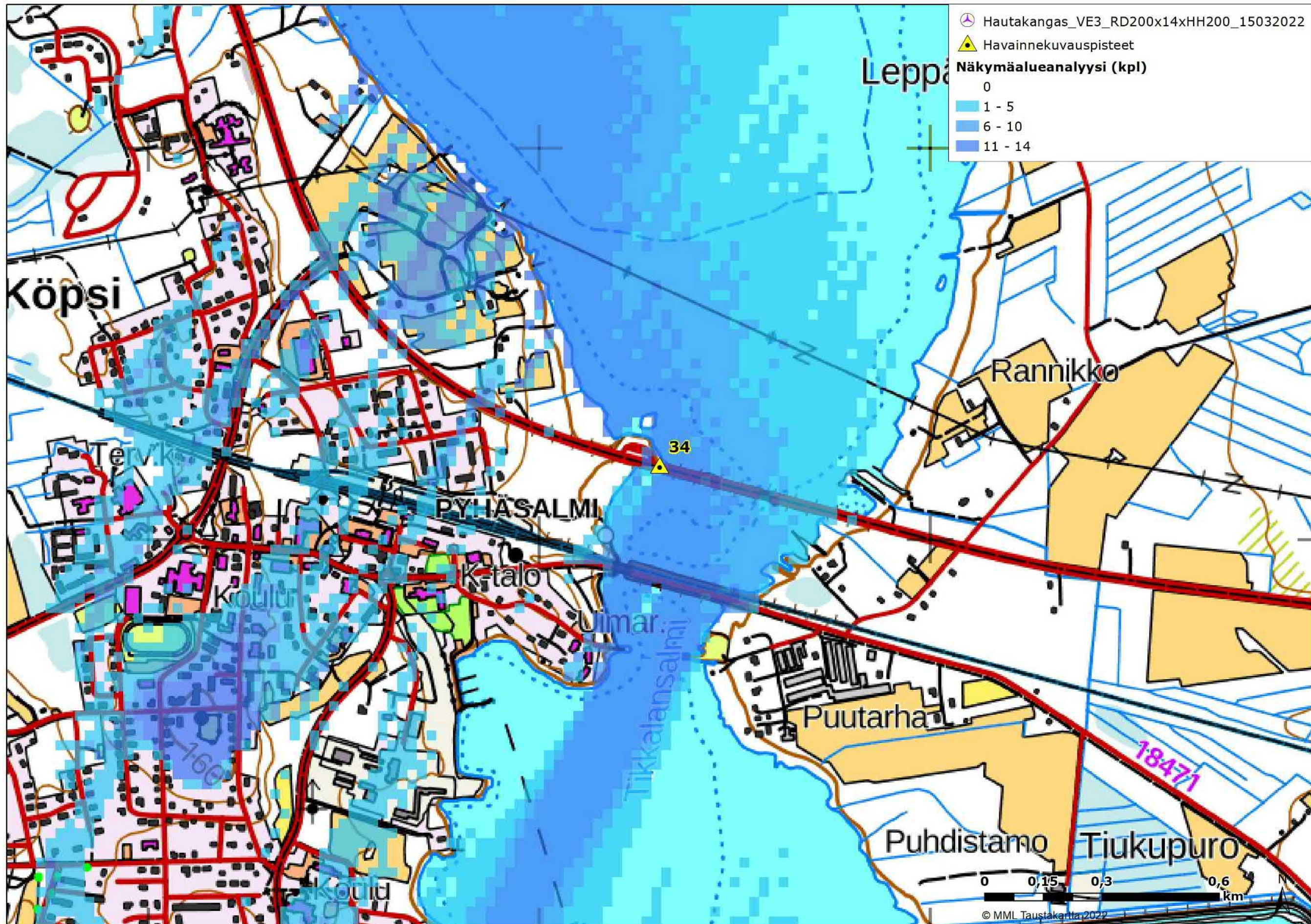
**Kuva 37. Valokuviasovite kuvauspisteestä 34 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Pyhäjärven keskustasta Tikkalansalmen sillalta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 11,7 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 38. Valokuviasovite kuvauspisteestä 34.**

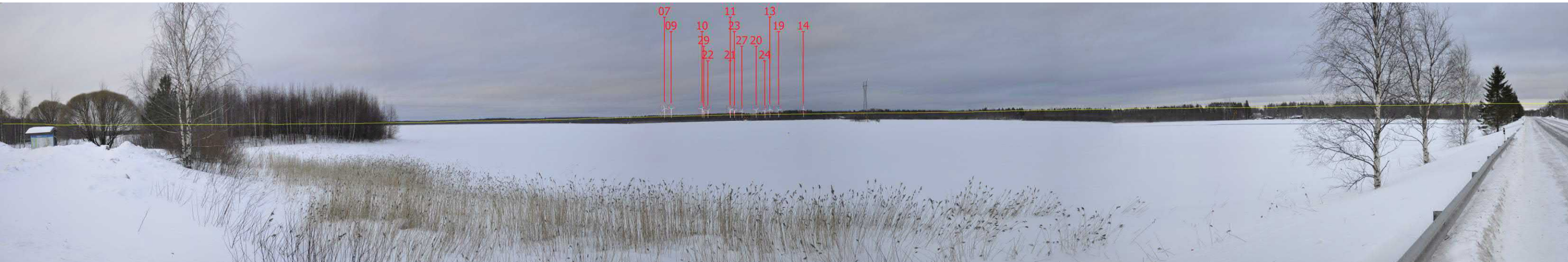


12.5.2022



Kuva 39. Kuvauspaikka 34 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta koilliseen päin.

12.5.2022

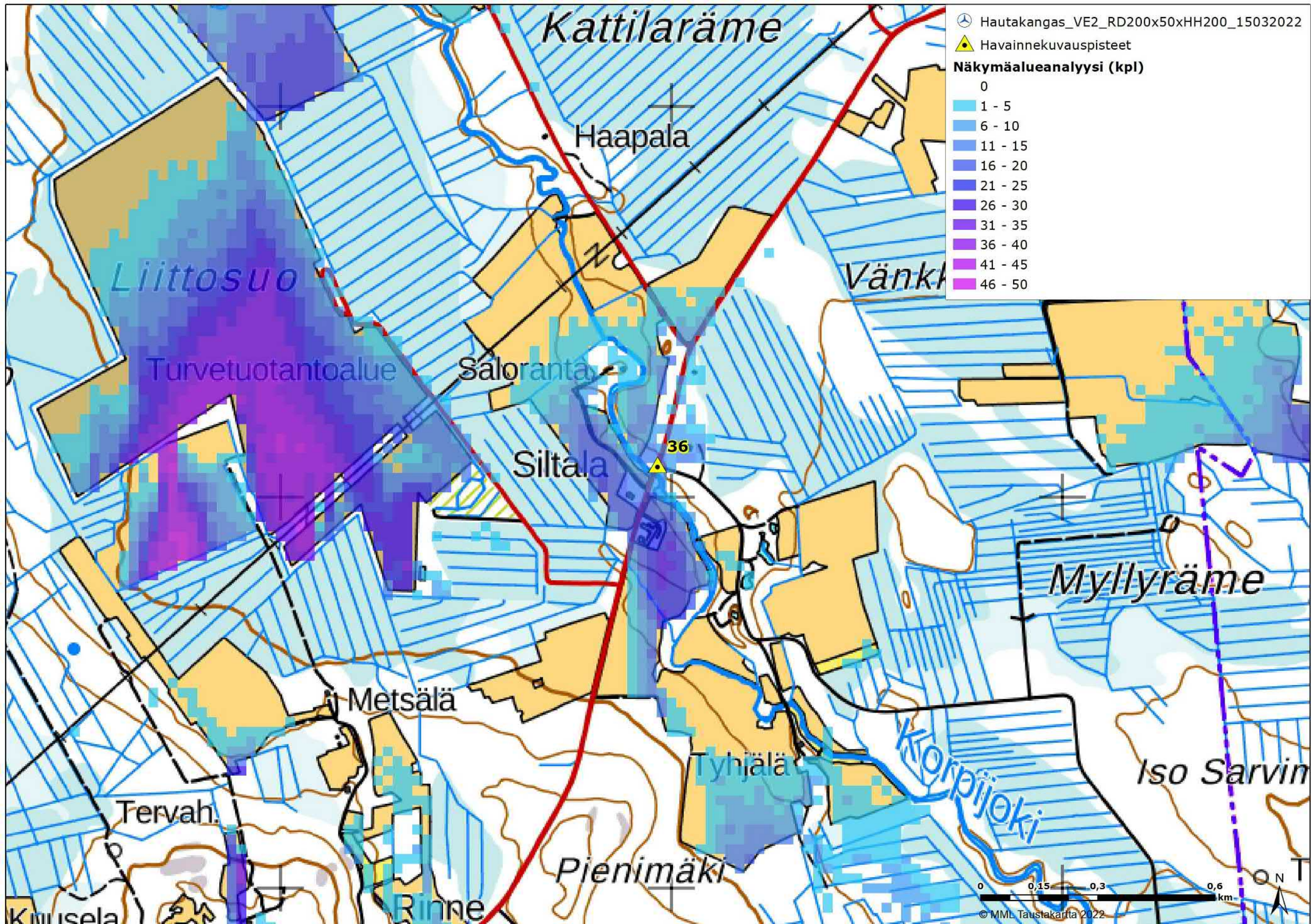


**Kuva 40. Valokuviasovite kuvauspisteestä 34 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Pyhäjärven keskustasta Tikkalansalmen sillalta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 11,1 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



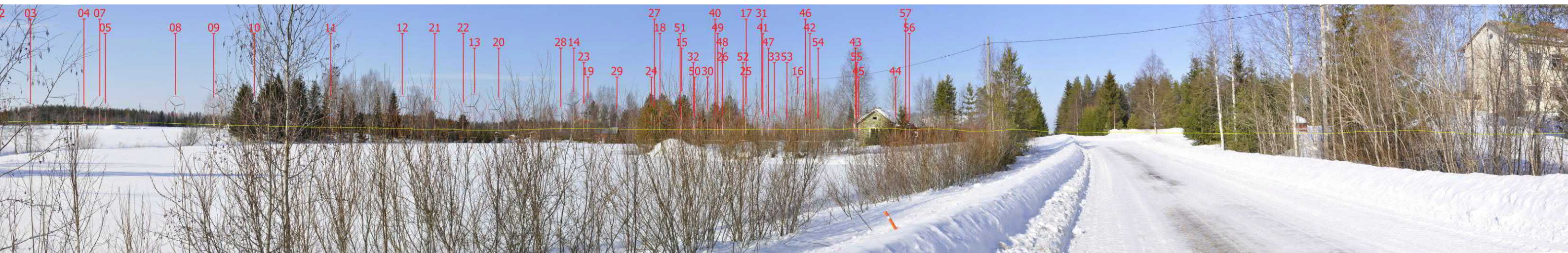
**Kuva 41. Valokuviasovite kuvauspisteestä 34.**

12.5.2022



Kuva 42. Kuvauspaikka 36 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta luoteeseen - pohjoiseen päin.

12.5.2022

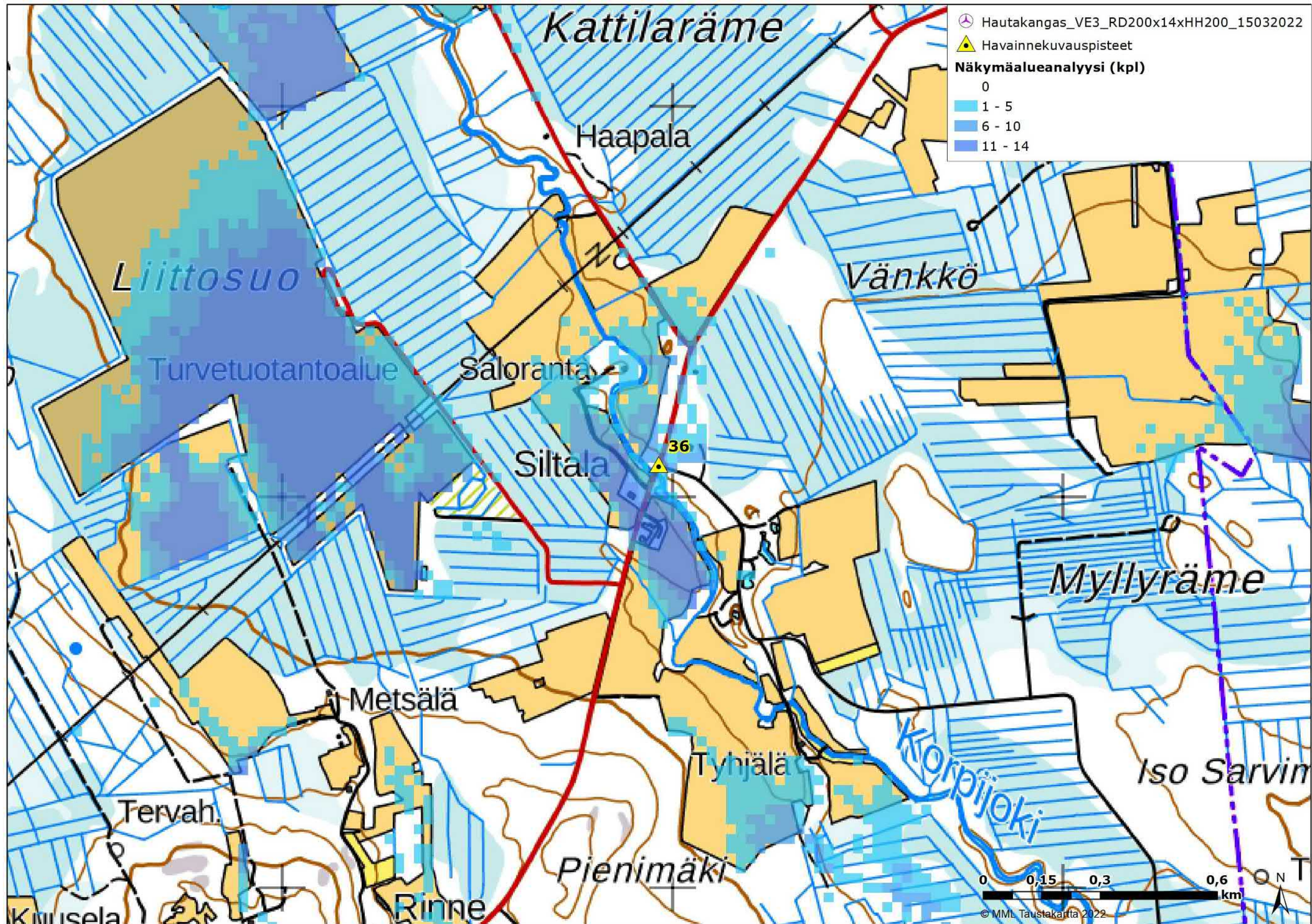


**Kuva 43. Valokuviasovite kuvauspisteestä 36 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Murtooperän alueelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 6,0 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 44. Valokuviasovite kuvauspisteestä 36.**

12.5.2022



Kuva 45. Kuvauspaikka 36 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta luoteeseen päin.

12.5.2022

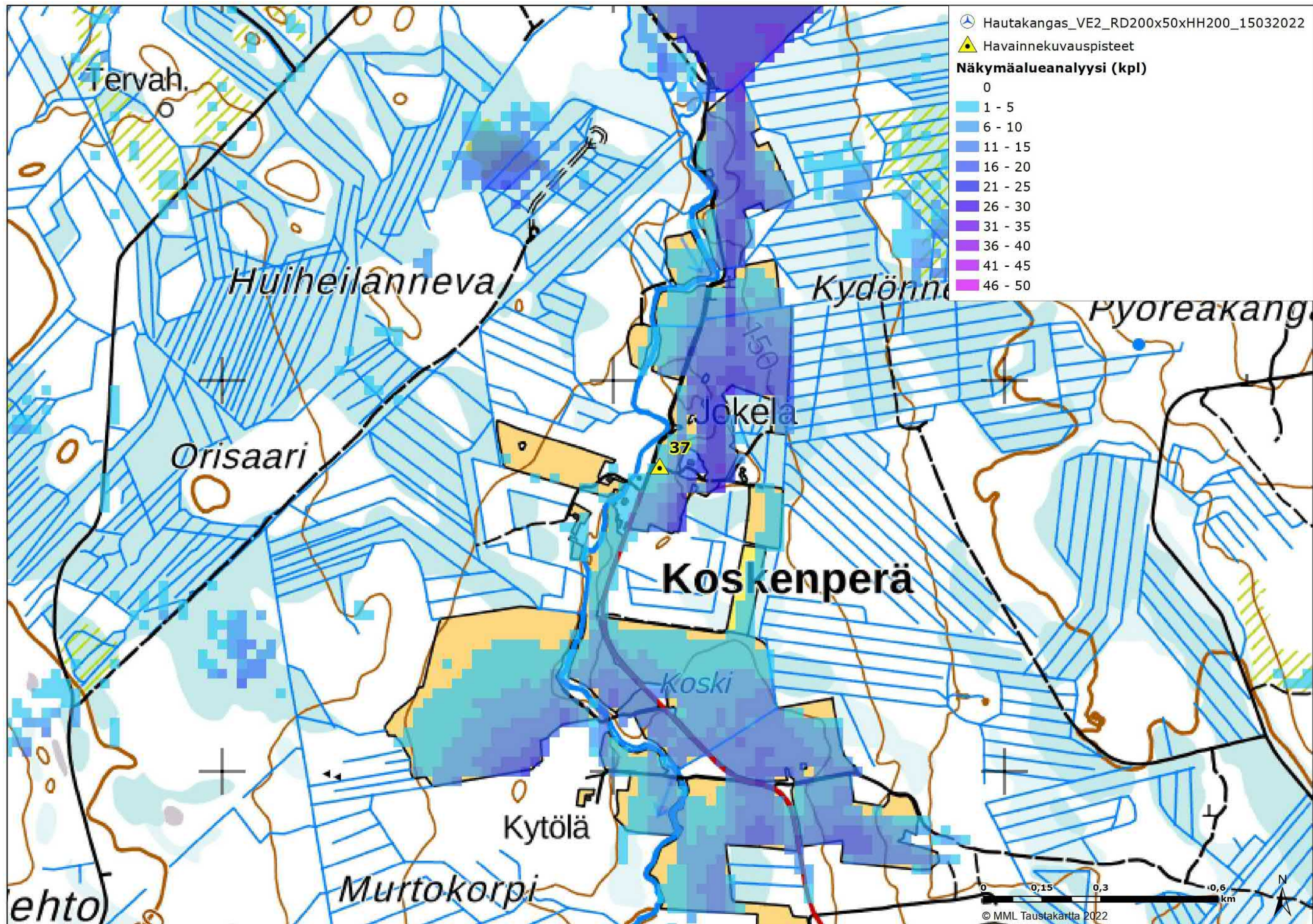


**Kuva 46. Valokuviasovite kuvauspisteestä 36 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Murtoerän alueelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 6,4 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 47. Valokuviasovite kuvauspisteestä 36.**

12.5.2022



Kuva 48. Kuvauspaikka 37 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä luoteeseen - pohjoiseen päin.

12.5.2022



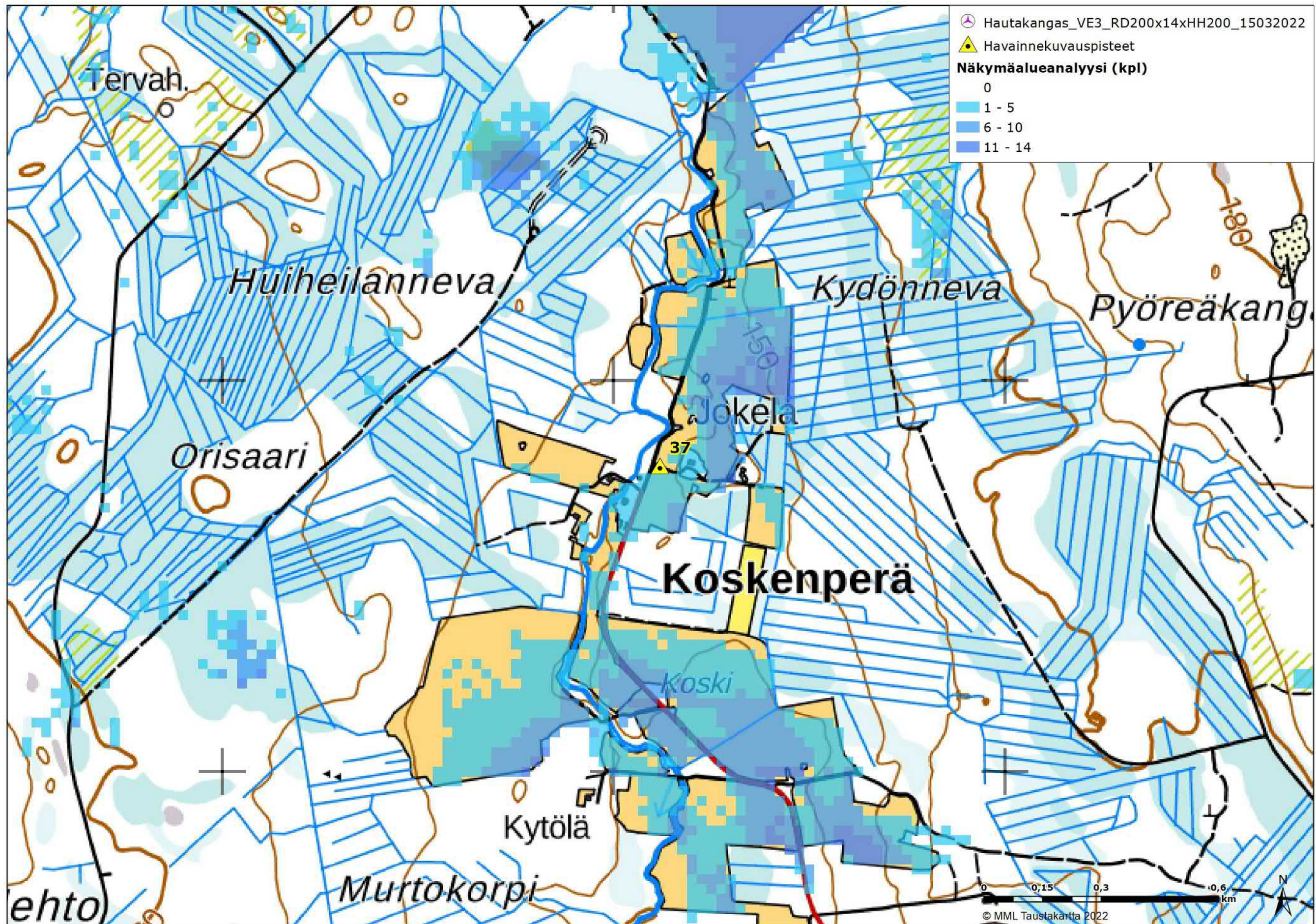
**Kuva 49. Valokuvasovite kuvauspisteestä 37 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Koskenperän kylästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 2,1 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 50. Valokuvasovite kuvauspisteestä 37.**



12.5.2022



Kuva 51. Kuvauspaikka 37 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta luoteeseen päin.

12.5.2022

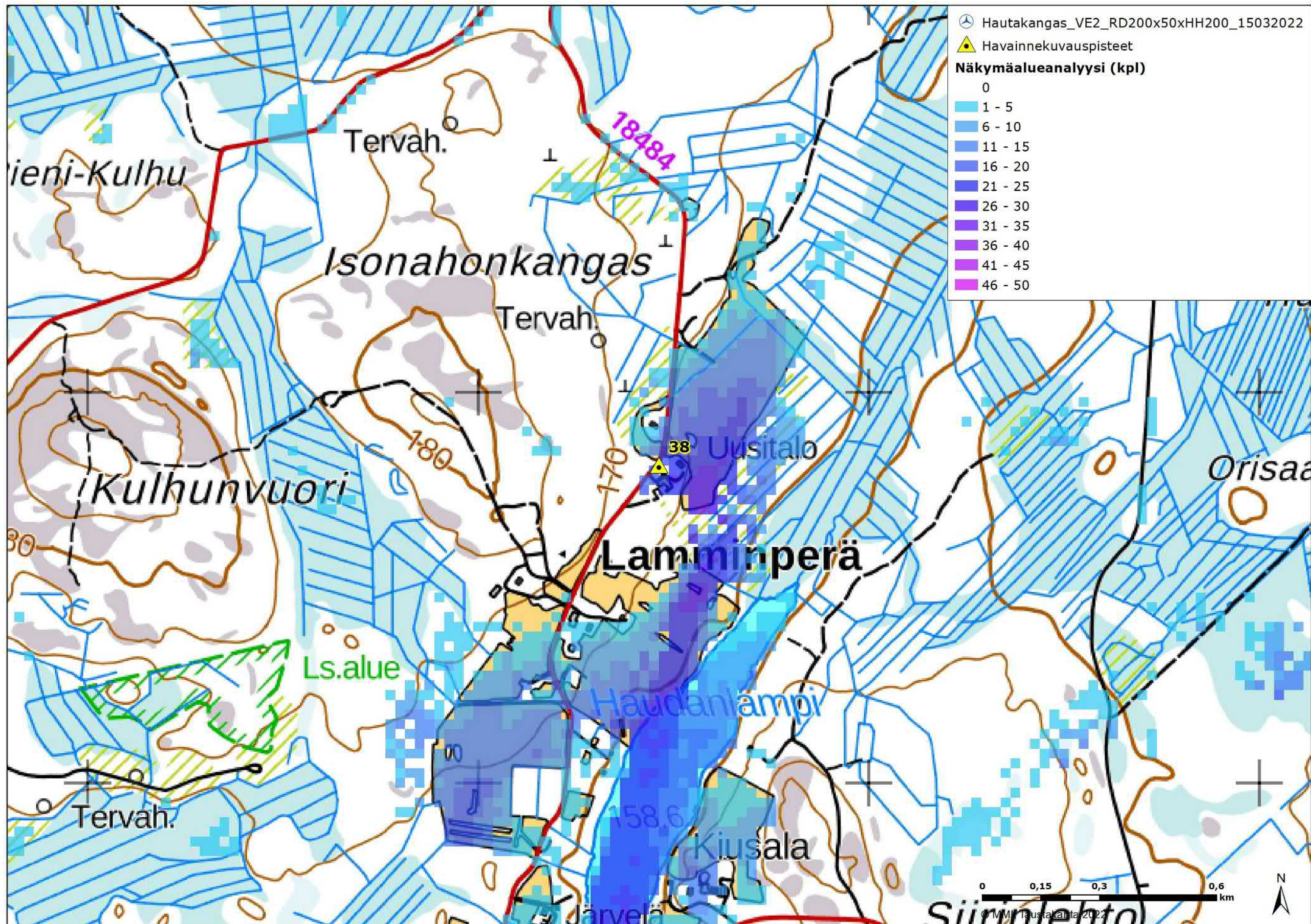


**Kuva 52. Valokuvavite kuvauspisteestä 37 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Koskenperän kylästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 2,2 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



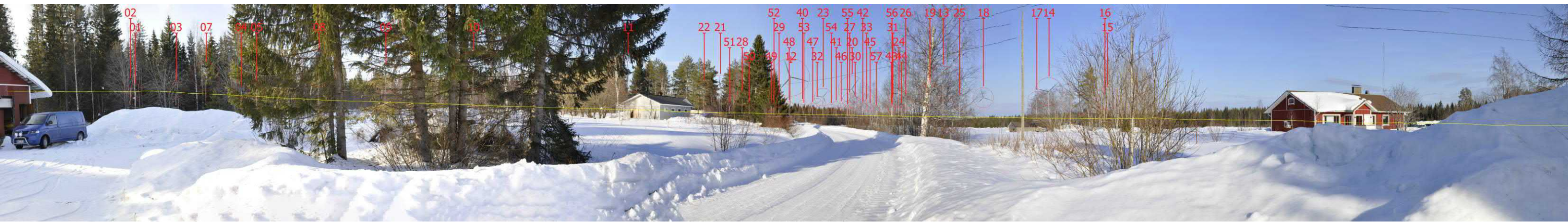
**Kuva 53. Valokuvavite kuvauspisteestä 37.**

12.5.2022



Kuva 54. Kuvauspaikka 38 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta luoteeseen - pohjoiseen päin.

12.5.2022

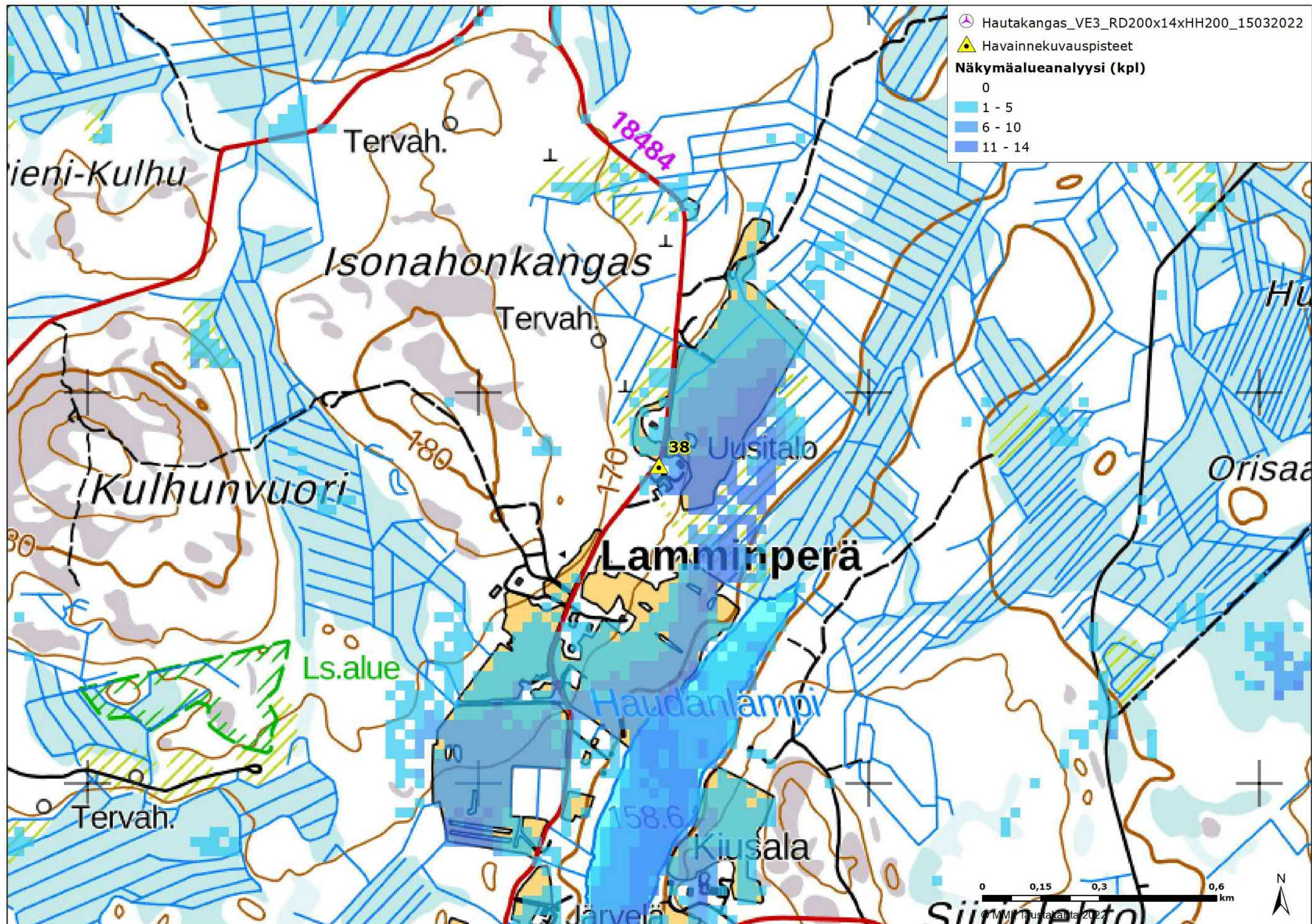


**Kuva 55. Valokuvasovite kuvauspisteestä 38 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Lamminperästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 2,1 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 56. Valokuvasovite kuvauspisteestä 38.**

12.5.2022



Kuva 57. Kuvauspaikka 38 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä luoteeseen - pohjoiseen päin.

12.5.2022

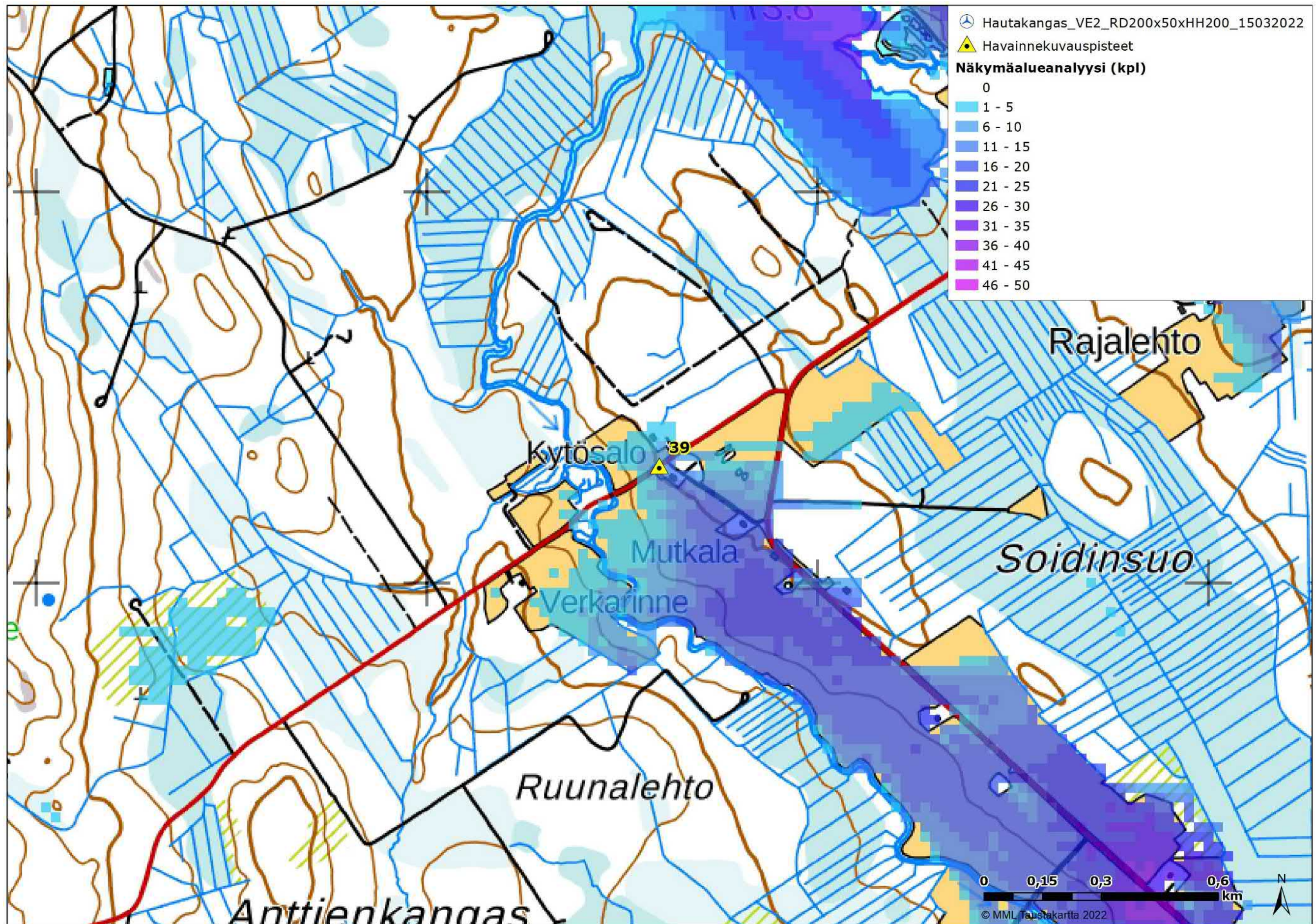


**Kuva 58. Valokuviasovite kuvauspisteestä 38 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Lamminperästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 2,1 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



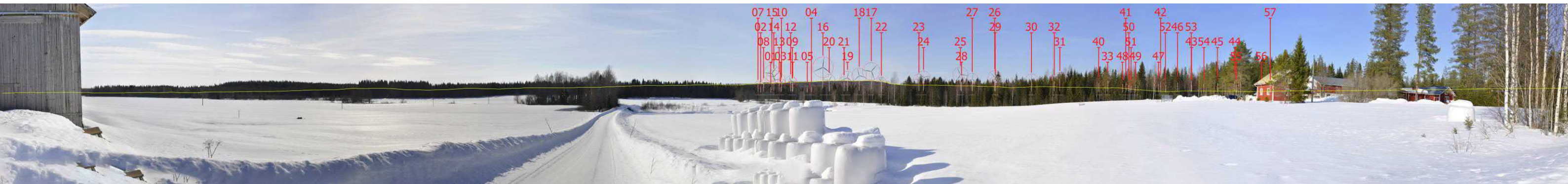
**Kuva 59. Valokuviasovite kuvauspisteestä 38.**

12.5.2022



Kuva 60. Kuvaspaikka 39 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvaspisteestä länteen - luoteeseen päin.

12.5.2022



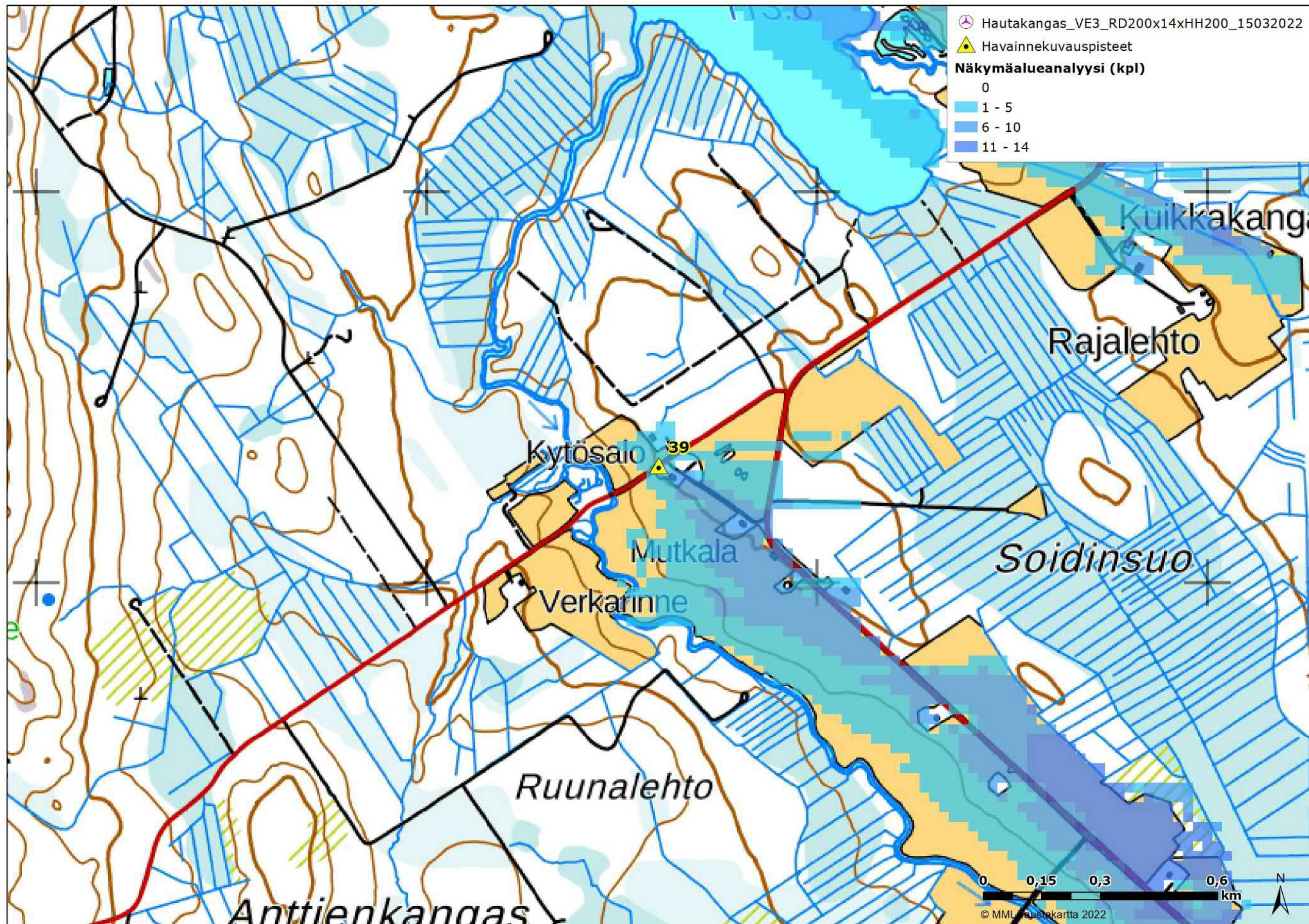
**Kuva 61. Valokuvasovite kuvauspisteestä 39 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Lahnasen eteläpuolelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 3,3 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 62. Valokuvasovite kuvauspisteestä 39.**

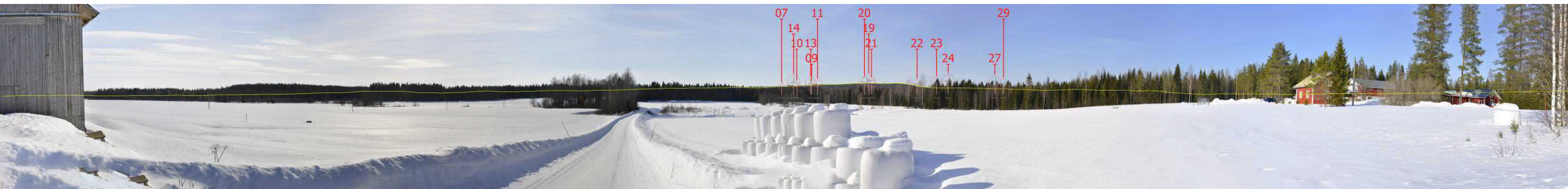


12.5.2022



Kuva 63. Kuvauspaikka 39 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimat sijaitsevat kuvauspisteestä länteen päin.

12.5.2022

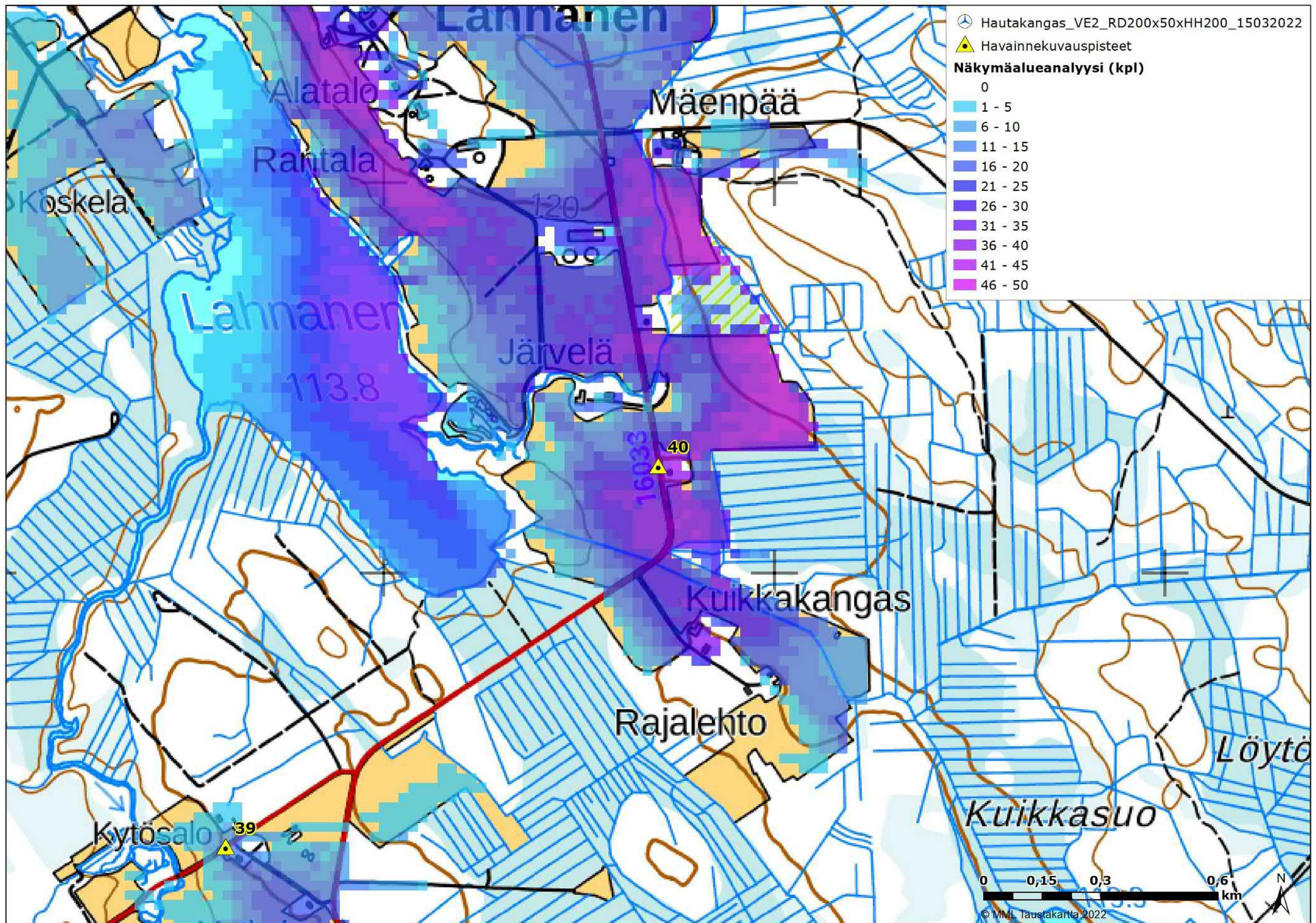


**Kuva 64. Valokuvasovite kuvauspisteestä 39 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Lahnasen eteläpuolelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,6 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 65. Valokuvasovite kuvauspisteestä 39.**

12.5.2022



Kuva 66. Kuvauspaikka 40 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta länteen - luoteeseen päin.

12.5.2022

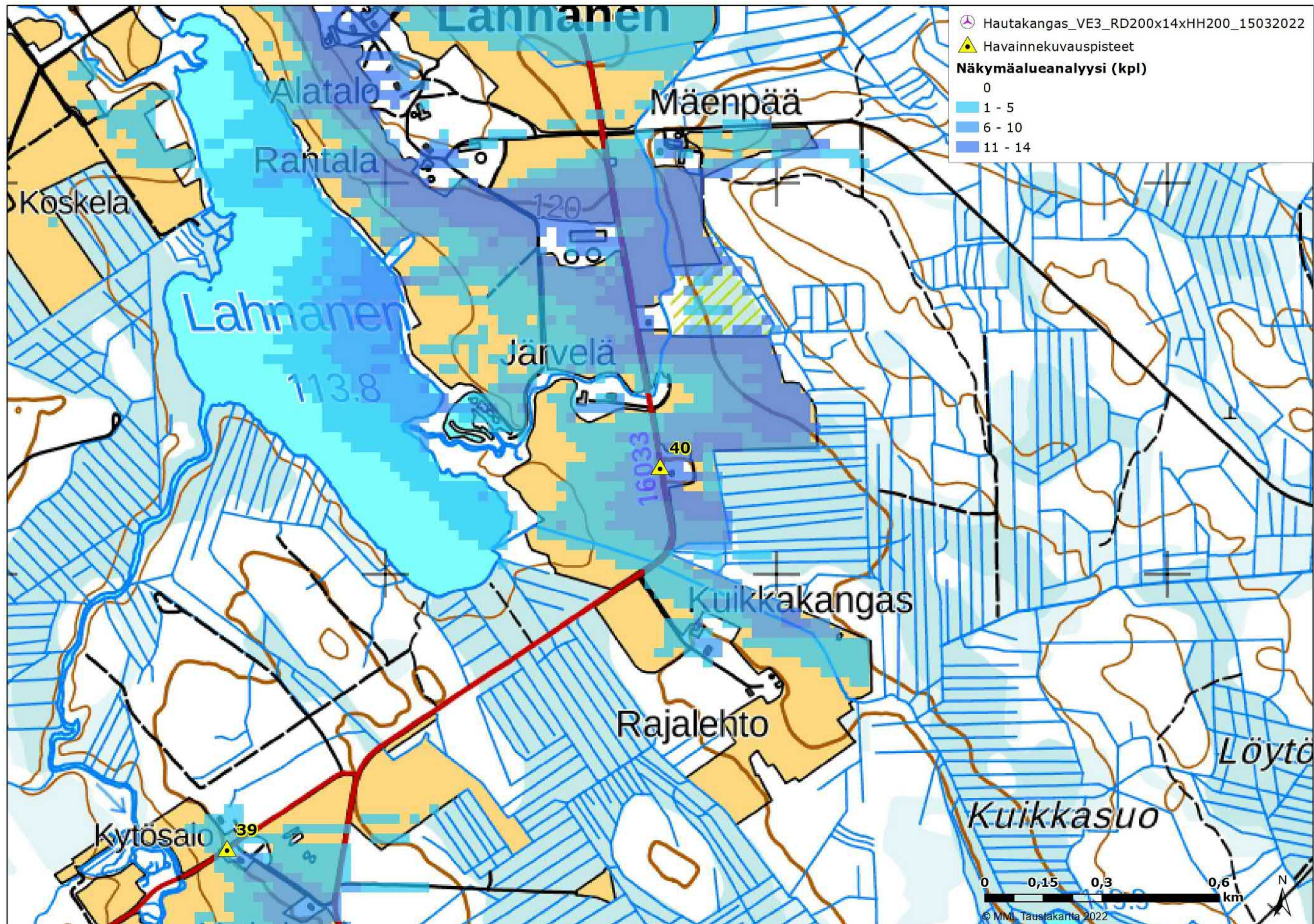


**Kuva 67. Valokuvasovite kuvauspisteestä 40 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Lahnasen eteläpuolelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 4,5 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



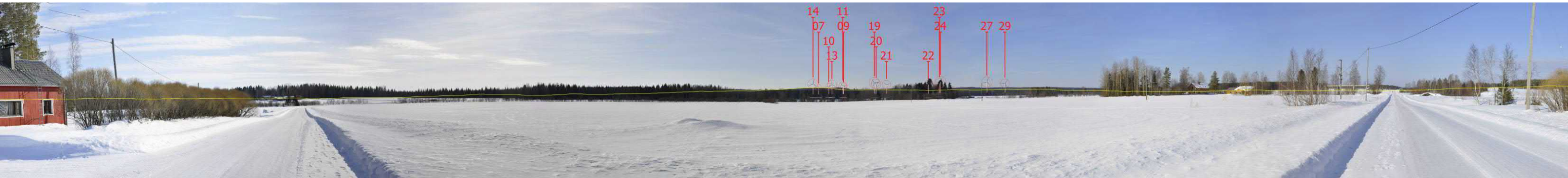
**Kuva 68. Valokuvasovite kuvauspisteestä 40.**

12.5.2022



Kuva 69. Kuvauspaikka 40 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta länteen päin.

12.5.2022

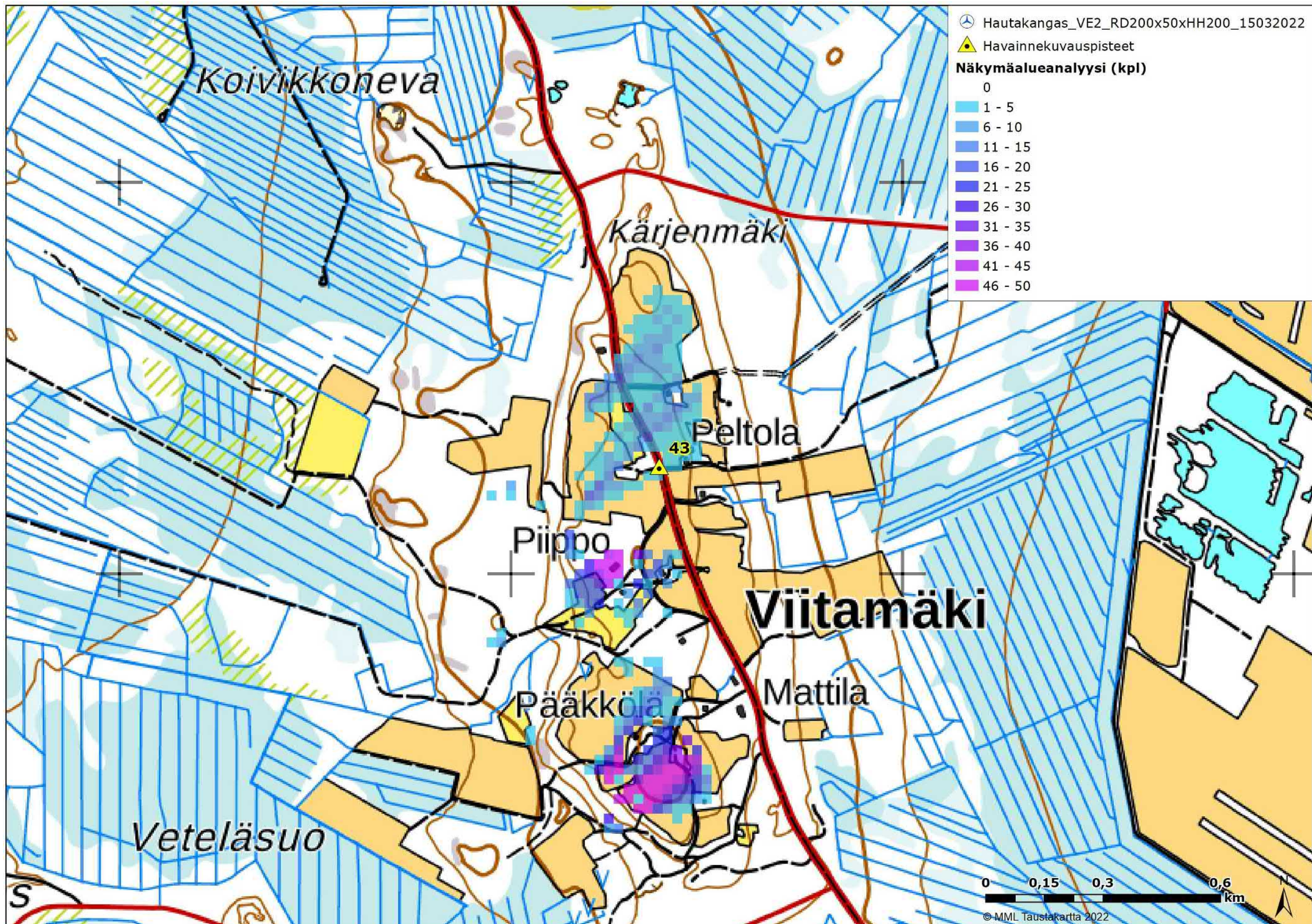


**Kuva 70. Valokuvasovite kuvauspisteestä 40 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Lahnasen itäpuolelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 6,5 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 71. Valokuvasovite kuvauspisteestä 40.**

12.5.2022



Kuva 72. Kuvauspaikka 43 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta lounaaseen päin.

12.5.2022



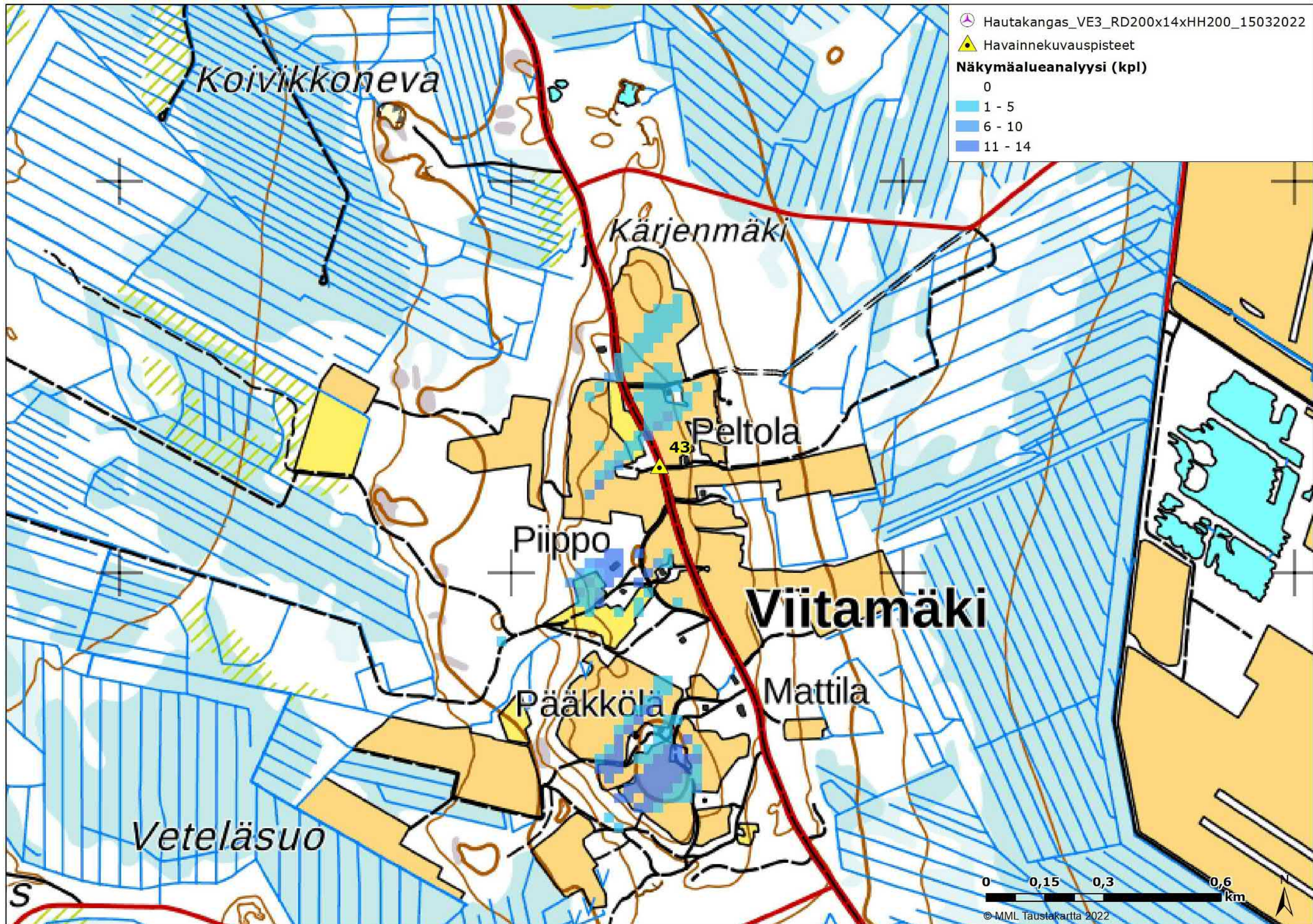
Kuva 73. Valokuvasovite kuvauspisteestä 43 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Viitamäen kylän alueelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 10,8 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.



Kuva 74. Valokuvasovite kuvauspisteestä 43.



12.5.2022



Kuva 75. Kuvauspaikka 43 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta lounaaseen päin.

12.5.2022

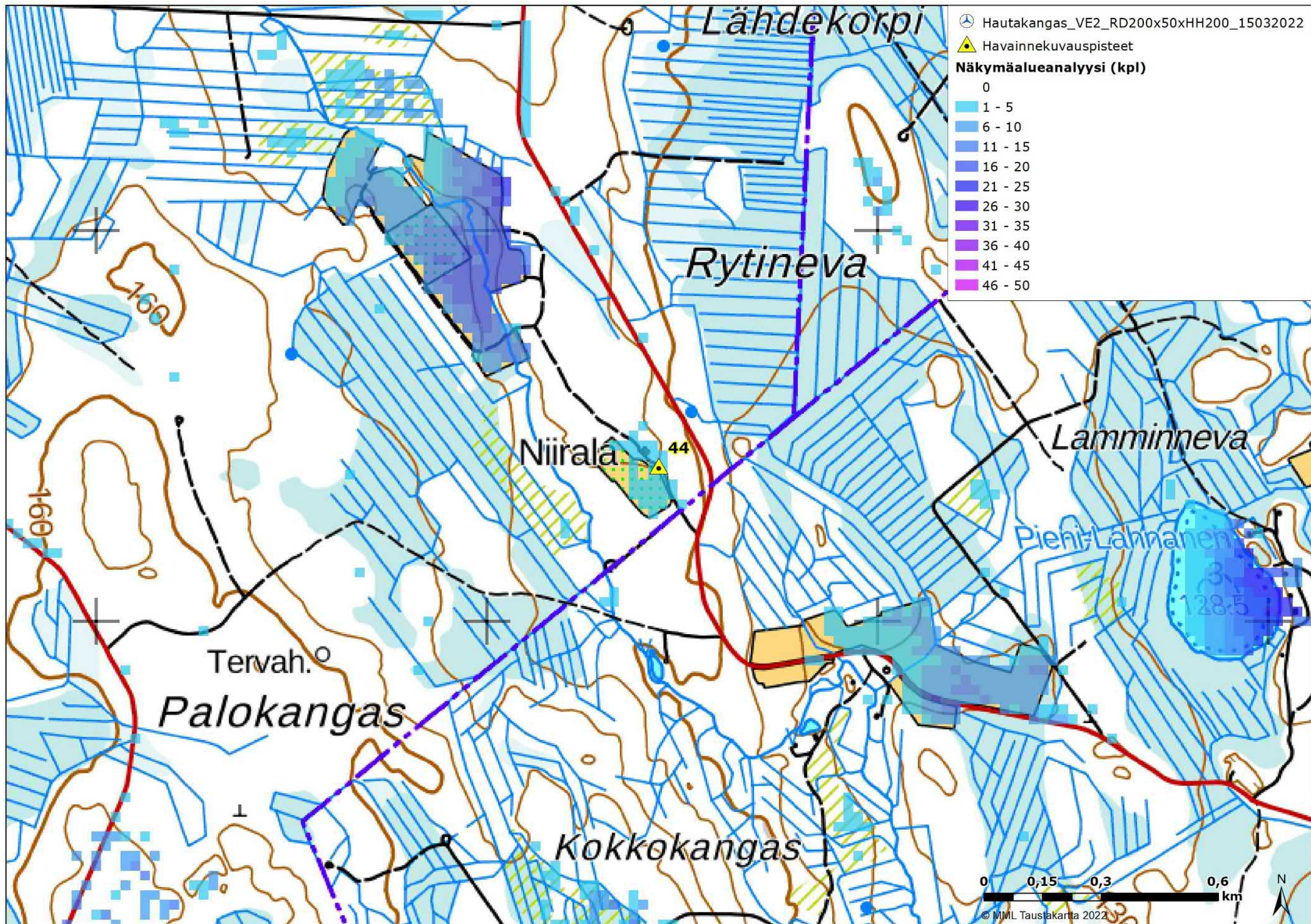


**Kuva 76. Valokuvasovite kuvauspisteestä 43 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Viitamäen kylän alueelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 17,4 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



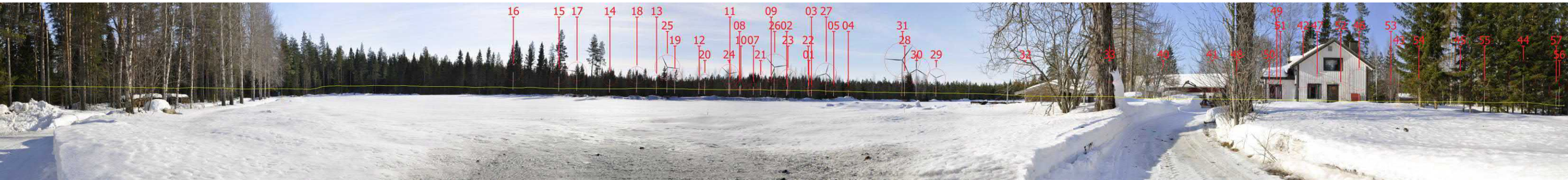
**Kuva 77. Valokuvasovite kuvauspisteestä 43.**

12.5.2022



Kuva 78. Kuvauspaikka 44 ja näkymäalueanalyysi VE2. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta lounaaseen - pohjoiseen päin.

12.5.2022

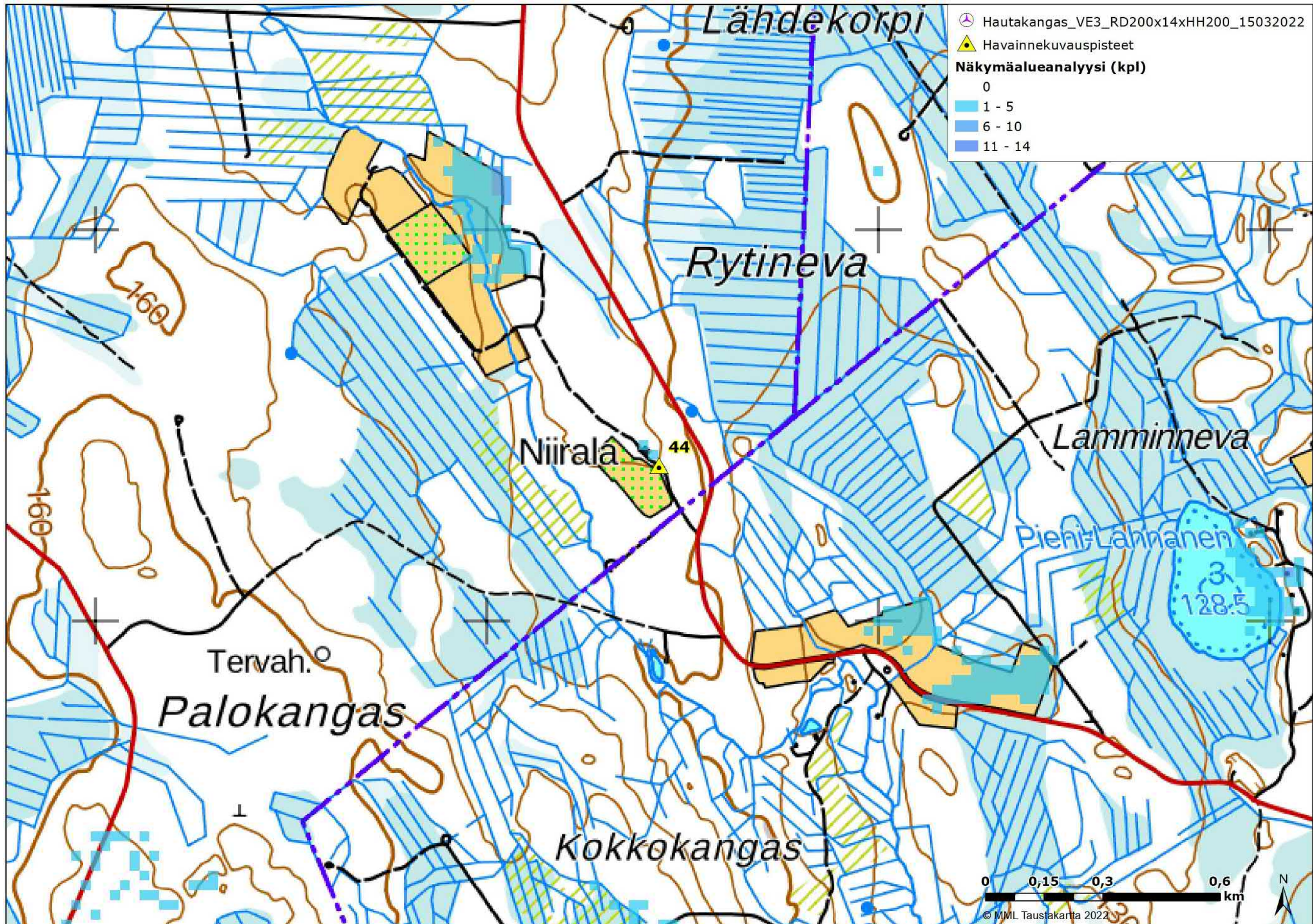


**Kuva 79. Valokuvasovite kuvauspisteestä 44 vaihtoehdossa 2 (VE2) on otettu Yhteismetsäntie 250 pihatieltä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 2,0 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 80. Valokuvasovite kuvauspisteestä 44.**

12.5.2022



Kuva 81. Kuvauspaikka 44 ja näkymäalueanalyysi VE3. Voimalat sijaitsevat kuvauspaikasta lounaaseen päin.

12.5.2022



**Kuva 82. Valokuvasovite kuvauspisteestä 44 vaihtoehdossa 3 (VE3) on otettu Yhteismetsäntie 250 pihatieltä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 3,7 kilometriä. Voimalat on numeroitu ja roottoriympyrä korostettu punaisella.**



**Kuva 83. Valokuvasovite kuvauspisteestä 44.**