

ILMATAR PIELAVESI OY

Muntterinkankaan tuulivoimahanke, Pielavesi ja Keitele

Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvasovitteet

Aarni Nikkola

2.4.2024

Sisällysluettelo

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

2.4.2024

Munsterinkankaan tuulivoimahanke, Pielavesi ja Keitele

1 Munsterinkankaan tuulivoimahanke

Munsterinkankaan hankealue sijaitsee kahden kunnan alueella. Pielaveden alueelle sijoittuisi 17 voimalaa ja Keiteleen alueelle 3 voimalaa. Kahden kunnan alueelle sijoittumisesta johtuen on mahdollista, että hanke toteutuu vain toisen kunnan alueella. Mikäli hanke toteutuisi vain toisen kunnan alueella, se tarkoittaisi Pielaveden puolen 17 voimalan kokonaisuutta. Havainnekuviin on merkitty Pielaveden puolen voimalat punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolen sinisillä ympyröillä.

2 Maisema ja havainnekuvat

Havainnekuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Havainnekuvat on laatinut Aarni Nikkola FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta Munsterinkankaan tuulivoimapuiston ympäristöstä 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 Miikka Saranpää FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Valokuvat tuulivoimaloiden havainnekuvia varten on otettu järjestelmäkameralla. Kuvauksessa on käytetty täydenkennokoon kameraa ja 50 mm objektiivia, jolloin valokuva on mahdollisimman lähellä ihmissilmällä havaittavaa kuvaa. Kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa. Tuulivoimaloiden havainnekuvat on laadittu Windpro-ohjelman photomontage-moduulilla. Yöajan havainnekuvat on laadittu näiden kuvien perusteella Photoshop-kuvankäsittelyohjelmalla.

Munsterinkankaan tuulivoimahankkeen havainnekuvat on laadittu Generic RD250xHH225 voimaloilla. Voimaloiden roottorien halkaisija on 250 metriä ja voimalan napakorkeus 225 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on näin ollen 350 metriä maapinnan yläpuolella.

3 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.

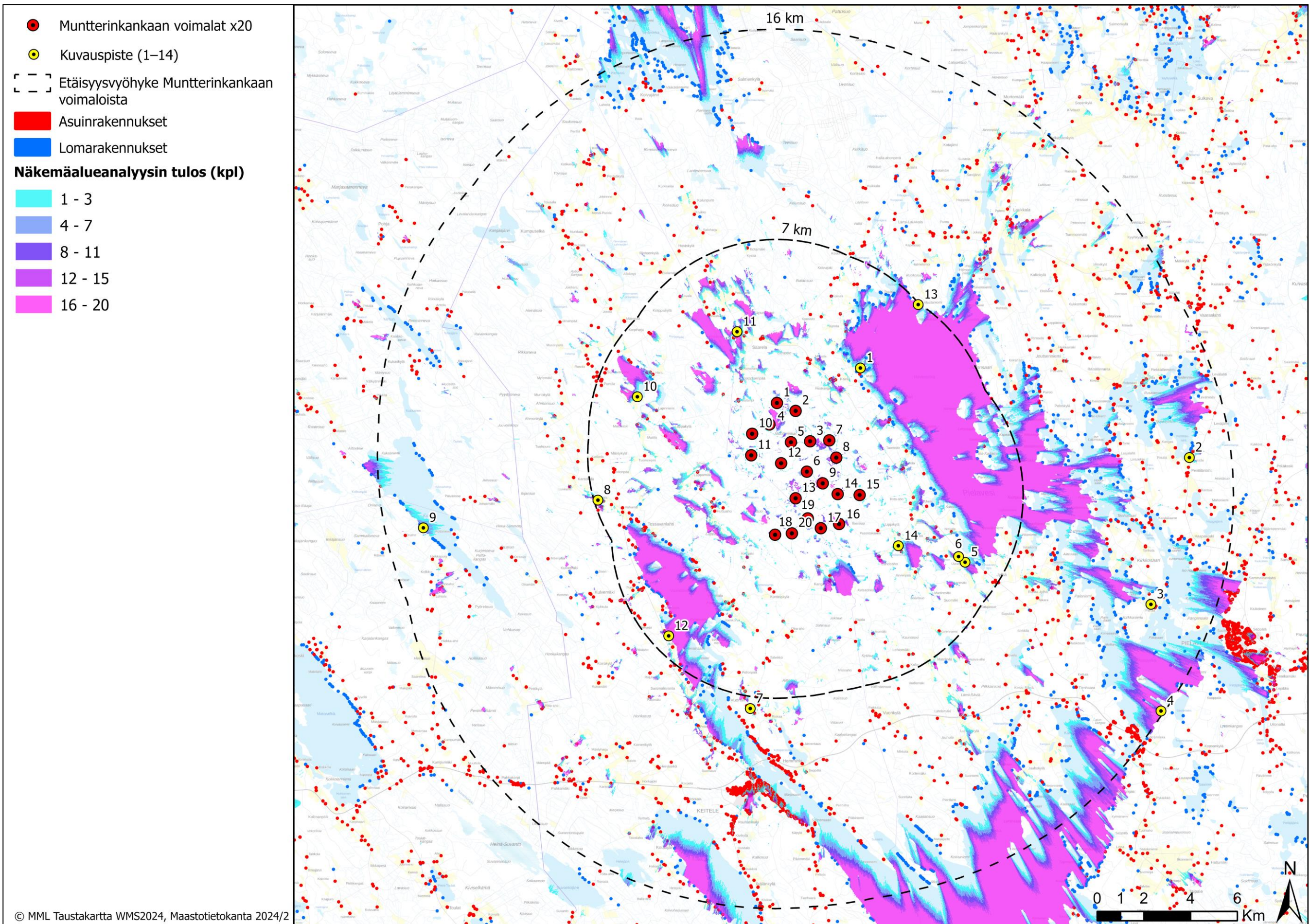
Näkemäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkemäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 2021 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMi), jossa käytetään

2.4.2024

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.

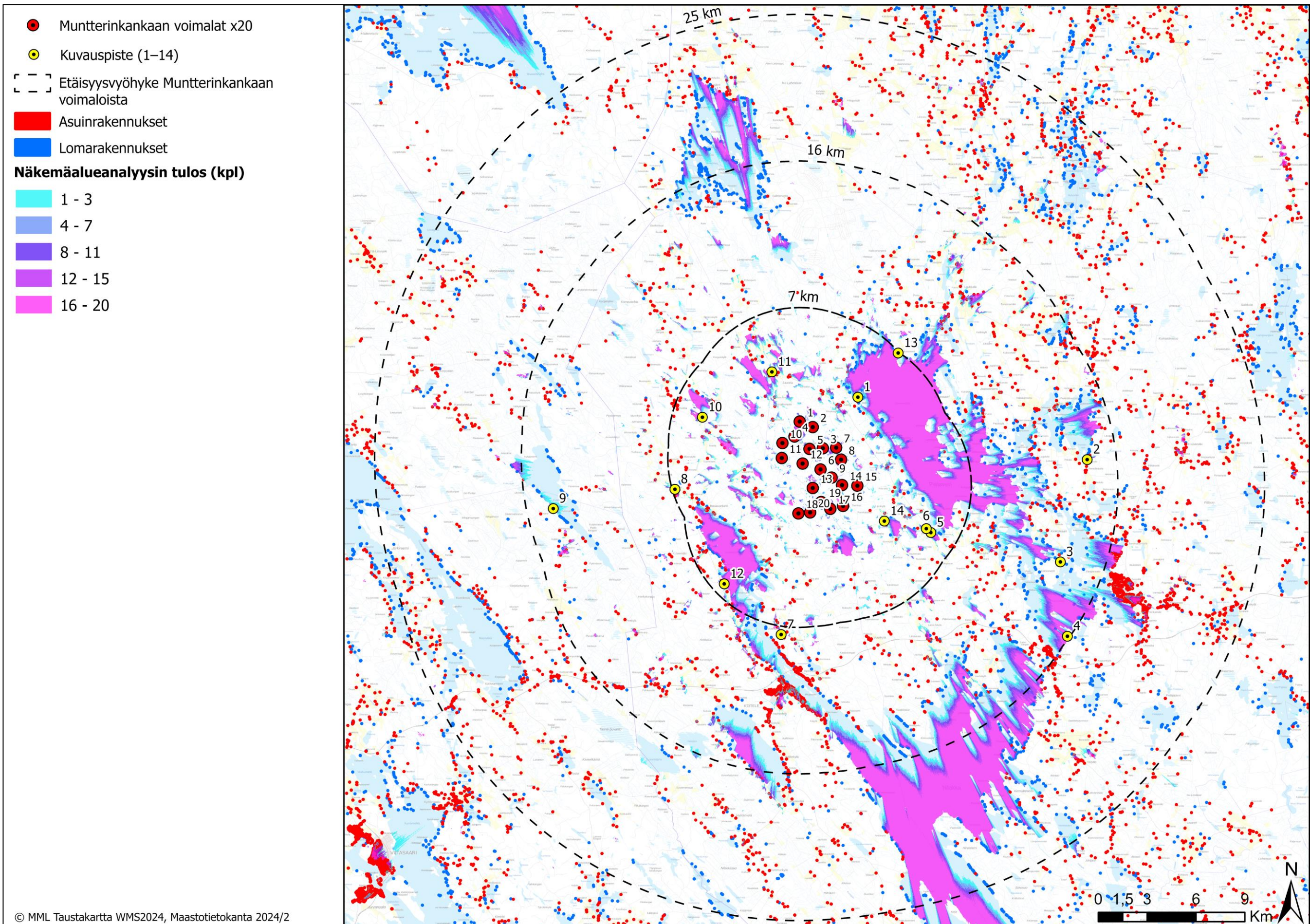
Näkemäalueanalyysi on mallinnettu käyttäen voimaloiden napakorkeutta, joten näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia.

2.4.2024



Kuva 1 Muntterinkankaan tuulivoimahankkeen näkemäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna. Kartalla 7 ja 16 kilometrin etäisyysvyöhykkeet voimaloista.

2.4.2024



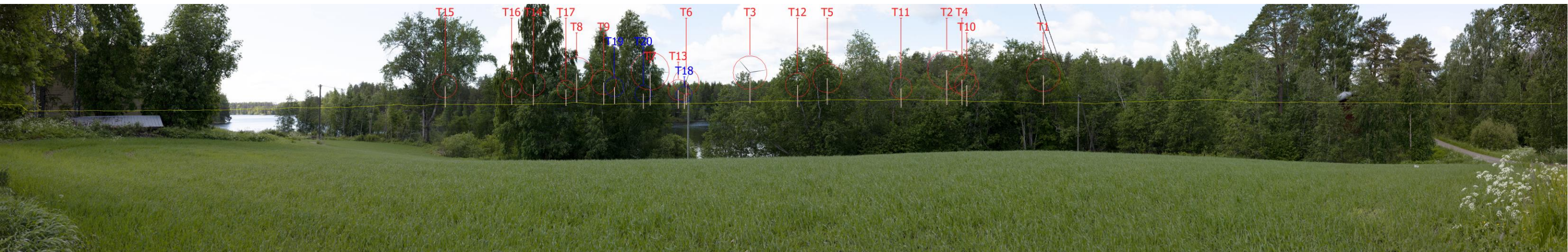
Kuva 2 Munterinkankaan tuulivoimahankkeen näkemäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna. Kartalla 7, 16 ja 25 kilometrin etäisyysvyöhykkeet voimaloista.

2.4.2024

HAVAINNEKUVAT



Kuva 3 Havainnekuva kuvauspisteestä 1 Saarela. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,3 kilometriä.



Kuva 4 Havainnekuva kuvauspisteestä 1 Saarela. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,3 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 5 Havainnekuva kuvauspisteestä 2 Penttilänlahti. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 14,2 kilometriä.



Kuva 6 Havainnekuva kuvauspisteestä 2 Penttilänlahti. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 14,2 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 7 Havainnekuva kuvauspisteestä 3 Kirkkoniemi. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 13,3 kilometriä.

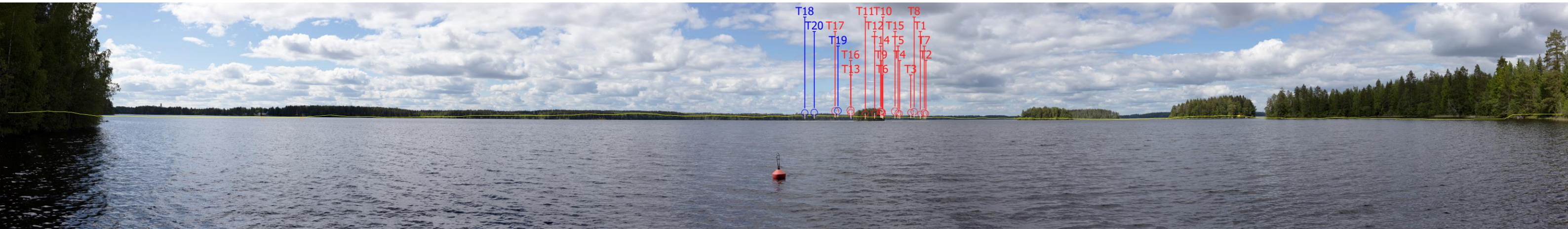


Kuva 8 Havainnekuva kuvauspisteestä 3 Kirkkoniemi. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 13,3 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 9 Havainnekuva kuvauspisteestä 4 Säviä. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 15,9 kilometriä.

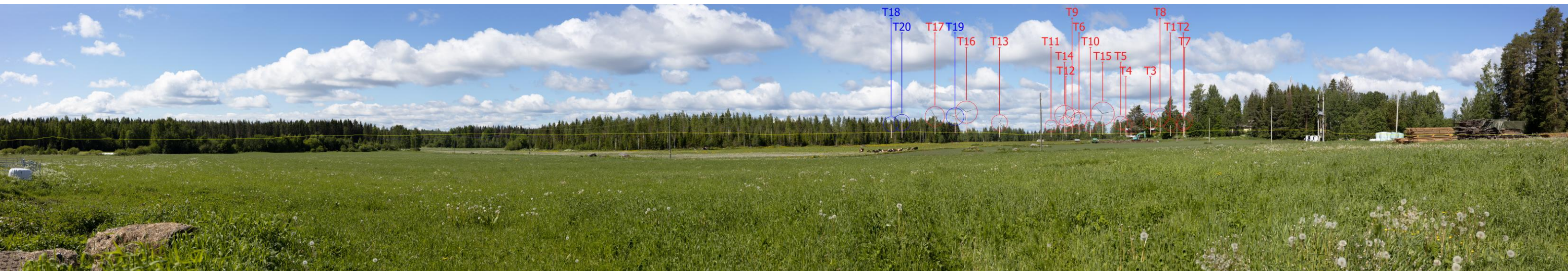


Kuva 10 Havainnekuva kuvauspisteestä 4 Säviä. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 15,9 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 11 Havainnekuva kuvauspisteestä 5 Uurave. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,3 kilometriä.



Kuva 12 Havainnekuva kuvauspisteestä 5 Uurave. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,3 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 13 Havainnekuva kuvauspisteestä 6 Uudisharju. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5 kilometriä.



Kuva 14 Havainnekuva kuvauspisteestä 6 Uudisharju. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 15 Havainnekuva kuvauspisteestä 7 Ahola. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 7,5 kilometriä.

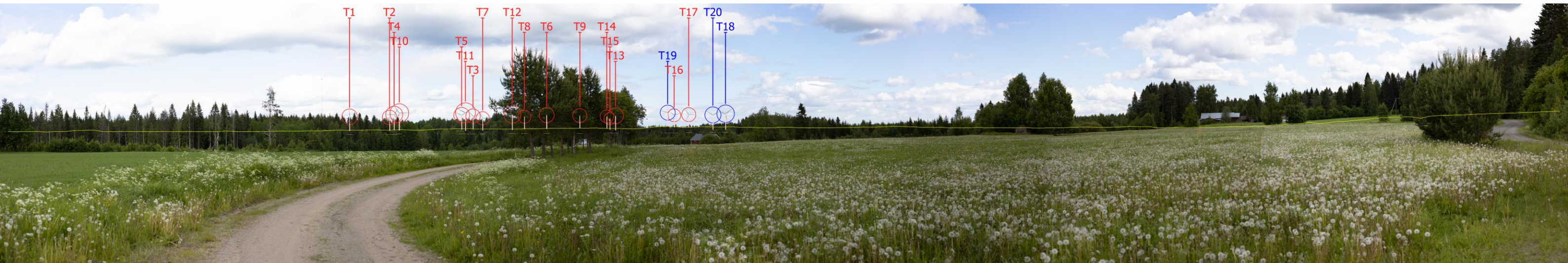


Kuva 16 Havainnekuva kuvauspisteestä 7 Ahola. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 7,5 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 17 Havainnekuva kuvauspisteestä 8 Pasala. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,8 kilometriä.

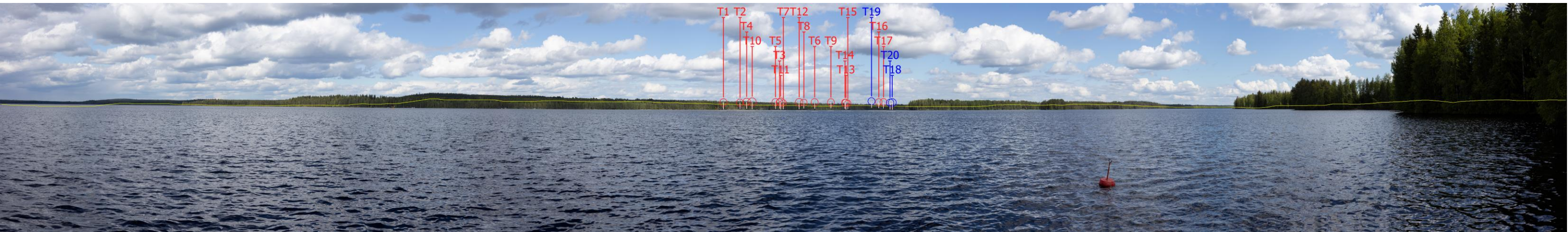


Kuva 18 Havainnekuva kuvauspisteestä 8 Pasala. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,8 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 19 Havainnekuva kuvauspisteestä 9 Kolkku. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 14,4 kilometriä.

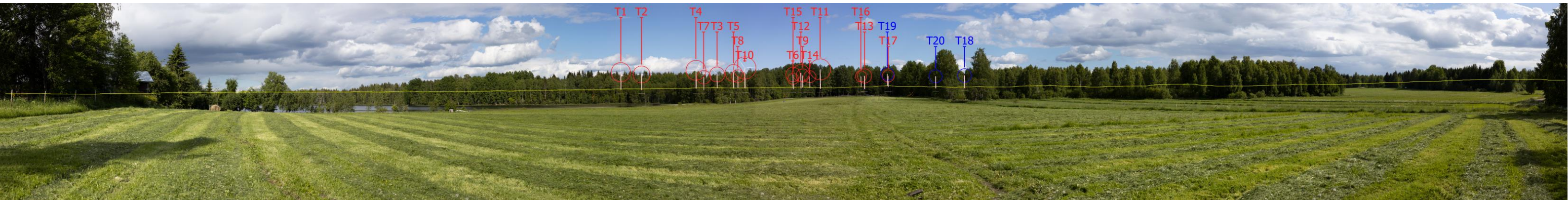


Kuva 20 Havainnekuva kuvauspisteestä 9 Kolkku. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 14,4 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 21 Havainnekuva kuvauspisteestä 10 Pekkala. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,2 kilometriä.

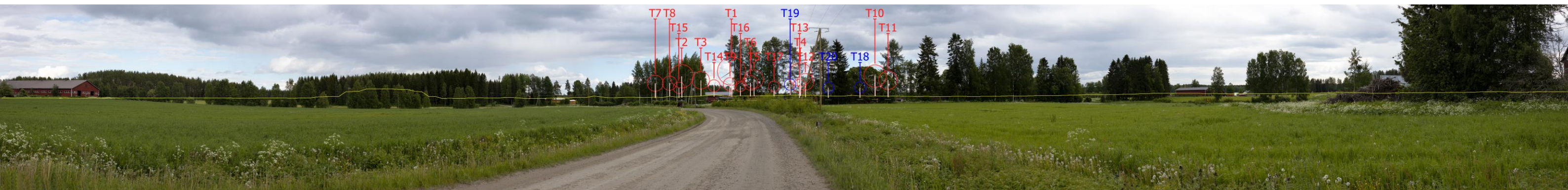


Kuva 22 Havainnekuva kuvauspisteestä 10 Pekkala. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,2 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 23 Havainnekuva kuvauspisteestä 11 Korpilahti. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,5 kilometriä.

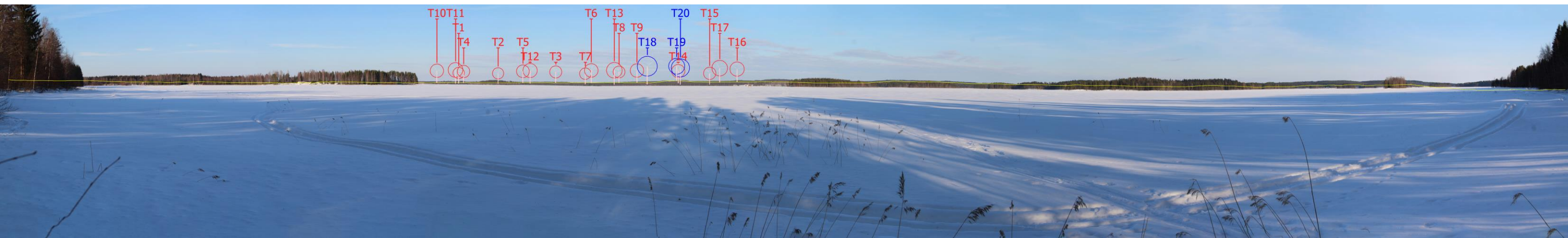


Kuva 24 Havainnekuva kuvauspisteestä 11 Korpilahti. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,5 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 25 Havainnekuva kuvauspisteestä 12 Vuonamonlahti. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,3 kilometriä.

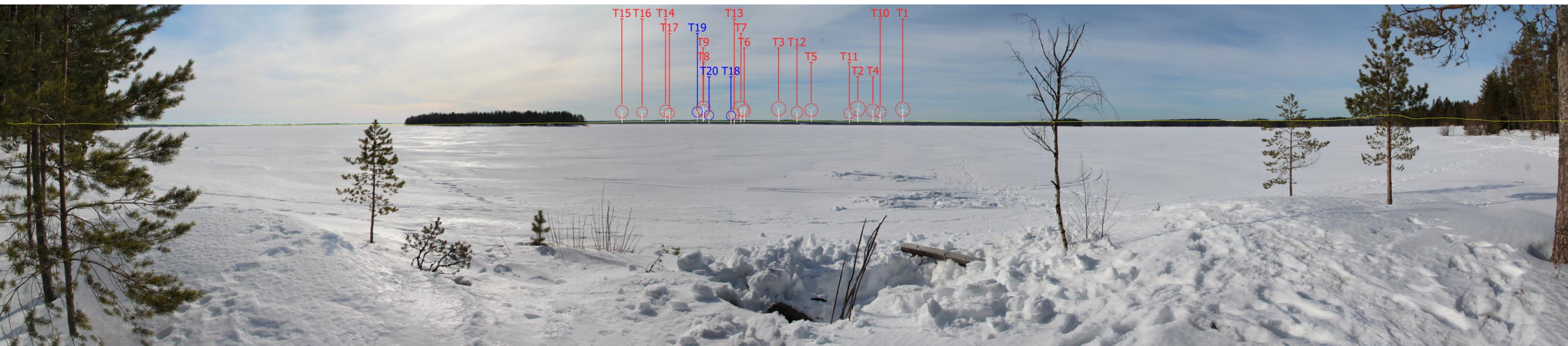


Kuva 26 Havainnekuva kuvauspisteestä 12 Vuonamonlahti. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,3 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



Kuva 27 Havainnekuva kuvauspisteestä 13 Mustaniemi. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,9 kilometriä.

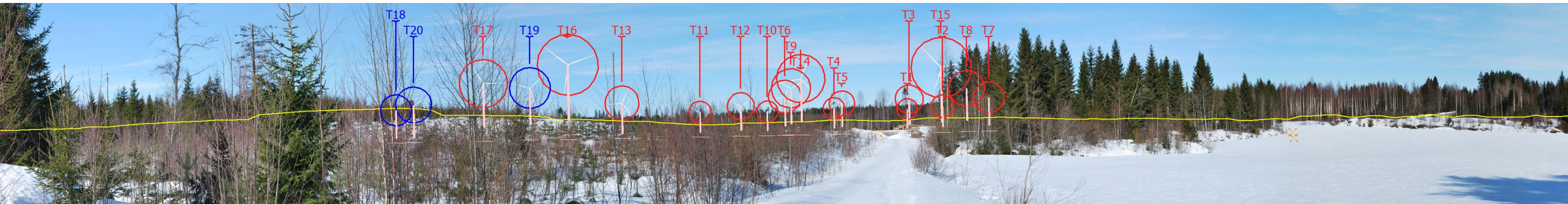


Kuva 28 Havainnekuva kuvauspisteestä 13 Mustaniemi. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,9 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024



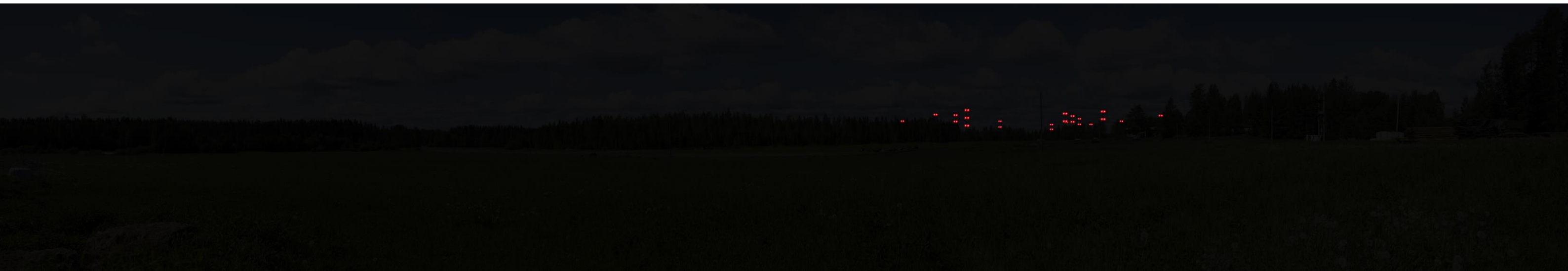
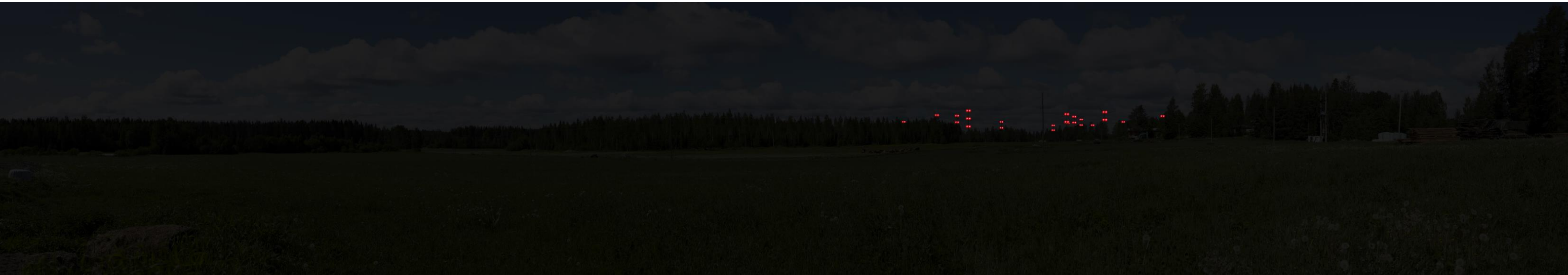
Kuva 29 Havainnekuva kuvauspisteestä 14 Levän kulttuurimaisema. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 2,7 kilometriä.



Kuva 30 Havainnekuva kuvauspisteestä 14 Levän kulttuurimaisema. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 2,7 kilometriä. Pielaveden kunnan puolella sijaitsevien voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä ja Keiteleen puolella sijaitsevat sinisillä.

2.4.2024

Pimeän ajan kuvat



Kuva 31 ja kuva 32 Havainnekuvat pimeältä ajalta kuvauspisteestä 5 Uurave. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,3 kilometriä. Yllä voimaloiden lentoestevalojen näkyminen hämärällä ja alla lentoestevalojen näkyminen pimeällä.

2.4.2024



Kuva 33 ja kuva 34 Havainne kuvat pimeältä ajalta kuvauspisteestä 12 Vuonamonlahti. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,3 kilometriä. Yllä voimaloiden lentoestevalojen näkyminen hämärällä ja alla lentoestevalojen näkyminen pimeällä.