

Puhuri Oy

Kaukasen laajennuksen tuulivoimahanke

Näkymäalueanalyysit ja havainnekuvasovitteet

Johanna Harju

13.3.2024

Sisällysluettelo

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

13.3.2024

Kaukasen laajennuksen tuulivoimahanke

1 Maisema ja havainnekuvat

Havainnekuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Havainnekuvat on laatinut suunnittelija (Tekniikan kandidaatti) Nikolay Bobrov.

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 Miikka Saranpää Finnish Consulting Group Oy:stä. 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.

Kaukasen laajennuksen havainnekuvat on laadittu voimalatyypillä, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä ja voimalan napakorkeus 200 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on näin ollen 300 metriä maapinnan yläpuolella. Havainnekuviissa on huomioitu Kaukasen laajennuksen voimaloiden lisäksi myös Kaukasennevan, Mutkalammin, Kuuronkallion ja Puutikankankaan tuotannossa olevat tuulivoimalat. Varsinaisten havainnekuviin lisäksi on esitetty havainnekuvaluonnokset, joissa voimaloiden roottoriympyrät on korostettu eri värein. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella värillä.

Lisäksi on esitetty havainnekuvia, joissa on huomioitu Kaukasen laajennuksen tuulivoimaloiden läheisyyteen sijoittuvien muiden tuulivoimahankeiden voimalat. Huomioituja muiden hankkeiden voimaloita ovat Tuohirämeen (korostettu havainnekuvaluonnoksilla oranssilla roottoriympyrällä), Malakakankaan (liila roottoriympyrä), Pitkälehdon (vaaleanpunainen roottoriympyrä) ja Verkasalon (petrooli roottoriympyrä) voimalat. Havainnekuviissa on huomioitu suunnitteilla olevat tuulivoimahankeet niillä layouteilla, jotka olivat mallinnuksia tehdessä (joulukuu 2023-tammikuu 2024) tiedossa. Näin ollen Malakakankaan ja Tuohirämeen hankkeiden osalta on käytetty kyseisten henkkeiden ohjelmavaiheen voimalapaikkoja.

Kuvauspisteistä 8 ja 12 on tehty myös lentoestevalojen näkyvyyttä kuvaavat hämäräajan kuvasovitteet (kuvat 84-91). Kuvissa on lisätty punaiset lentoestevalot paitsi voimalatornin päälle, myös maston välikorkeuksiin tasaisin (enintään 52 m) välein siten, että alin valotas on sijoitettu ympäröivän puuston yläpuolelle. Hämäräajan kuvasovitteet on tehty photoshop-ohjelmalla.

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 sulkeutunutta, osittain ojitettua tai kivikkoista metsätalousmetsää. Alueella on myös joitain avoimia alueita kuten avoimia metsäalueita sekä avosoita erityisesti Puolivälinneva, Alajärvi ja Iso Kalottineva hankealueen eteläosissa. Hankealue sijoittuu korkeussuhteiltaan osittain selänteelle ja sitä ympäröivälle hieman kumpareiselle, mutta pääosin melko tasaiselle

13.3.2024

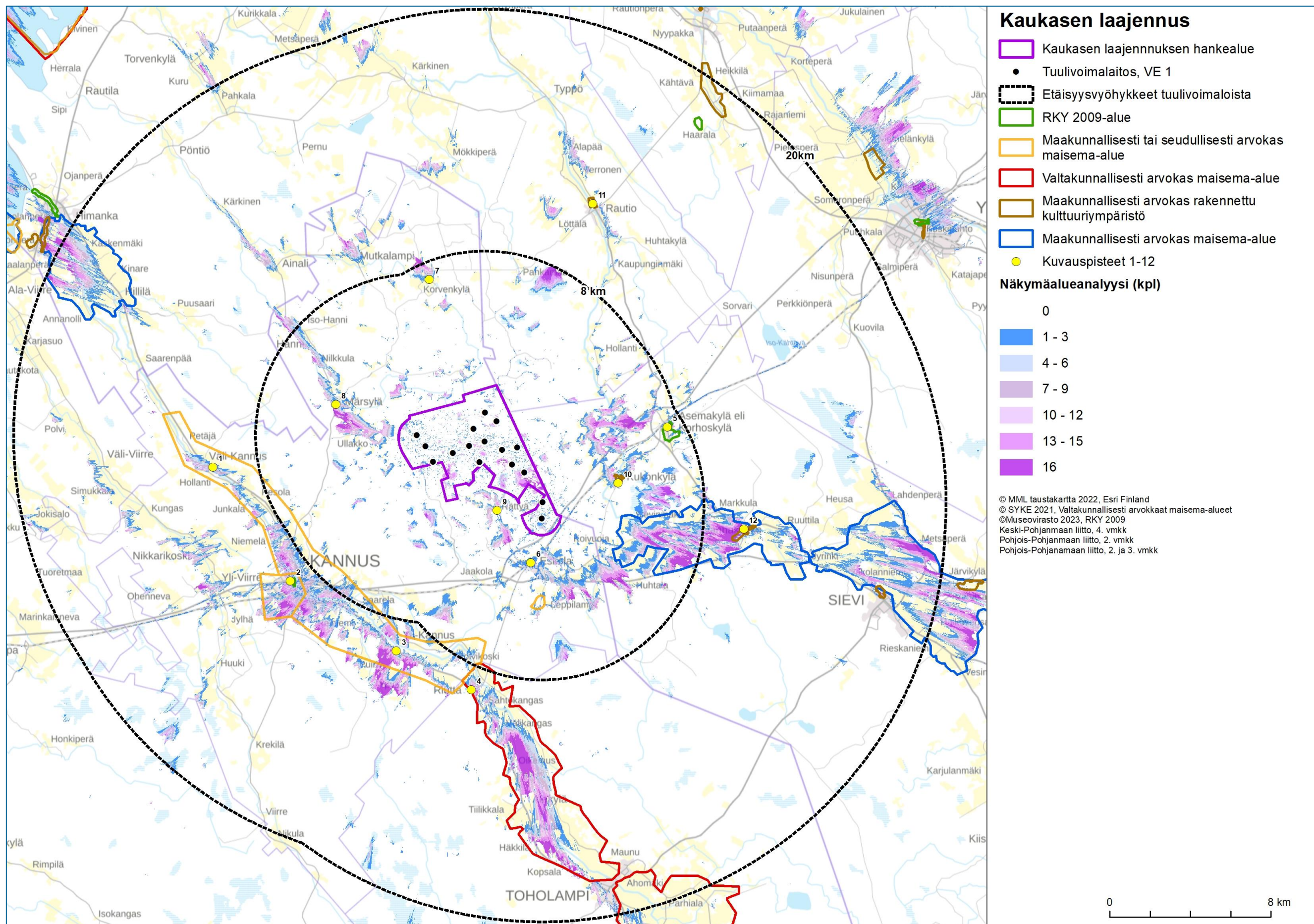
vaihettumisvyöhykkeelle. Maasto on korkeimmillaan lounaassa selännealueella noin 113 metrissä, ja maasto viettää kohti pohjoista ja koillista. Matalimmat alueet ovat noin 67 metrin korkeudella merenpinnasta hankealueen luoteisosissa. Hankealueen keskiosissa sijaitsee Hiirilampi. Alueella on metsätaloutta varten rakennettua tiestöä.

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 voimat ovat selvästi havaittavissa. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee.

Näkemäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimat 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 2021 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2021 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä.

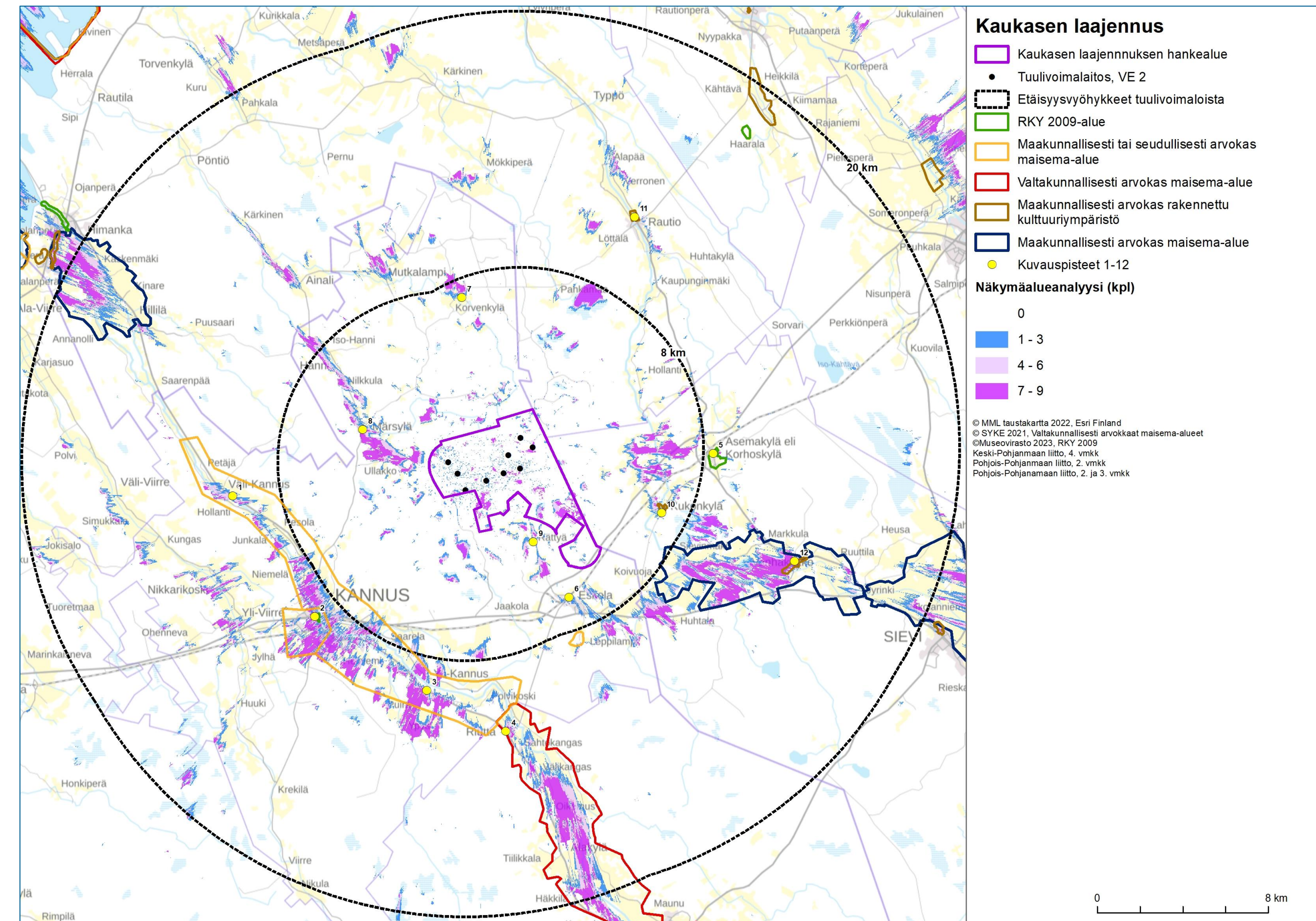
Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia.

13.3.2024



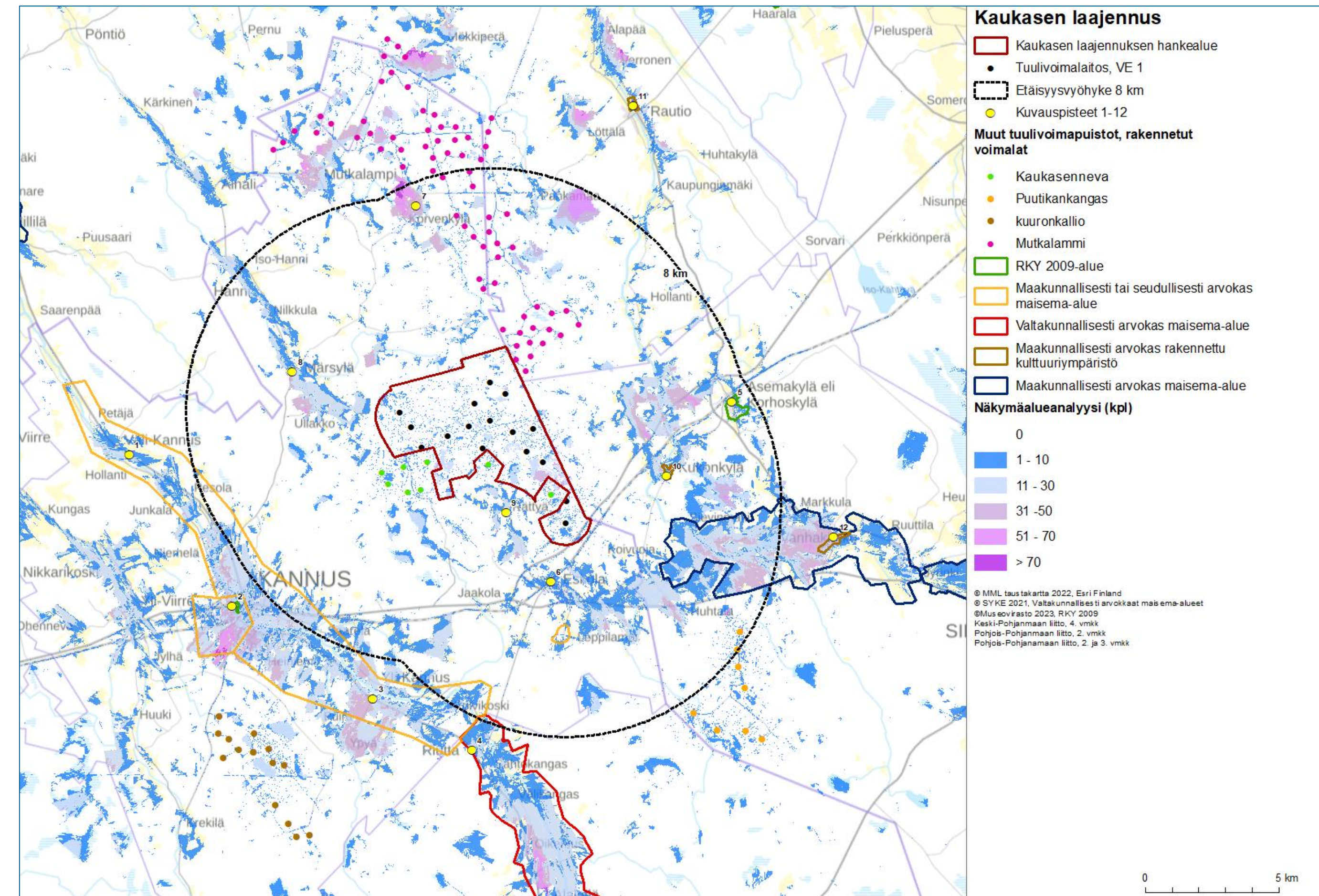
Kuva 1. Kaukasen laajennuksen näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna vaihtoehdossa VE 1.

13.3.2024



Kuva 2. Kaukasen laajennuksen näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna vaihtoehdossa VE 2.

13.3.2024



Kaukasen laajennus

- Kaukasen laajennuksen hankealue
- Tuulivoimalaitos, VE 1
- Etäisyysvyöhyke 8 km
- Kuvauspisteet 1-12

Muut tuulivoimapaistot, rakennetut voimalat

- Kaukasenneva
- Puutikankangas
- kuuronkallio
- Mutkalampi

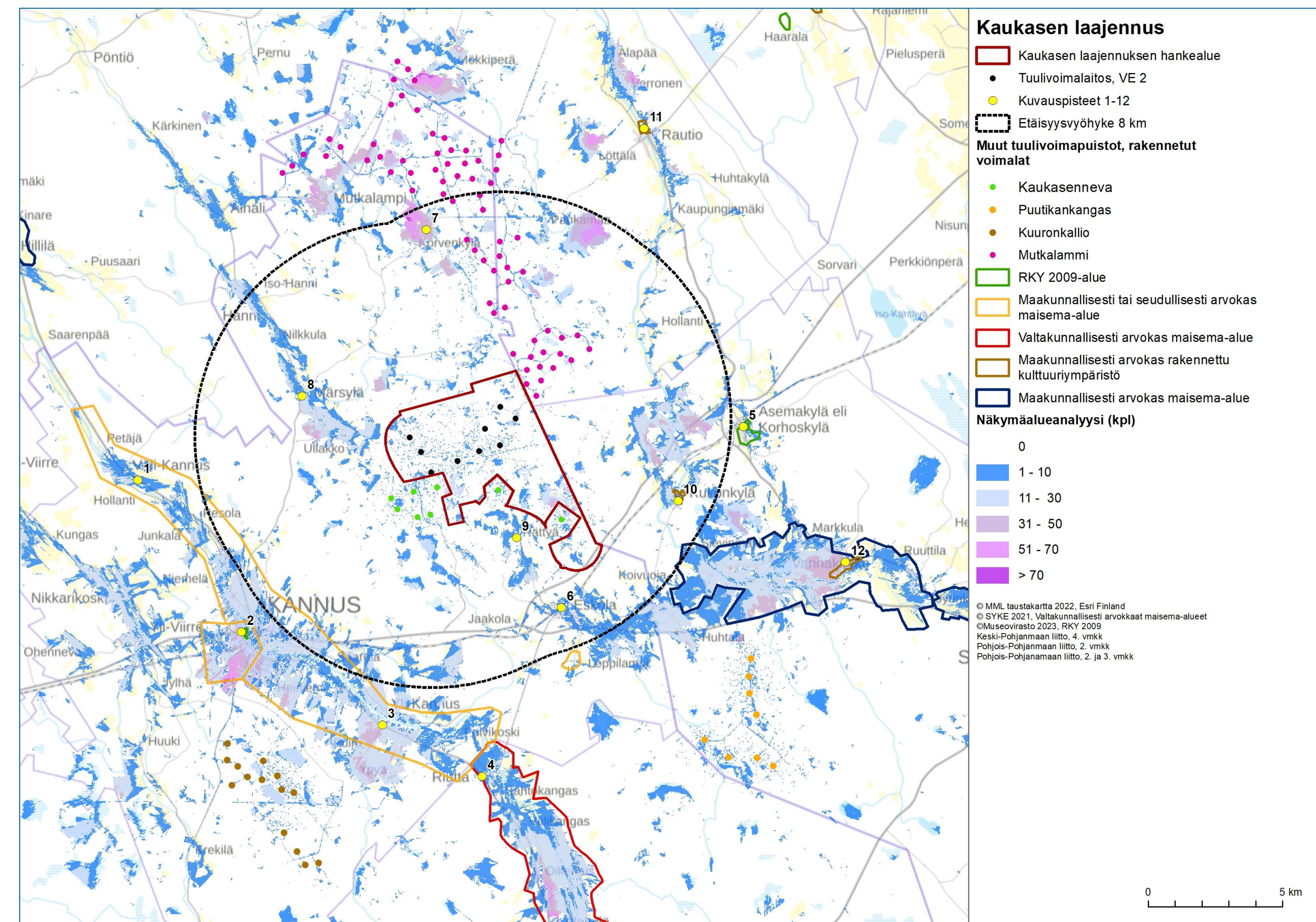
Näkymäalueanalyysi (kpl)

- 0
- 1 - 10
- 11 - 30
- 31 - 50
- 51 - 70
- > 70

© MML taustakartta 2022, Esri Finland
 © SYKE 2021, Valtakunnalliset arvokkaat maisema-alueet
 © Muscovirasto 2023, RKY 2009
 Keski-Pohjanmaan liitto, 4. vmkk
 Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2. vmkk
 Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2. ja 3. vmkk

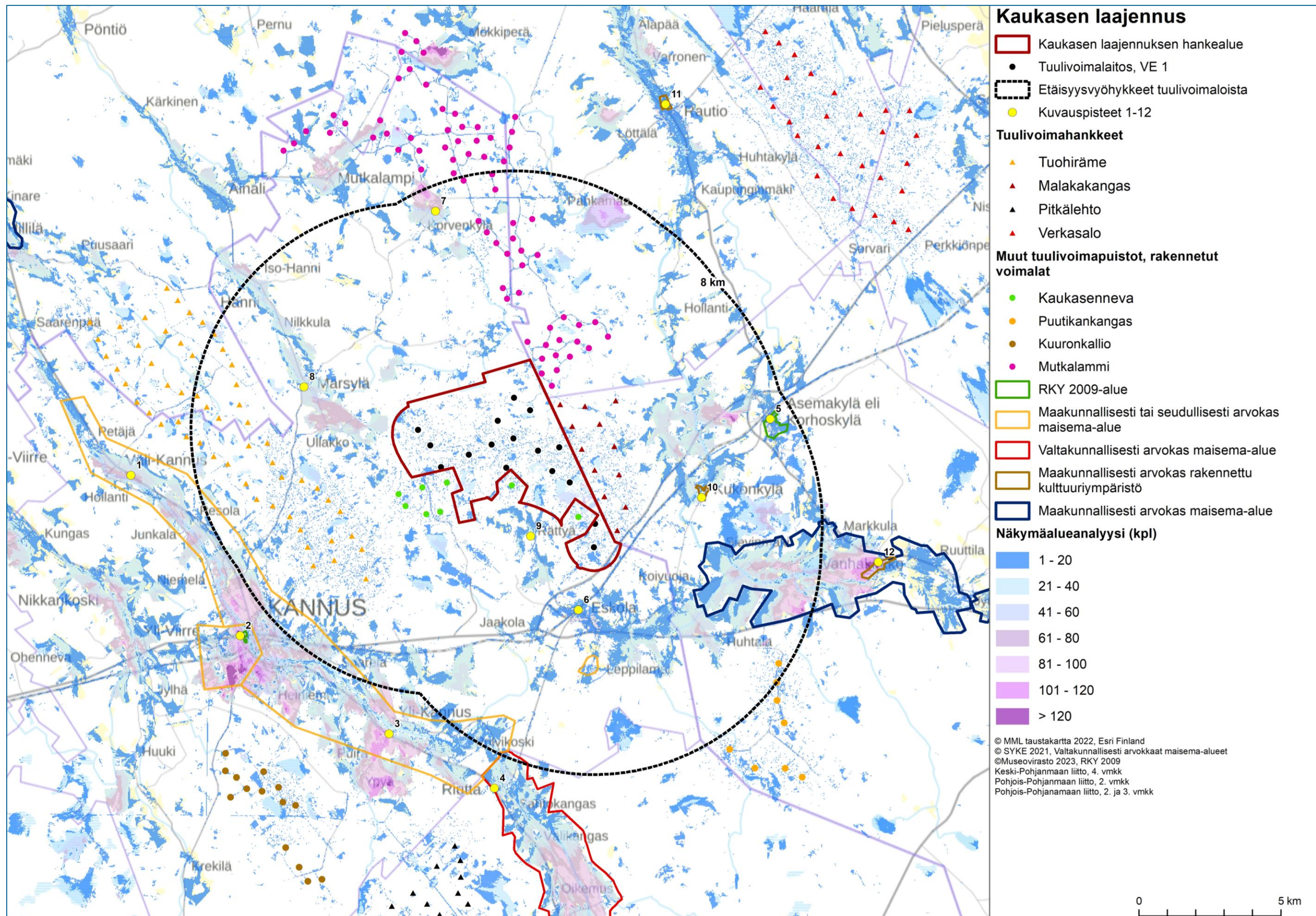
Kuva 3. Lähiseudun rakennettujen voimaloiden ja Kaukasen laajennuksen näkymäalueanalyysin vaihtoehdon VE 1 laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna

13.3.2024



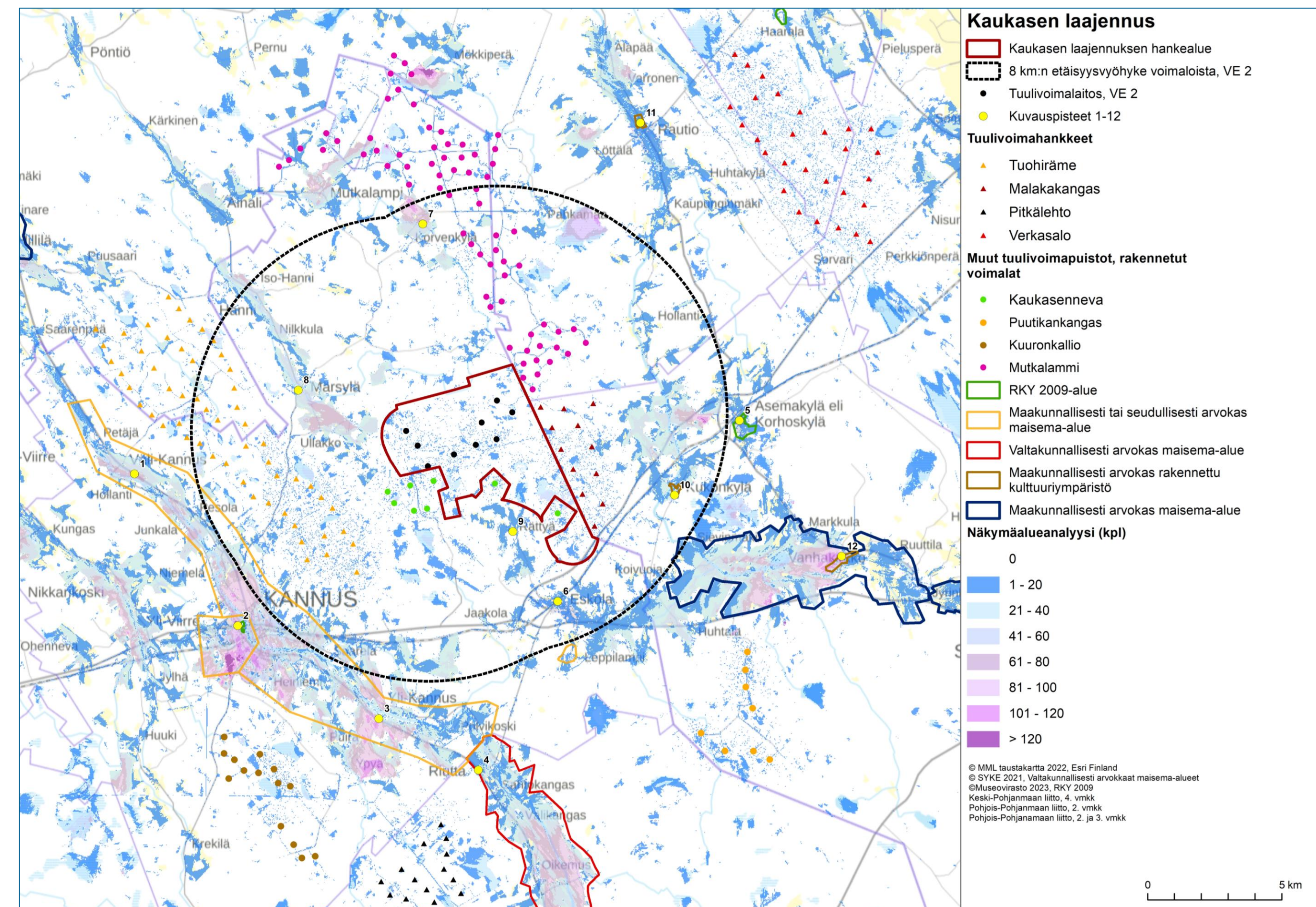
Kuva 4. Lähiseudun rakennettujen voimaloiden ja Kaukasen laajennuksen näkymäalueanalyysin vaihtoehdon VE 2 laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna

13.3.2024



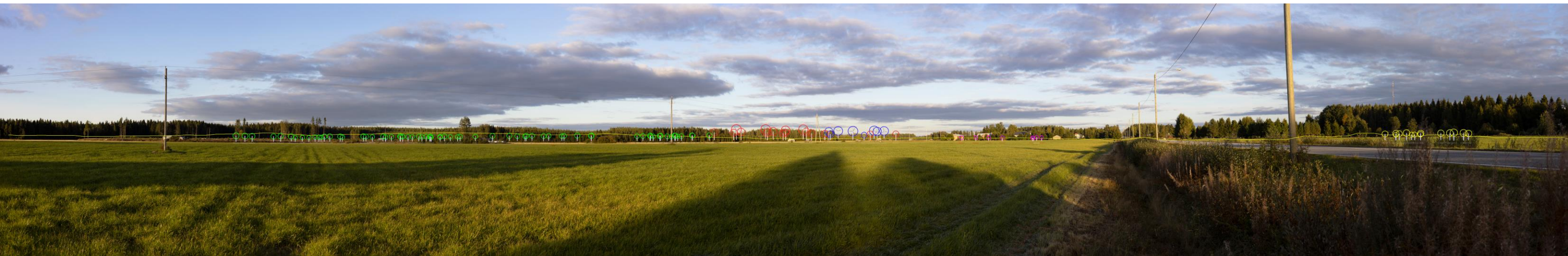
Kuva 5. Lähiseudun tuulivoimahankkeiden, rakennettujen voimaloiden sekä Kaukasen laajennuksen näkymäalueanalyysin vaihtoehdon VE 1 laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna

13.3.2024



Kuva 6. Lähiseudun tuulivoimahankkeiden, rakennettujen voimaloiden sekä Kaukasen laajennuksen näkymäalueanalyysin vaihtoehdon VE 2 laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna

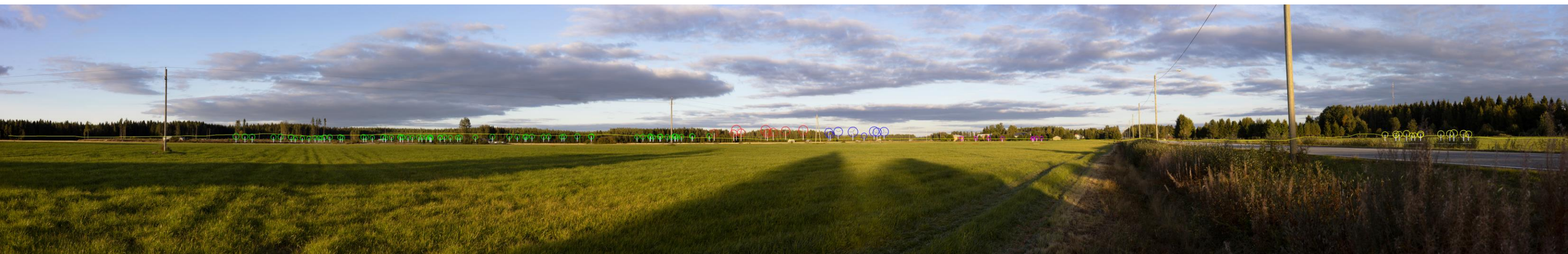
13.3.2024

Rakennetut tuulivoimapaistot (Kaukasenneva, Mutkalampi, Puutikankangas, Kuuronkallio) ja Kaukasen laajennuksen voimalat

Kuva 7. Kuvauspiste 1, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 10 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.



Kuva 8. Kuvauspiste 1, havainnekuva VE1.



Kuva 9. Kuvauspiste 1, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 10 km.

13.3.2024



Kuva 10. Kuvauspiste 1, havainnekuva VE2.



Kuva 11. Kuvauspiste 2, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 9,3 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.



Kuva 12. Kuvauspiste 2, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 9,3 km.

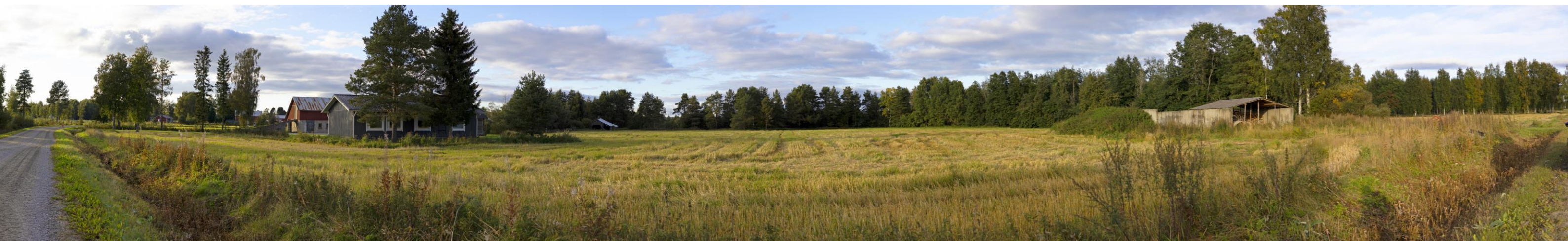
13.3.2024



Kuva 13. Kuvauspiste 3, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 9,5 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.



Kuva 14. Kuvauspiste 3, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 9,5 km.



Kuva 15. Kuvauspiste 3, havainnekuva (VE 1 ja VE 2).

13.3.2024



Kuva 16. Kuvauspiste 4, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 9,2 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.



Kuva 17. Kuvauspiste 4, havainnekuva VE1.



Kuva 18. Kuvauspiste 4, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 11,4 km.

13.3.2024



Kuva 19. Kuvauspiste 4, havainnekuva VE2.



Kuva 20. Kuvauspiste 5, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 7,1 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.



Kuva 21. Kuvauspiste 5, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 8,4 km.

13.3.2024



Kuva 22. Kuvauspiste 6, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 2,3 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.



Kuva 23. Kuvauspiste 6, havainnekuva VE1.



Kuva 24. Kuvauspiste 6, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 6,4 km.

13.3.2024



Kuva 25. Kuvauspiste 6, havainnekuva VE2.



Kuva 26. Kuvauspiste 7, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 7,1 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.

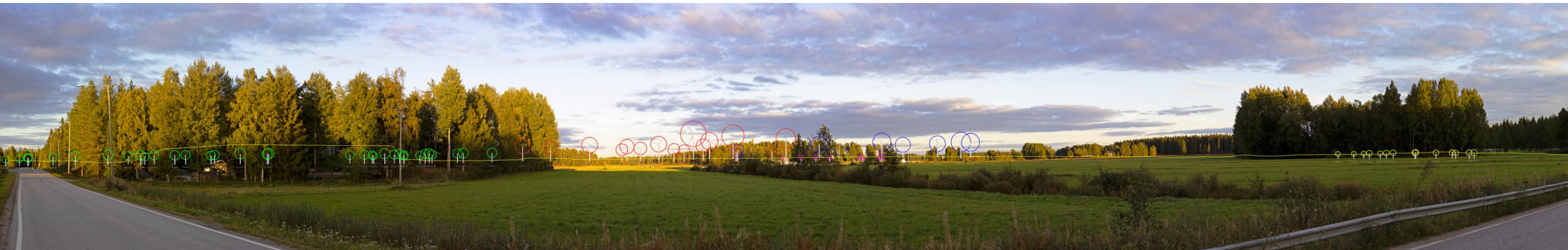


Kuva 27. Kuvauspiste 7, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 7,1 km.



Kuva 28. Kuvauspiste 7, havainnekuva (VE1 ja VE 2).

13.3.2024



Kuva 29. Kuvauspiste 8, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 4,3 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.



Kuva 30. Kuvauspiste 8, havainnekuva VE1.



Kuva 31. Kuvauspiste 8, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 4,3 km.

13.3.2024



Kuva 32. Kuvauspiste 8, havainnekuva VE2.



Kuva 33. Kuvauspiste 9, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 2,3 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.



Kuva 34. Kuvauspiste 9, havainnekuva VE 1. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.

13.3.2024



Kuva 35. Kuvauspiste 9, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 3,5 km.



Kuva 36. Kuvauspiste 9, havainnekuva VE 2



Kuva 37. Kuvauspiste 10, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 3,8 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.

13.3.2024



Kuva 38. Kuvauspiste 10, havainnekuva VE 1



Kuva 39. Kuvauspiste 10, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 6,8 km.



Kuva 40. Kuvauspiste 10, havainnekuva VE 2

13.3.2024



Kuva 41. Kuvauspiste 11, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 11,7 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.



Kuva 42. Kuvauspiste 11, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 11,7 km.



Kuva 43. Kuvauspiste 12, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 10 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella.

13.3.2024



Kuva 43. Kuvauspiste 12, havainnekuva VE 1.



Kuva 44. Kuvauspiste 12, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 13,3 km.



Kuva 45. Kuvauspiste 12, havainnekuva VE 2

13.3.2024

YHTEISVAIKUTUKSET – Suunnitellut hankkeet Malakakangas, Verkasalo, Tuohiräme-Linnanharju ja Pitkälehto (ml. rakennetut tuulivoimapuistot)

Kuva 46. Kuvauspiste 1, havainnekuvaluonnos VE 1. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella. Suunnitteilla olevista hankkeista Tuohirämeen voimaloiden roottoriympyrät on korostettu oranssilla, Malakakankaan liilalla, Pitkälehdon vaaleanpunaisella ja Verkasalon petroolilla.



Kuva 47. Kuvauspiste 1, havainnekuva VE 1



Kuva 48. Kuvauspiste 1, havainnekuvaluonnos VE 2.

13.3.2024



Kuva 49. Kuvauspiste 1, havainnekuva VE 2



Kuva 50. Kuvauspiste 2, havainnekuvaluonnos VE 1. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 9,3 km. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella. Suunnitteilla olevista hankkeista Tuohirämeen voimaloiden roottoriympyrät on korostettu oranssilla, Malakakankaan liilalla, Pitkälehdon vaaleanpunaisella ja Verkasalon petroolilla.



Kuva 51. Kuvauspiste 2, havainnekuvaluonnos VE 2. Etäisyys lähimpään Kaukasen laajennuksen voimalaan noin 9,3 km.

13.3.2024



Kuva 52. Kuvauspiste 3, havainnekuvaluonnos VE 1. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella. Suunnitteilla olevista hankkeista Tuohirämeen voimaloiden roottoriympyrät on korostettu oranssilla, Malakakankaan liilalla, Pitkälehdon vaaleanpunaisella ja Verkasalon petroolilla.



Kuva 54. Kuvauspiste 3, havainnekuvaluonnos VE 2



Kuva 55. Kuvauspiste 3, havainnekuva (VE 1 ja VE 2)

13.3.2024



Kuva 56. Kuvauspiste 4, havainnekuvaluonnos VE 1. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella. Suunnitteilla olevista hankkeista Tuohirämeen voimaloiden roottoriympyrät on korostettu oranssilla, Malakakankaan liilalla, Pitkälehdon vaaleanpunaisella ja Verkasalon petroolilla.



Kuva 57. Kuvauspiste 4, havainnekuva VE 1



Kuva 58. Kuvauspiste 4, havainnekuvaluonnos VE 2.

13.3.2024



Kuva 59. Kuvauspiste 4, havainnekuva VE 2



Kuva 60. Kuvauspiste 5, havainnekuvaluonnos VE 1. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella. Suunnitteilla olevista hankkeista Tuohirämeen voimaloiden roottoriympyrät on korostettu oranssilla, Malakakankaan liilalla, Pitkälehdon vaaleanpunaisella ja Verkasalon petroolilla.



Kuva 61. Kuvauspiste 6, havainnekuva VE1.

13.3.2024



Kuva 62. Kuvauspiste 5, havainnekuvaluonnos VE 2.



Kuva 63. Kuvauspiste 6, havainnekuva VE2.



Kuva 64. Kuvauspiste 7, havainnekuvaluonnos VE 1. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella. Suunnitteilla olevista hankkeista Tuohirämeen voimaloiden roottoriympyrät on korostettu oranssilla, Malakakankaan liilalla, Pitkälähdon vaaleanpunaisella ja Verkasalon petroolilla.

13.3.2024



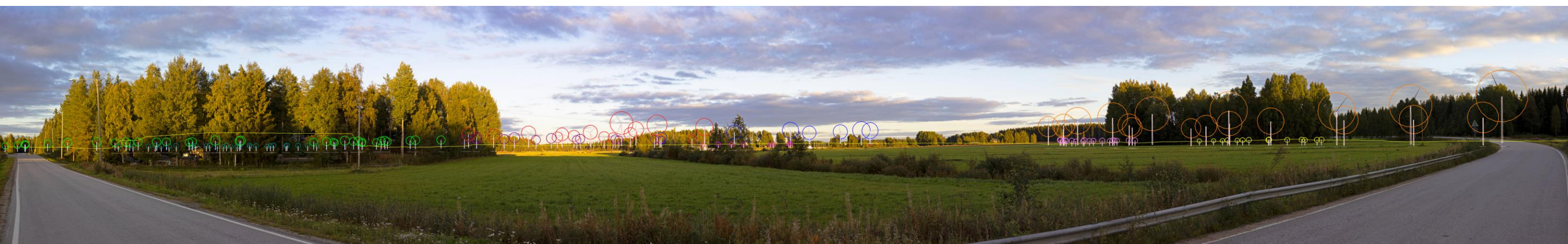
Kuva 65. Kuvauspiste 7, havainnekuva VE 1



Kuva 66. Kuvauspiste 7, havainnekuvaluonnos VE 2.



Kuva 67. Kuvauspiste 7, havainnekuva VE 2



Kuva 68. Kuvauspiste 8, havainnekuvaluonnos VE 1. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella. Suunnitteilla olevista hankkeista Tuohirämeen voimaloiden roottoriympyrät on korostettu oranssilla, Malakakankaan liilalla, Pitkälähdon vaaleanpunaisella ja Verkasalon petroolilla.

13.3.2024



Kuva 69. Kuvauspiste 8, havainnekuva VE 1



Kuva 70. Kuvauspiste 8, havainnekuvaluonnos VE 2.



Kuva 71. Kuvauspiste 8, havainnekuva VE 2

13.3.2024



Kuva 72. Kuvauspiste 9, havainnekuvaluonnos VE 1. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella. Suunnitteilla olevista hankkeista Tuohirämeen voimaloiden roottoriympyrät on korostettu oranssilla, Malakakankaan liilalla, Pitkälehdon vaaleanpunaisella ja Verkasalon petroolilla.



Kuva 73. Kuvauspiste 9, havainnekuva VE 1.



Kuva 74. Kuvauspiste 9, havainnekuvaluonnos VE 2.

13.3.2024



Kuva 75. Kuvauspiste 9, havainnekuva VE 2.



Kuva 76. Kuvauspiste 10, havainnekuvaluonnos VE 1. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella. Suunnitteilla olevista hankkeista Tuohirämeen voimaloiden roottoriympyrät on korostettu oranssilla, Malakakankaan liilalla, Pitkälehdon vaaleanpunaisella ja Verkasalon petroolilla.



Kuva 77. Kuvauspiste 10, havainnekuva VE 1.

13.3.2024



Kuva 78. Kuvauspiste 10, havainnekuvaluonnos VE 2.



Kuva 79. Kuvauspiste 10, havainnekuva VE 2.



Kuva 80. Kuvauspiste 11, havainnekuvaluonnos VE 1.

13.3.2024



Kuva 81. Kuvauspiste 11, havainnekuvaluonnos VE 2



Kuva 82. Kuvauspiste 12, havainnekuvaluonnos VE 1. Kaukasen laajennuksen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella, Mutkalammin vihreällä, Kaukasennevan sinisellä, Puutikankankaan pinkillä ja Kuuronkallion keltaisella. Suunnitteilla olevista hankkeista Tuohirämeen voimaloiden roottoriympyrät on korostettu oranssilla, Malakakankaan liilalla, Pitkälehdon vaaleanpunaisella ja Verkasalon petroolilla.



Kuva 83. Kuvauspiste 12, havainnekuva VE 1

13.3.2024



Kuva 84. Kuvauspiste 12, havainnekuvaluonnos VE 2.



Kuva 85. Kuvauspiste 12, havainnekuva VE 2.

13.3.2024

HÄMÄRÄAJAN HAVAINNEKUVAT*Kuva 86. Kuvauspiste 8, hämääajan havainnekuva VE 1.**Kuva 87. Kuvauspiste 8, hämääajan havainnekuva VE 2.**Kuva 88. Kuvauspiste 12, hämääajan havainnekuva VE 1.*

13.3.2024



Kuva 89. Kuvauspiste 12, hämäräajan havainnekuva VE 2.



Kuva 90. Kuvauspiste 8, hämäräajan havainnekuva VE 1 – Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa (ml. tuotannossa olevat tuulivoimalat).



Kuva 91. Kuvauspiste 8, hämäräajan havainnekuva VE 2 – Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa (ml. tuotannossa olevat tuulivoimalat).

13.3.2024



Kuva 92. Kuvauspiste 12, hämäräajan havainnekuva VE 1 – Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa (ml. tuotannossa olevat tuulivoimalat).



Kuva 93. Kuvauspiste 12, hämäräajan havainnekuva VE 2 – Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa (ml. tuotannossa olevat tuulivoimalat).