

Abo Energy Suomi Oy

## Uljuan tuulivoimahanke

Näkemäalueanalyysit ja havainnekuvasovitteet

Aarni Nikkola

24.4.2024

## Sisällysluettelo

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

24.4.2024

---

## Uljuan tuulivoimahanke

### 1 Maisema ja havainne kuvat

Havainne kuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Havainne kuvat on laatinut Insinööri (AMK) Johanna Harju ja Insinööri (AMK) Aarni Nikkola. Kuvauspisteistä 8, 9 ja 10 on lisäksi tehty lentoestevalojen näkyvyyttä kuvaavat hämärääjan kuvasovitteet (kuvat 41–52). Hämärääjan kuvasovitteet on tehty photoshop-ohjelmalla.

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 Henna-Riikka Rintamäki FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Valokuvat havainne kuvia 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 havainne kuvia laadittaessa.

Uljuan havainne kuvat on laadittu voimalatyypillä, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä ja voimalan napakorkeus 200 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on näin ollen 300 metriä maapinnan yläpuolella.

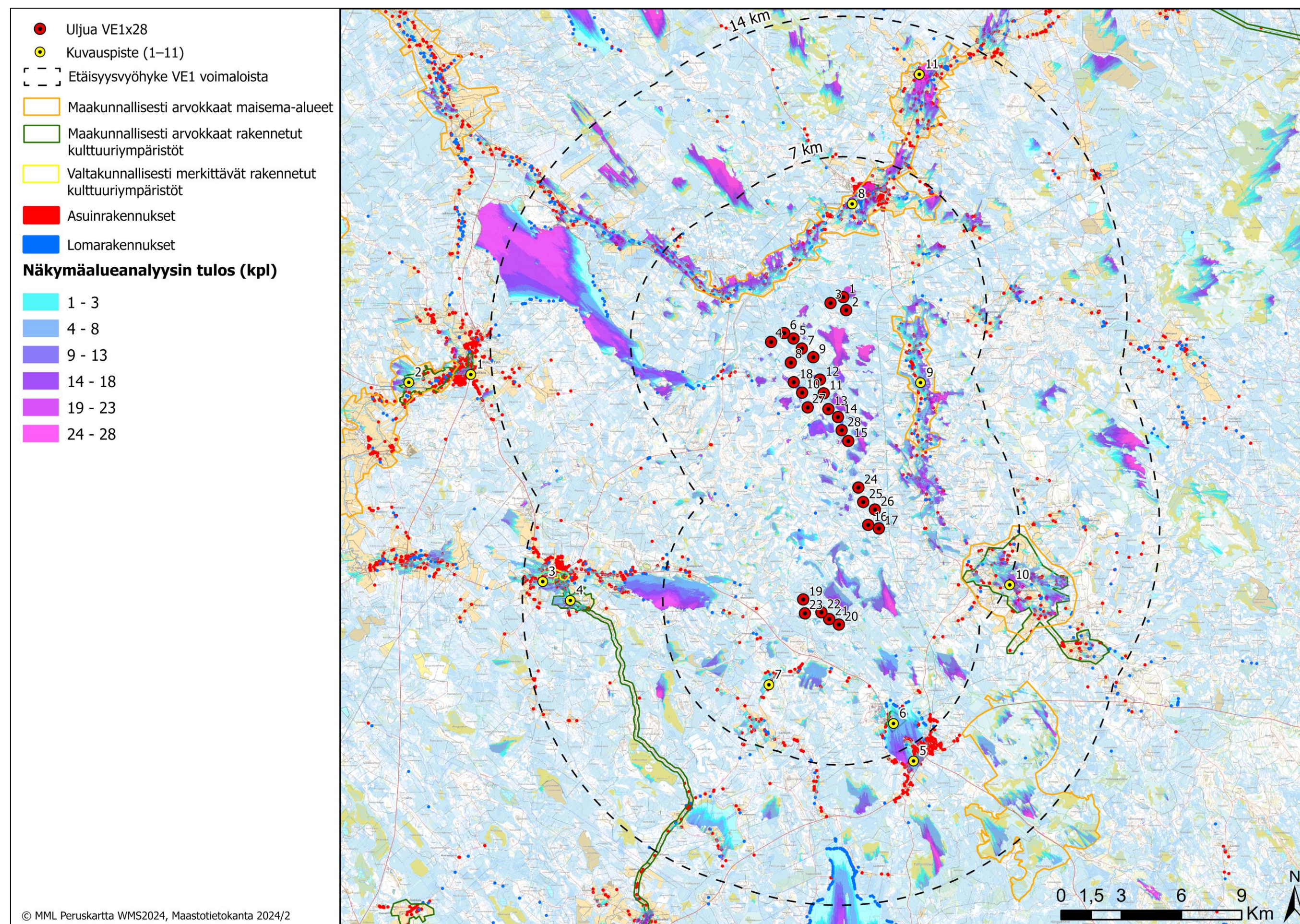
### 2 Näkemäalueanalyysi

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

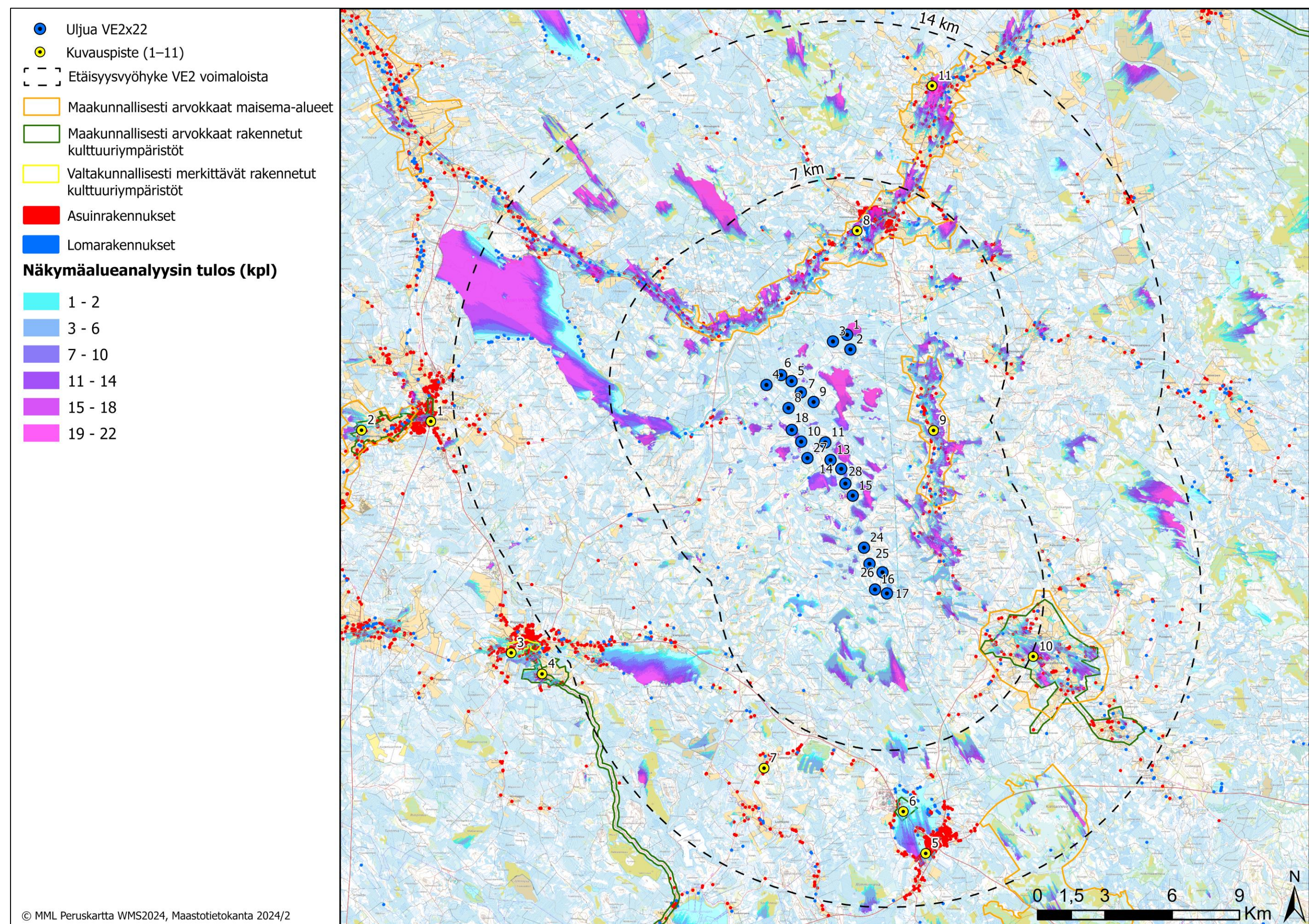
Näkemäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkemäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamalli huomio maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 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.

24.4.2024



Kuva 1. Uljuan tuulivoimahankkeen tuulivoimapaiston näkymäalueanalyysin laskentatulokset hankevaihtoehdossa VE 1 voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna.

24.4.2024



Kuva 2. Uljuan tuulivoimahankkeen tuulivoimapaiston näkemäalueanalyysin laskentatulokset hankevaihtoehdossa VE 2 voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna.

24.4.2024

## Havainnekuvat VE 1 ja VE 2



*Kuva 3. Kuvauspiste 1, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 15,1 km.*



*Kuva 4. Kuvauspiste 1, havainnekuva vaihtoehdossa VE 1.*

24.4.2024



Kuva 5. Kuvauspiste 1, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 2. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 15,1 km.



Kuva 6. Kuvauspiste 1, havainnekuva vaihtoehdossa VE 2.

24.4.2024



*Kuva 7. Kuvauspiste 2, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 18,2 km.*



*Kuva 8. Kuvauspiste 2, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 2. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 18,2 km.*



24.4.2024



Kuva 9. Kuvauspiste 3, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 13 km.



Kuva 10. Kuvauspiste 3, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 2. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 15,8 km.

24.4.2024



*Kuva 11. Kuvauspiste 4, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 11,6 km.*



*Kuva 12. Kuvauspiste 4, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1.*

24.4.2024



*Kuva 13. Kuvauspiste 4, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 2. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 15,3 km.*



*Kuva 14. Kuvauspiste 4, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1.*

24.4.2024



*Kuva 15. Kuvauspiste 5, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 7,8 km.*



*Kuva 16. Kuvauspiste 5, havainnekuva vaihtoehdossa VE 1.*



*Kuva 17. Kuvauspiste 5, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 2. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 11,7 km.*

24.4.2024



*Kuva 18. Kuvauspiste 6, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 5,6 km.*



*Kuva 19. Kuvauspiste 6, havainnekuva vaihtoehdossa VE 1.*

24.4.2024



*Kuva 20. Kuvauspiste 6, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 2. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 9,8 km.*



*Kuva 21. Kuvauspiste 6, havainnekuva vaihtoehdossa VE 2.*

24.4.2024



*Kuva 22. Kuvauspiste 7, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 4 km.*



*Kuva 23. Kuvauspiste 7, havainnekuva vaihtoehdossa VE 1.*



*Kuva 24. Kuvauspiste 7, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 2. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 9,4 km.*

24.4.2024



*Kuva 25. Kuvauspiste 8, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 4,7 km.*



*Kuva 26. Kuvauspiste 8, havainnekuva vaihtoehdossa VE 1.*



24.4.2024



*Kuva 27. Kuvauspiste 8, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 2. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan noin 4,7 km.*



*Kuva 28. Kuvauspiste 8, havainnekuva vaihtoehdossa VE 2.*

24.4.2024



Kuva 29. Kuvauspiste 9, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan on noin 4,5 kilometriä.



Kuva 30. Kuvauspiste 9, havainnekuva vaihtoehdossa VE 1.



Kuva 31. Kuvauspiste 9, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 2. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan on noin 4,5 kilometriä.



Kuva 32. Kuvauspiste 9, havainnekuva vaihtoehdossa VE 2.

24.4.2024



Kuva 33. Kuvauspiste 10, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan on noin 7,1 kilometriä.



Kuva 34. Kuvauspiste 10, havainnekuva vaihtoehdossa VE 1.



Kuva 35. Kuvauspiste 10, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 2. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan on noin 7,1 kilometriä.



Kuva 36. Kuvauspiste 10, havainnekuva vaihtoehdossa VE 2.

24.4.2024



*Kuva 37. Kuvauspiste 11, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan on noin 11,7 kilometriä.*



*Kuva 38. Kuvauspiste 11, havainnekuva vaihtoehdossa VE 1.*

24.4.2024



*Kuva 39. Kuvauspiste 11, havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 2. Etäisyys lähimpään Uljuan voimalaan on noin 11,7 kilometriä.*



*Kuva 40. Kuvauspiste 11, havainnekuva vaihtoehdossa VE 2.*

24.4.2024

## Yöhavainnekuvat VE 1 ja VE 2



*Kuva 41. Yöajan havainnekuva (iltahämärä) kuvauspisteestä 8. VE 1. Uljuan voimalat havainnekuvassa punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*



*Kuva 42. Yöajan havainnekuva (yöhämärä) kuvauspisteestä 8. VE 1. Uljuan voimalat havainnekuvassa punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*

24.4.2024

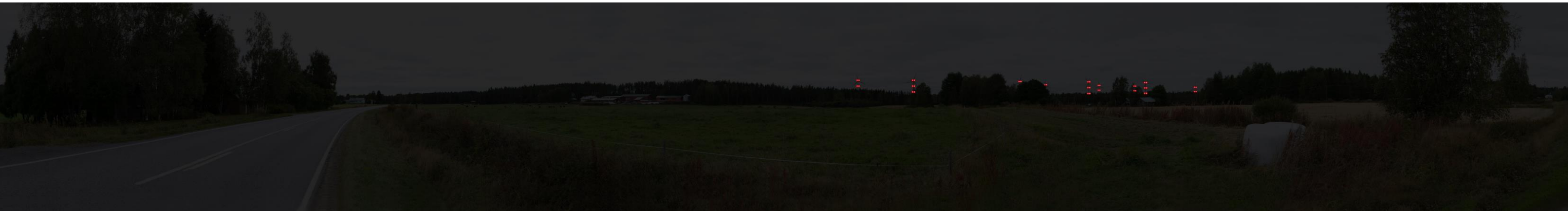


*Kuva 43. Yöajan havainnekuva (iltahämärä) kuvauspisteestä 8. VE 2. Uljuan voimalat havainnekuvasovitteissa punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*



*Kuva 44. Yöajan havainnekuva (yöhämärä) kuvauspisteestä 8. VE 2. Uljuan voimalat havainnekuvasovitteissa punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*

24.4.2024



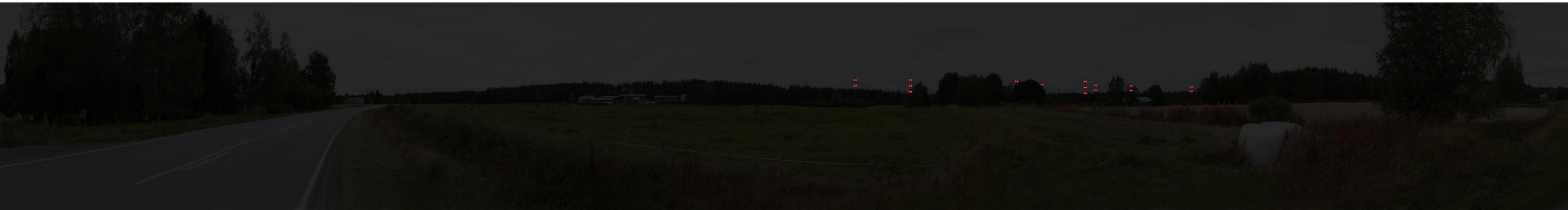
*Kuva 45. Yöajan havainnekuva (iltahämärä) kuvauspisteestä 9. VE 1. Uljuan voimalat havainnekuvasovitteessä punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*



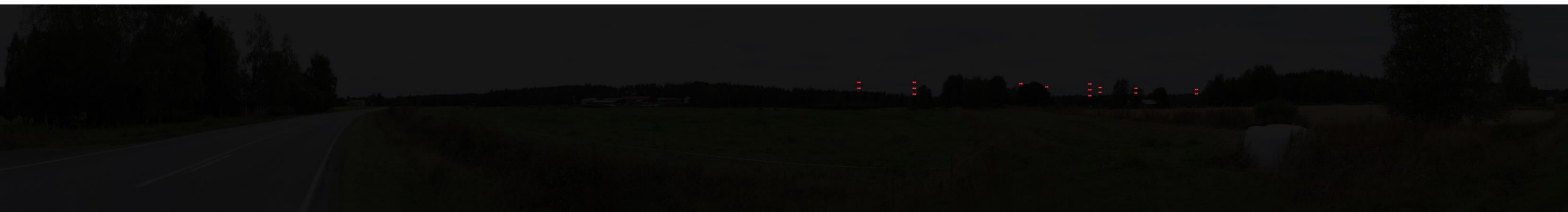
*Kuva 46. Yöajan havainnekuva (yöhämärä) kuvauspisteestä 9. VE 1. Uljuan voimalat havainnekuvasovitteessä punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*



24.4.2024



*Kuva 47. Yöajan havainnekuva (iltahämärä) kuvauspisteestä 9. VE 2. Uljuan voimalat havainnekuvasssa punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*



*Kuva 48. Yöajan havainnekuva (yöhämärä) kuvauspisteestä 9. VE 2. Uljuan voimalat havainnekuvasssa punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*

24.4.2024

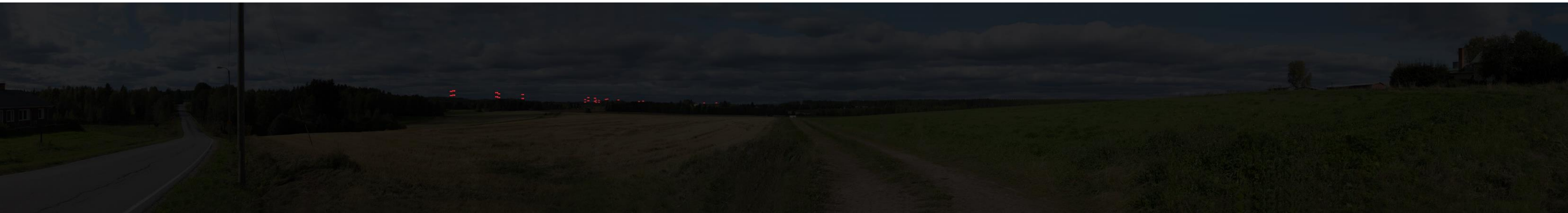


*Kuva 49. Yöajan havainnekuva (iltahämärä) kuvauspisteestä 10. VE 1. Uljuan voimalat havainnekuvasssa punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*



*Kuva 50. Yöajan havainnekuva (yöhämärä) kuvauspisteestä 10. VE 1. Uljuan voimalat havainnekuvasssa punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*

24.4.2024



*Kuva 51. Yöajan havainnekuva (iltahämärä) kuvauspisteestä 10. VE 2. Uljuan voimalat havainnekuvassa punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*



*Kuva 52. Yöajan havainnekuva (yöhämärä) kuvauspisteestä 10. VE 2. Uljuan voimalat havainnekuvassa punaisilla lentoestevaloilla varustettuina.*