



FORTUM POWER AND HEAT OY

Katajamäen tuulivoimahanke, Kajaani

Liite 3: Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvasovitteet

Sisällys

1. Maisema ja havainnekuvat
2. Katajamäen tuulivoimahankkeen yhteisvaikutukset
3. Näkymäalueanalyysi (Zone of Visual Influence)
4. Näkymäalueanalyysikartat (ZVI maps)
5. Havainnekuvat
6. Yhteisvaikutukset suunniteltujen hankkeiden kanssa
7. Pimeän ajan havainnekuvat
8. Pimeän ajan havainnekuvat suunniteltujen hankkeiden kanssa

Liite 3: Katajamäen tuulivoimahankkeen näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat

Maisema ja havainnekuvat

Havainnekuvat on laadittu maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimahankkeen lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Havainnekuvat on laatinut ja valokuvat ottanut Henna-Riikka Rintamäki FCG Rakennettu Ympäristö Oy:n toimesta.

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

Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa, kuvauspiste sijoittuu maiseman arvoalueelle ja/tai kuvauspisteen läheisyyteen sijoittuu asutusta/loma-asutusta tai alueella liikutaan paljon. Katajamäen tuulivoimalat on korostettu punaisella värillä (15 voimalaa).

Valokuvasovitteet on laadittu Katajamäen kaavaluonnosta varten Generic RD200xHH200 voimalamallilla, jonka **roottorin halkaisija on 200 metriä** ja voimalan **napakorkeus 200 metriä**. Voimalan **kokonaiskorkeus on 300 metriä** maapinnan yläpuolella.

Katajamäen tuulivoimahankkeen yhteisvaikutukset

Katajamäen tuulivoimahankkeen havainnekuivissa on otettu huomioon välialueelle 0 - 20 kilometriä suunniteltujen Kivikankaan, Luolakankaan, Harsunlehdon, Kukkokankaan, Myllykankaan ja Kurvilanmäen tuulivoima-alueiden yhteisvaikutuksissa maisemaan.

Myllykankaan hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden (10 voimalaa) roottorien halkaisija on 200 metriä, voimalan napakorkeus 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Havainnekuivissa Myllykankaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu lilan värillä. Myllykankaan hanke sijaitsee Katajamäen hankkeen lounaispuolella.

Kurvilanmäen hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden (23 voimalaa) roottorien halkaisija on 200 metriä, voimalan napakorkeus 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Havainnekuivissa Kurvilanmäen voimaloiden roottoriympyrä on korostettu harmaalla tai vaalean violetilla värillä. Kurvilanmäen hanke sijaitsee Katajamäen hankkeen eteläpuolella.

Kivikankaan hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden (33 voimalaa) roottorien halkaisija on 200 metriä, voimalan napakorkeus 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Havainnekuivissa Kivikankaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu sinisellä värillä. Kivikankaan hanke sijaitsee Katajamäen hankkeen itäpuolella.

Katajamäen tuulivoimahankkeen yhteisvaikutukset

Luolakankaan hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden (7 voimalaa) roottorien halkaisija on 200 metriä, voimalan napakorkeus 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Havainnekuivissa Luolakankaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu oranssilla värillä. Luolakankaan hanke sijaitsee Katajamäen hankkeesta luoteeseen.

Harsunlehdon hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden (8 voimalaa) roottorien halkaisija on 200 metriä, voimalan napakorkeus 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Havainnekuivissa Harsunlehdon voimaloiden roottoriympyrä on korostettu turkoosilla värillä. Harsunlehdon hanke sijaitsee Katajamäen hankkeesta länteen päin.

Kukkokankaan hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden (6 voimalaa) roottorien halkaisija on 200 metriä, voimalan napakorkeus 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Havainnekuivissa Kukkokankaan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu pinkillä värillä. Kukkokankaan hanke sijaitsee Katajamäen hankkeesta länteen päin.

Ylihongikon hanke on selvitysvaiheessa. Sen osalta ei ole vielä saatavilla voimaloiden sijaintitietoja. Ilman voimaloiden sijaintitietoja hanketta ei ole mahdollista ottaa mukaan Katajamäen tuulivoimahankkeen yhteisvaikutusten tarkasteluun.

Näkymäalueanalyysi (Zone of Visual Influence)

Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Laajoilta avoimilta alueilta tuulivoimahankkeen lähialueella tuulivoimalat voidaan havaita parhaiten. Peitteisessä ympäristössä voimaloiden havaittavuus on hyvin paikallista ja näkemäsektorit jäävät kapeiksi ja paikallisiksi.

Katajamäen tuulivoimalat voidaan parhaiten erottaa avoimilta alueilta kuten järvien rannoilta ja seliltä, peltoaukeilta sekä soilta hankealueen lähiympäristössä (0–8 kilometrin etäisyydellä voimaloista). Ympäröivien alueiden peitteisyys, sekä maaston kumpuilevuus muodostavat kuitenkin selkeitä näkemäesteitä tuulivoimaloiden näkyvyydelle.

Katajamäen hankealueen maasto on pääosin soista ja metsäistä. Alueen läheisyydessä sekä hankealueella on järviä ja lampia. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevien järvien rannoilla, peltoaukioilla sekä hanketta ympäröivien valtateiden varsilla on vakinaista asutusta sekä loma-asutusta. Otanmäen taajama-alueeseen on matkaa noin 12 km hankealueen luoteispuolelta. Maaston korkeuserot vaihtelevat näkemäalueanalyysin alueella 87,5 metristä 350 metriin merenpinnan yläpuolella. Hankealueella maaston korkeuserot ovat 152,5 - 205,0 metriä merenpinnan yläpuolella.

Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulivoimahankkeesta, kuin näkemäalueanalyysin tulokset osoittavat. Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat kuitenkin niille alueille, josta näkemäalueanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee.

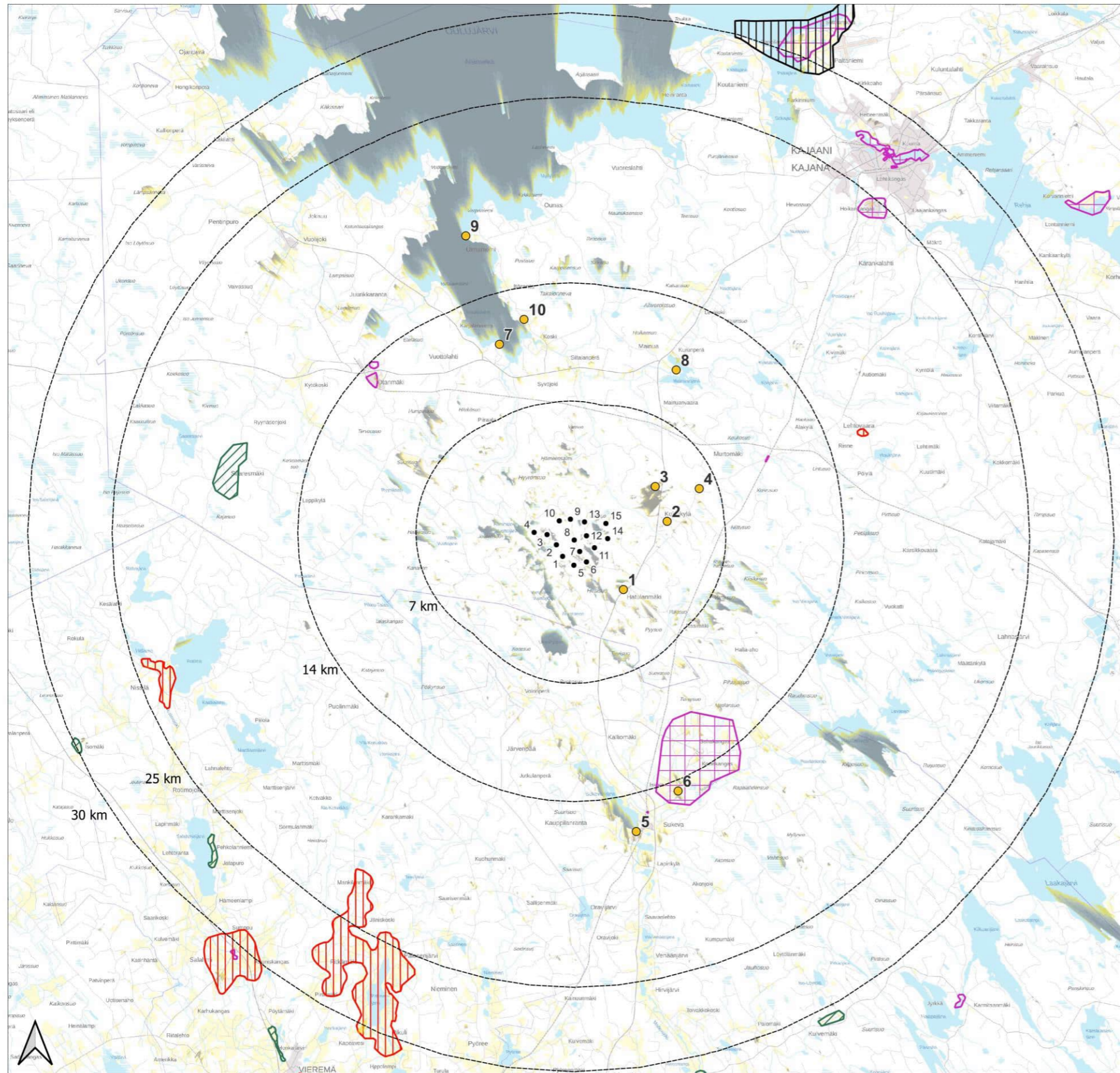
Näkymäalueanalyysi (Zone of Visual Influence)

Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskuksen vuoden 2021 monilähteiseen valtakunnan metsien inventointiin (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.

Näkymäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatorniin ja tornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustaa näin myös napakorkeudella mallinnetun näkymäalueanalyysin laskentatuloksia.



Näkymäalueanalyysikartat (ZVI maps)



Katajamäen tuulivoimahanke

Lähtötiedot

- Katajamäki voimalat
- Etäisyysvyöhykkeet
- Katajamäki kuvauspisteet 1 - 10

Näkymäalueanalyysin tulos (kpl)

- 1 - 3
- 4 - 6
- 7 - 10
- 11 - 15

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Valtakunnalliset

- ▨ Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- ▨ Valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristöalue

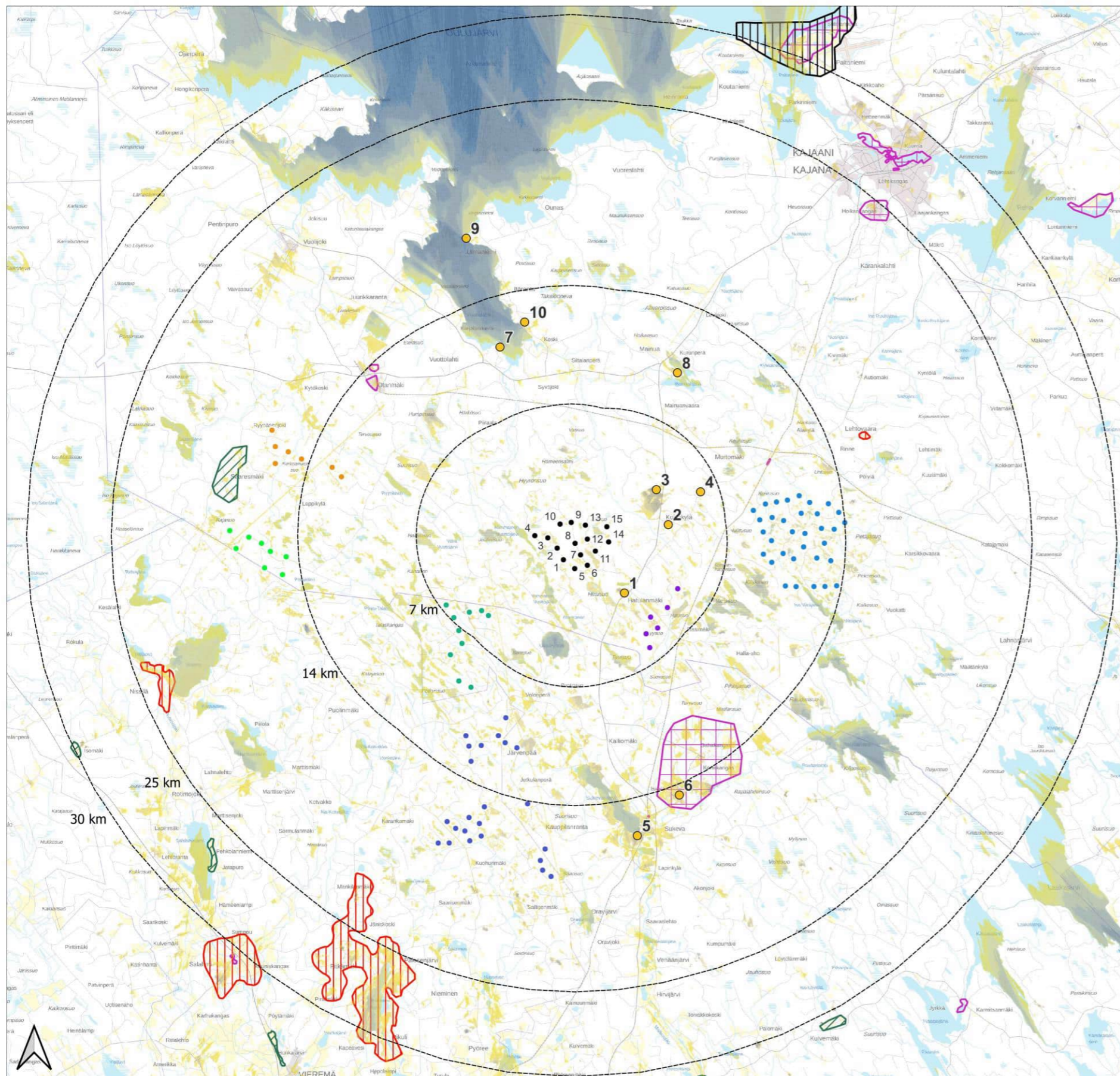
Maakunnalliset

- ▨ Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- ▨ Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristöalue



©MML Taustakartta 2025 ©MML mtk 2025 ©museoviraston INSPIRE aineistot

Kuva 1. Katajamäen tuulivoimahanke kaavuluonnosvaiheen näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna. Voimaloiden napakorkeus on 200 metriä. Kuvauspisteet 1–10. Maakunnallisesti merkittävät maiseman arvoalueet sekä kulttuuriympäristöt. Valtakunnallisesti merkittävät maiseman arvoalueet sekä rakennetun kulttuuriympäristön alueet.



Katajamäen tuulivoimahanke

Lähtötiedot

- Katajamäki voimalat
- Etäisyysvyöhykkeet
- Katajamäki kuvauspisteet 1 - 10

Yhteisvaikutushankkeet

- Kukkokangas
- Kivikangas
- Myllykangas
- Luolakangas
- Harsunlehto
- Kurvilanmäki

Katajamäki + yhteisvaikutushankkeet

- 1 - 10
- 11 - 20
- 21 - 35
- 36 - 50
- 51 - 70
- 71 - 90
- 91 - 102

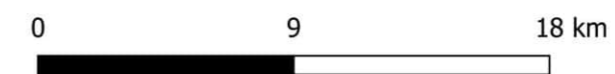
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Valtakunnalliset

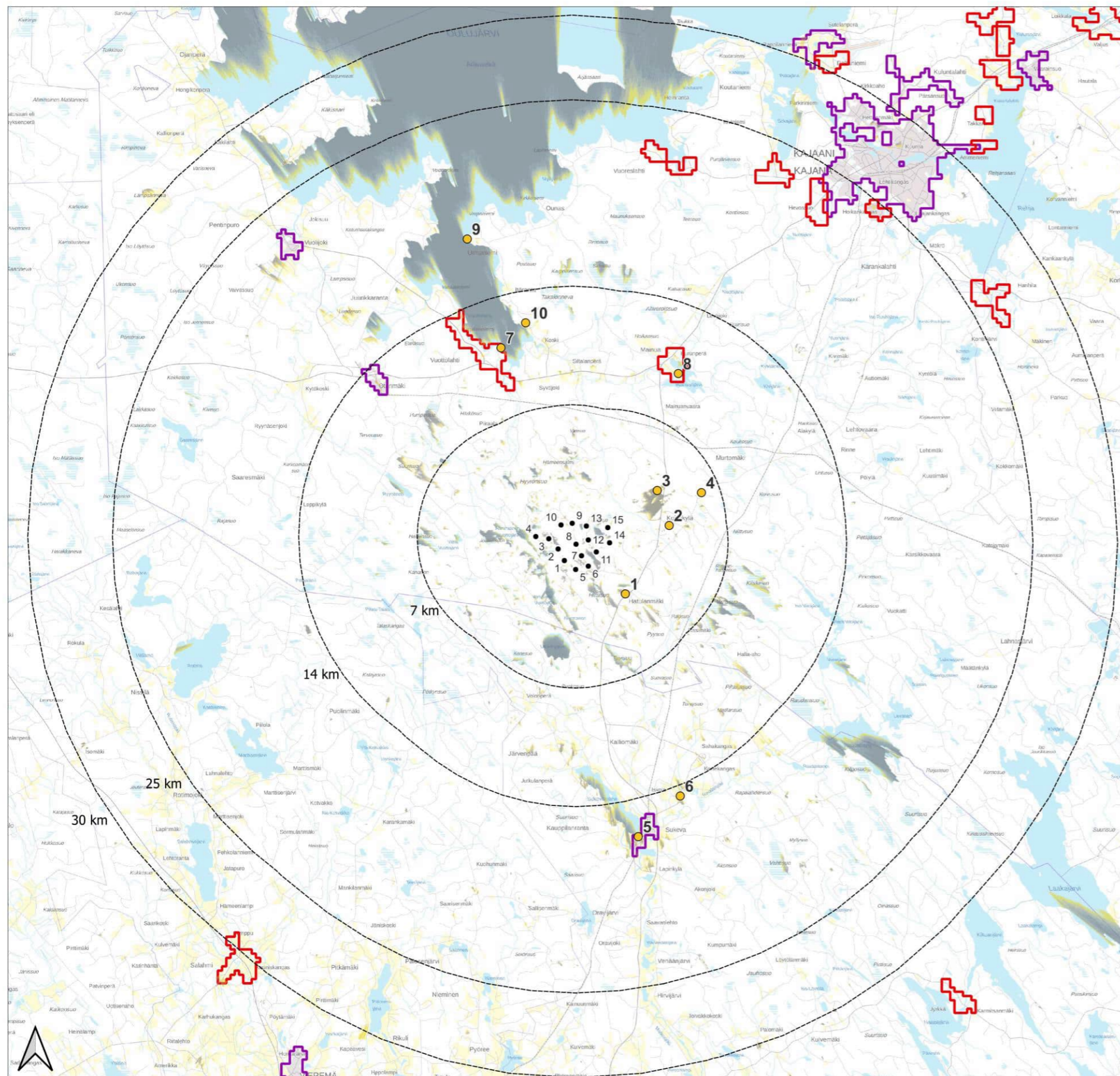
- ▨ Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- ▨ Valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristöalue

Maakunnalliset

- ▨ Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- ▨ Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristöalue



Kuva 2. Katajamäen tuulivoimahankeen kaavaluonnosvaiheen näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna suunnittelussa olevien yhteisvaikutushankkeiden kanssa. Voimaloiden napakorkeus on 200 metriä. Kuvauspisteet 1–10. Maakunnallisesti merkittävät maiseman arvoalueet sekä kulttuuriympäristöt. Valtakunnallisesti merkittävät maiseman arvoalueet sekä rakennetun kulttuuriympäristön alueet.



Katajamäen tuulivoimahanke

Lähtötiedot

- Katajamäki voimalat
- Etäisyysvyöhykkeet
- Katajamäki kuvauspisteet 1 - 10

Näkymäalueanalyysin tulos (kpl)

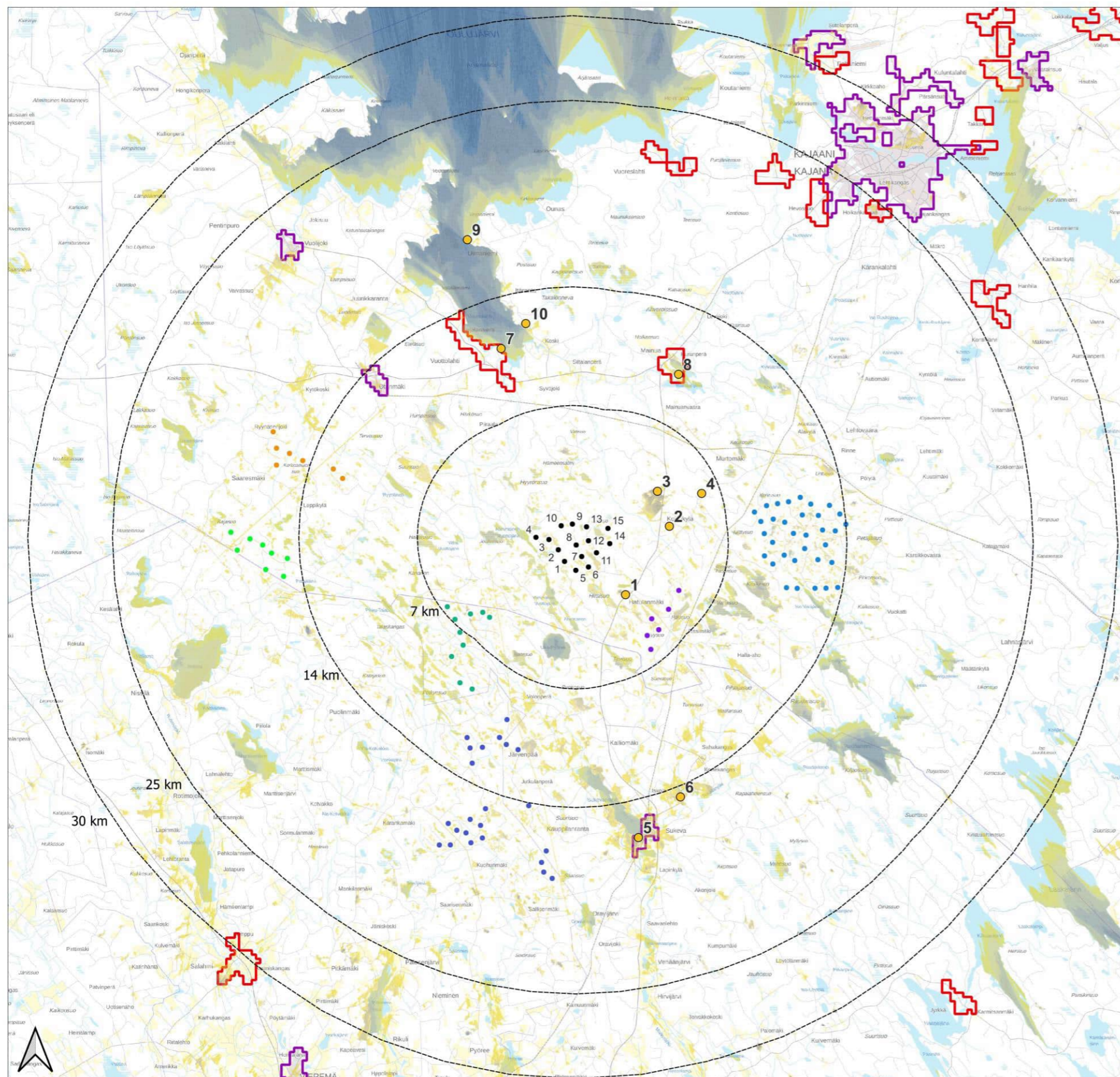
- 1 - 3
- 4 - 6
- 7 - 10
- 11 - 15

Yhdyskuntarakenne

- Kylä
- Taajama

Kuva 3. Katajamäen tuulivoimahanke kaavuluonnosvaiheen näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna. Voimaloiden napakorkeus on 200 metriä. Kuvauspisteet 1–10 sekä näkymäalueanalyysin mallinnusalueen yhdyskuntarakenne.

©MML Taustakartta 2025 ©MML mtk 2025 ©museoviraston INSPIRE aineistot



Katajamäen tuulivoimahanke

Lähtötiedot

- Katajamäki voimalat
- Etäisyysvyöhykkeet
- Katajamäki kuvauspisteet 1 - 10

Yhteisvaikutushankkeet

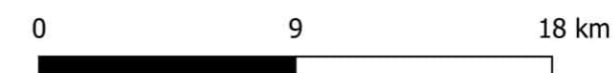
- Kukkokangas
- Kivikangas
- Myllykangas
- Luolakangas
- Harsunlehto
- Kurvilanmäki

Katajamäki + yhteisvaikutushankkeet

- 1 - 10
- 11 - 20
- 21 - 35
- 36 - 50
- 51 - 70
- 71 - 90
- 91 - 102

Yhdyskuntarakenne

- Kylä
- Taajama



©MML Taustakartta 2025 ©MML mtk 2025 ©museoviraston INSPIRE aineistot

Kuva 4. Katajamäen tuulivoimahanke kaavuluonnosvaiheen näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna suunnittelussa olevien yhteisvaikutushankkeiden kanssa. Voimaloiden napakorkeus on 200 metriä. Kuvauspisteet 1–10 sekä näkymäalueanalyysin mallinnusalueen yhdyskuntarakenne.



Havainnekuvat



Kuva 5. Valokuvasovite kuvauspisteestä 1 on otettu Hatulanmäeltä Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 2,7 kilometriä. Katajamäen tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.



Kuva 6. Valokuvasovite kuvauspisteestä 1. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä luoteeseen päin.



Kuva 7. Valokuvasovite kuvauspisteestä 2 on otettu Koivukylästä Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 3,6 kilometriä. Katajamäen tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.



Kuva 8. Valokuvasovite kuvauspisteestä 2. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä länteen.



Kuva 9. Valokuvasekvenssi kuvauspisteestä 3 on otettu Lassinniityn alueelta Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 3,7 kilometriä. Katajamäen tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.



Kuva 10. Valokuvasekvenssi kuvauspisteestä 3. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä lounaaseen päin.



Kuva 11. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4 on otettu Pirttimäeltä Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 5,9 kilometriä. Katajamäen tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.



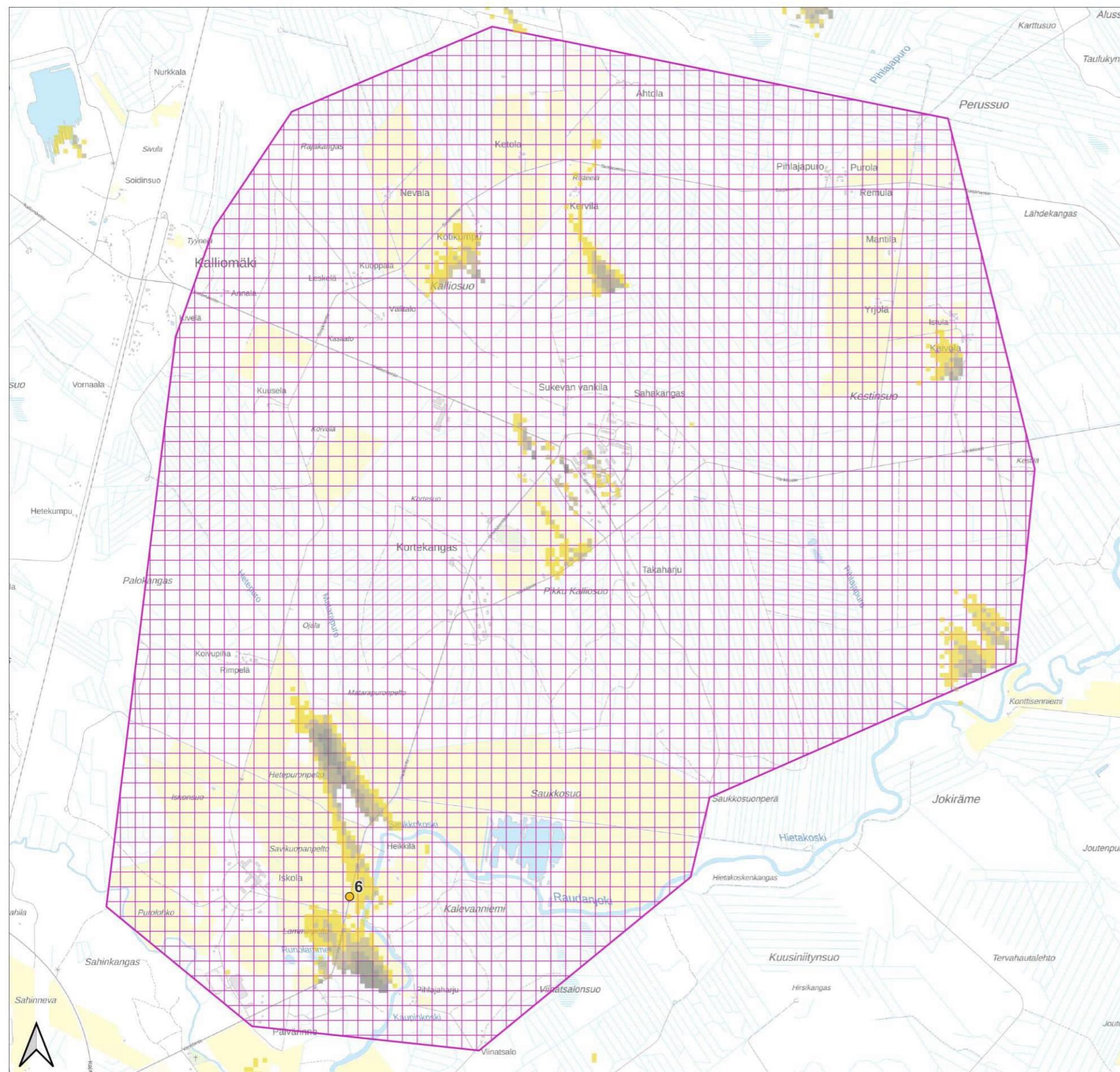
Kuva 12. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä lounaaseen päin.



Kuva 13. Valokuvasekvenssi kuvapisteestä 5 on otettu Sukevan uimarannalta Sonkajärveltä. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 16,2 kilometriä. Katajamäen tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.



Kuva 14. Valokuvasekvenssi kuvapisteestä 5. Voimalat sijaitsevat kuvapisteestä pohjoiseen päin.



Katajamäen tuulivoimahanke

Lähtötiedot

● Katajamäki kuvauspisteet 1 - 10

Näkymäalueanalyysin tulos (kpl)

■ 1 - 3

■ 4 - 6

■ 7 - 10

■ 11 - 15

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

□ Valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristöalue

Kuva 15. Kuvauspaikka 6 Sonkajärven Iskolassa sijaitsee valtakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristö-alueella. Katajamäen hankkeen kaavaluonnosvaiheen näkymäalueanalyysi napakorkeudella mallinnettuna.



Kuva 16. Valokuviasovite kuvauspisteestä 6 on otettu Sonkajärven Sukevan Iskolasta. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 14,6 kilometriä. Katajamäen tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.



Kuva 17. Valokuviasovite kuvauspisteestä 6. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä pohjoiseen.



Kuva 18. Valokuvasovite kuvauspisteestä 7 on otettu Kontiolanniemen leirintäalueelta Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 11,0 kilometriä. Katajamäen tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.



Kuva 19. Valokuvasovite kuvauspisteestä 7. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä etelään päin.



Kuva 20. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8 on otettu Mainuanniemestä Kajaanista. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä lounaaseen päin. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 10,0 kilometriä. Katajamäen tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.



Kuva 21. Valokuvasekvenssi kuvauspisteestä 9 on otettu Uimaniemen Voudinsaaren pitkoksilta. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 17,2 kilometriä. Katajamäen tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.



Kuva 22. Valokuvasekvenssi kuvauspisteestä 9. Voimalat sijaitsevat kuvauspisteestä etelään päin.



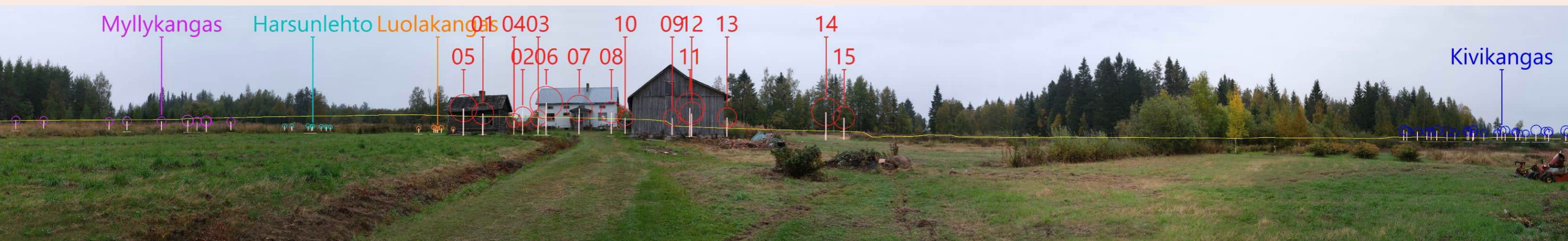
Kuva 23. Valokuvasekvenssi kuvapisteestä 10 on otettu Uimaniemen Rantalasta Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 12,1 kilometriä. Katajamäen tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.



Kuva 24. Valokuvasekvenssi kuvapisteestä 10. Voimalat sijaitsevat kuvapisteestä etelään päin.



Yhteisvaikutukset suunniteltujen hankkeiden kanssa



Kuva 25. Valokuvasekvenssi kuvauspisteestä 1 on otettu Hatulanmäeltä Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 2,7 kilometriä. Etäisyys lähimmän suunnitellun yhteisvaikutushankkeen Myllykankaan voimaloihin on lähimmillään noin 8,2 kilometriä.



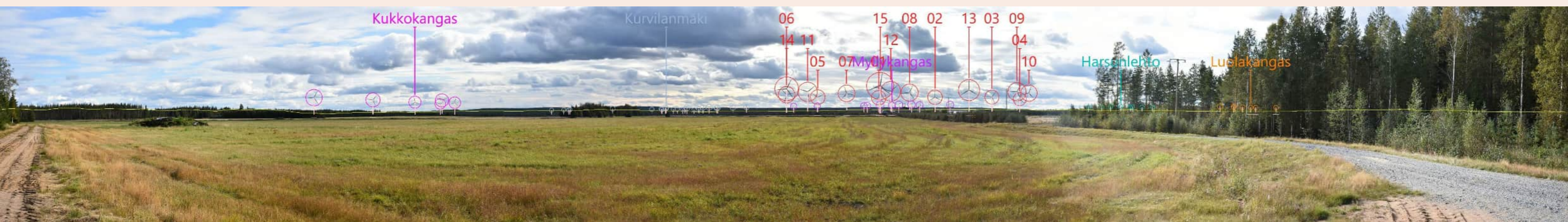
Kuva 26. Valokuvasekvenssi kuvauspisteestä 1.



Kuva 27. Valokuvasovite kuvauspisteestä 2 on otettu Koivukylästä Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 3,6 kilometriä. Etäisyys lähimmän suunnitellun yhteisvaikutushankkeen Kukkokankaan voimaloihin on lähimmillään noin 3,8 kilometriä.



Kuva 28. Valokuvasovite kuvauspisteestä 2.



Kuva 29. Valokuvasovite kuvauspisteestä 3 on otettu Lassinniityn alueelta Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 3,7 kilometriä. Etäisyys lähimmän suunnitellun yhteisvaikutushankkeen Kukkokankaan voimaloihin on lähimmillään noin 6,0 kilometriä.



Kuva 30. Valokuvasovite kuvauspisteestä 3.



Kuva 31. Valokuvasekvenssi kuvauspisteestä 4 on otettu Pirttimäeltä Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 5,9 kilometriä. Etäisyys lähimmän suunnitellun yhteisvaikutushankkeen Kukkokankaan voimaloihin on lähimmillään noin 5,9 kilometriä.



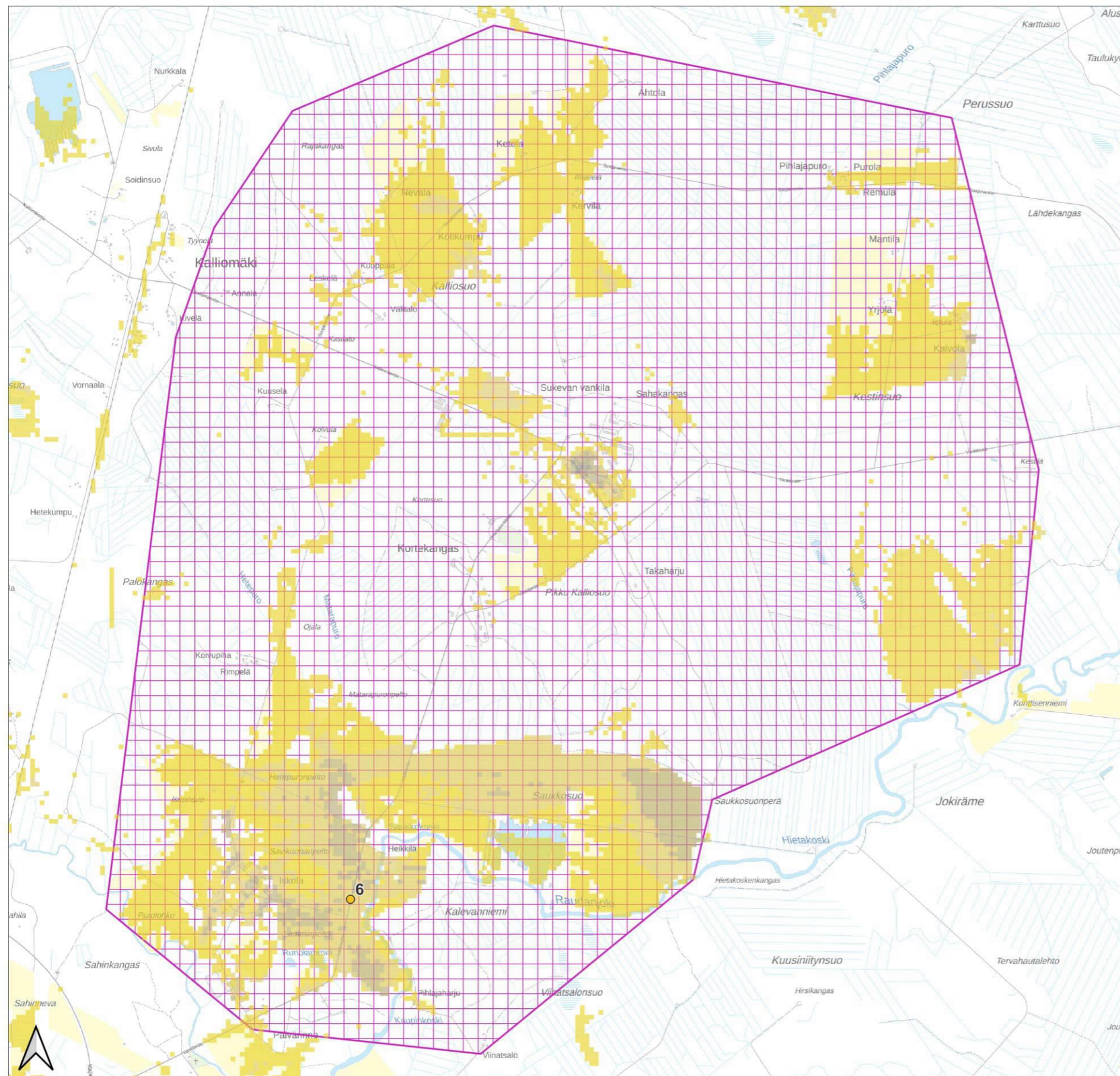
Kuva 32. Valokuvasekvenssi kuvauspisteestä 4.



Kuva 33. Valokuviasovite kuvauspisteestä 5 on otettu Sukevan uimarannalta Sonkajärveltä. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 16,2 kilometriä. Etäisyys lähimmän suunnitellun yhteisvaikutushankkeen Kurvilanmäen voimaloihin on lähimmillään noin 5,5 kilometriä.



Kuva 34. Valokuviasovite kuvauspisteestä 5.



Katajamäen tuulivoimahanke

Lähtötiedot

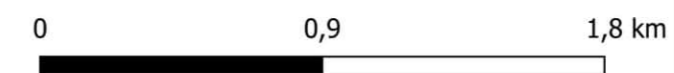
● Katajamäki kuvauspisteet 1 - 10

Katajamäki + yhteisvaikutushankkeet

- 1 - 10
- 11 - 20
- 21 - 35
- 36 - 50

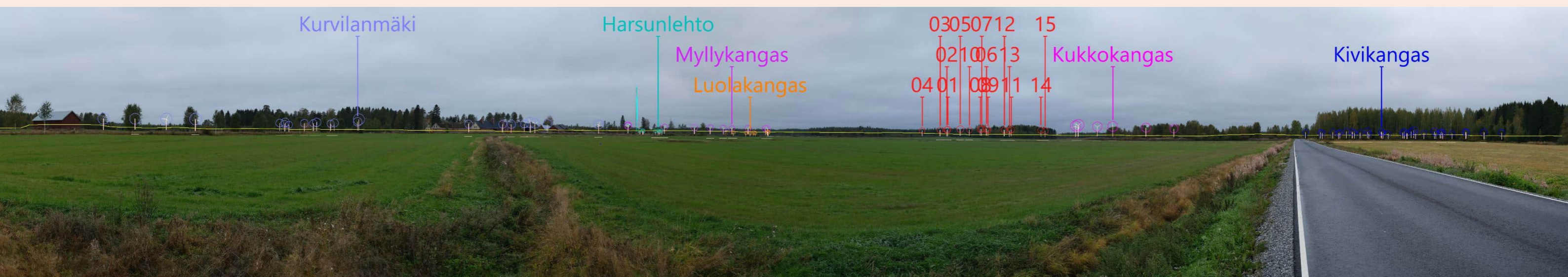
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

□ Valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristöalue



Kuva 35. Kuvauspaikka 6 Sonkajärven Iskolassa sijaitsee valtakunnallisesti merkittäväällä kulttuuriympäristö-alueella. Katajamäen hankkeen kaavaluonnosvaiheen näkymäalueanalyysi napakorkeudella mallinnettuna yhteisvaikutushankkeiden kanssa.

©MML Taustakartta 2025 ©MML mtk 2025 ©museoviraston INSPIRE aineistot



Kuva 36. Valokuvasovite kuvauspisteestä 6 on otettu Sonkajärven Sukevan Iskolasta. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 14,6 kilometriä. Etäisyys lähimmän suunnitellun yhteisvaikutushankkeen Kurvilanmäen voimaloihin on lähimmillään noin 8,5 kilometriä.



Kuva 37. Valokuvasovite kuvauspisteestä 6.



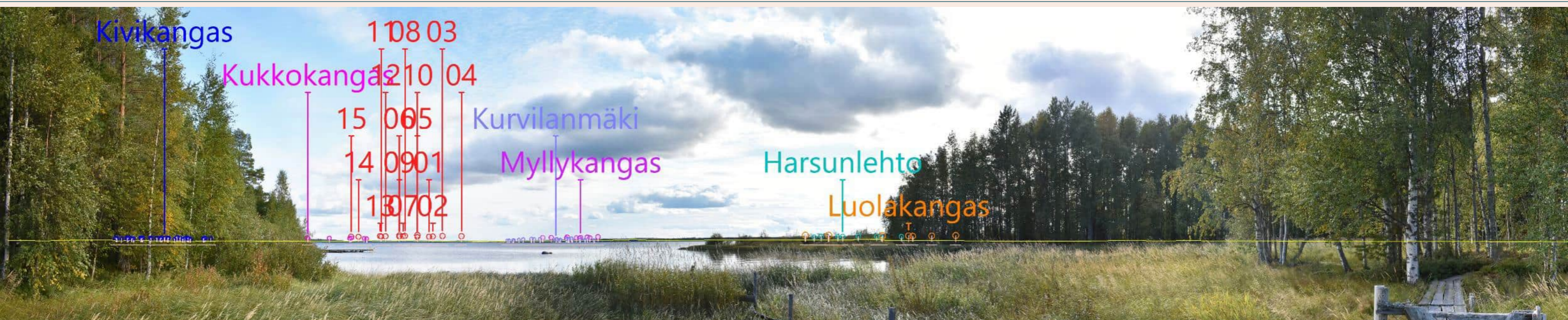
Kuva 38. Valokuvasekvenssi kuvauspisteestä 7 on otettu Kontiolanniemen leirintäalueelta Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 11,0 kilometriä. Etäisyys lähimmän suunnitellun yhteisvaikutushankkeen Kurvilanmäen voimaloihin on lähimmillään noin 15,6 kilometriä.



Kuva 39. Valokuvasekvenssi kuvauspisteestä 7.



Kuva 40. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8 on otettu Mainuanniemestä Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 10,0 kilometriä. Etäisyys lähimmän suunnitellun yhteisvaikutushankkeen Kukkokankaan voimalaan on lähimmillään noin 12,8 kilometriä.



Kuva 41. Valokuviasovite kuvauspisteestä 9 on otettu Uimaniemen Voudinsaaren pitkoksilta. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 17,2 kilometriä. Etäisyys lähimmän suunnitellun yhteisvaikutushankkeen Luolakankaan voimaloihin on lähimmillään noin 15,7 kilometriä.



Kuva 42. Valokuviasovite kuvauspisteestä 9.



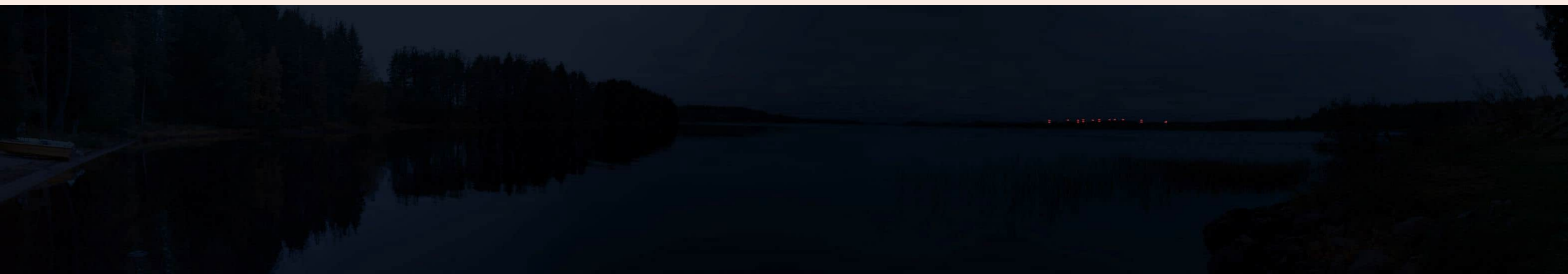
Kuva 43. Valokuvasovite kuvauspisteestä 10 on otettu Uimaniemen Rantalasta Kajaanista. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 12,1 kilometriä. Etäisyys lähimmän suunnitellun yhteisvaikutushankkeen Luolakankaan voimaloihin on lähimmillään noin 14,2 kilometriä.



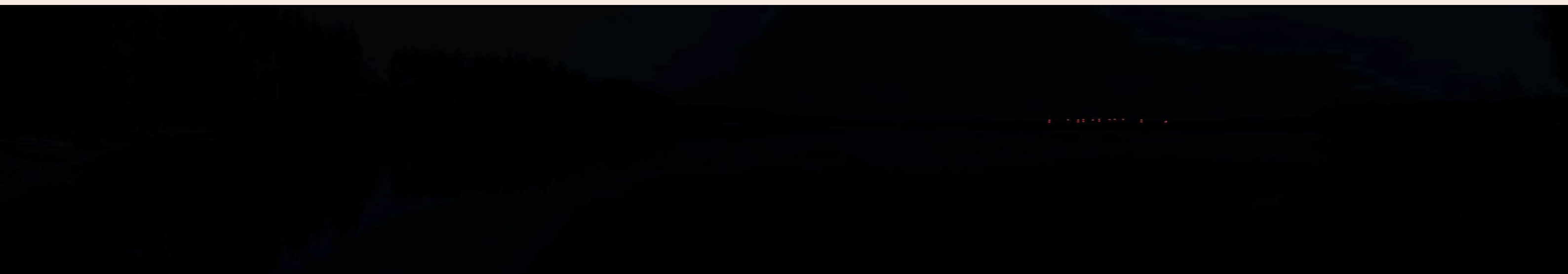
Kuva 44. Valokuvasovite kuvauspisteestä 10.



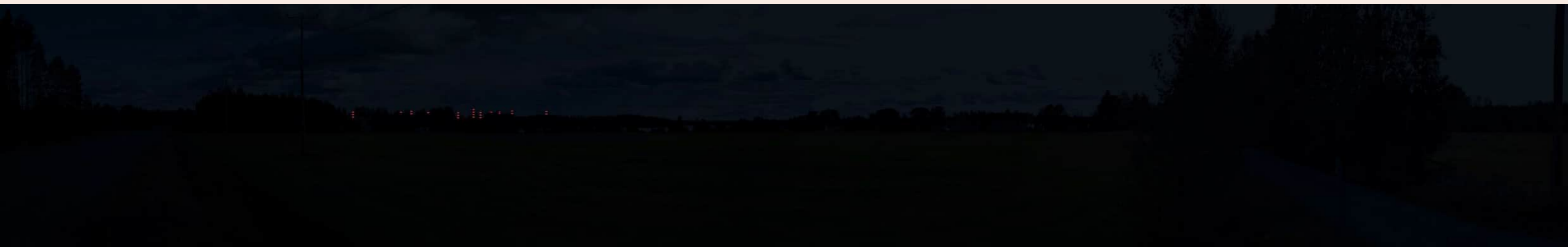
Pimeään ajan havainnekuvat



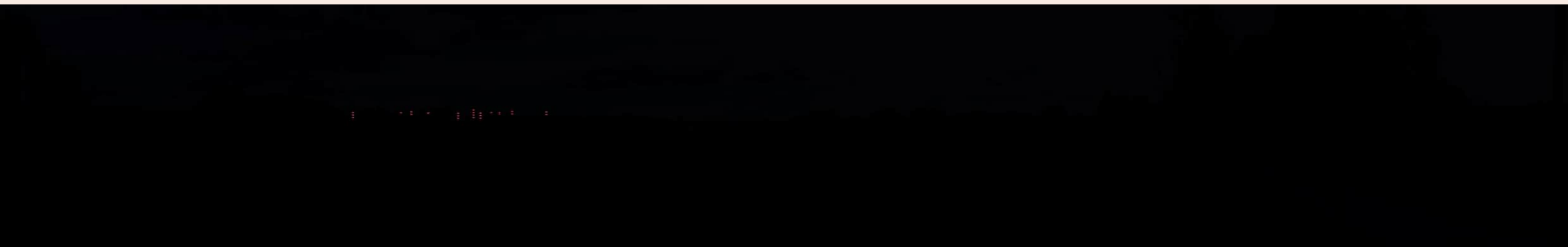
Kuva 45. Havainnekuva kuvauspisteestä 5, Sukevan uimarannalta Sonkajärveltä. Lentoestevalojen näkyminen hämärään aikaan Katajamäen hankkeessa. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 16,2 kilometriä.



Kuva 46. Havainnekuva kuvauspisteestä 5, Sukevan uimarannalta Sonkajärveltä. Lentoestevalojen näkyminen yöaikaan.



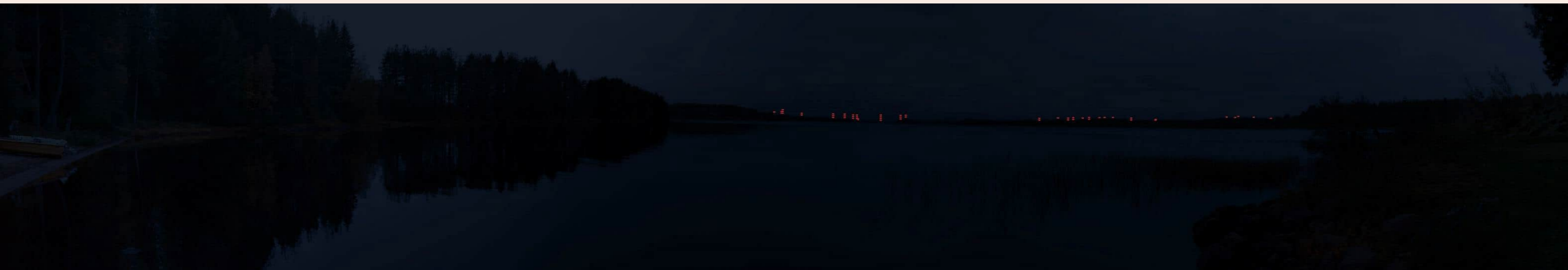
Kuva 47. Havainnekuva kuvauspisteestä 10, Uimaniemen Rantalasta Kajaanista. Lentoestevalojen näkyminen hämärään aikaan Katajamäen hankkeessa. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 12,1 kilometriä.



Kuva 48. Havainnekuva kuvauspisteestä 10, Uimaniemen Rantalasta Kajaanista. Lentoestevalojen näkyminen yöaikaan nykytilanteessa.



Pimeän ajan havainnekuvat,
Katajamäki suunniteltujen hankkeiden kanssa



Kuva 49. Havainnekuva kuvauspisteestä 5, Sukevan uimarannalta Sonkajärveltä. Lentoestevalojen näkyminen hämärään aikaan Katajamäen hankkeessa suunniteltujen yhteisvaikutushankkeiden kanssa. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 16,2 kilometriä.



Kuva 50. Havainnekuva kuvauspisteestä 5, Sukevan uimarannalta Sonkajärveltä. Lentoestevalojen näkyminen yöaikaan Katajamäen hankkeessa suunniteltujen yhteisvaikutushankkeiden kanssa.



Kuva 51. Havainnekuva kuvauspisteestä 10, Uimaniemen Rantalasta Kajaanista. Lentoestevalojen näkyminen hämärään aikaan Katajamäen hankkeessa suunniteltujen yhteisvaikutushankkeiden kanssa. Etäisyys lähimpiin Katajamäen voimaloihin on noin 12,1 kilometriä.



Kuva 52. Havainnekuva kuvauspisteestä 10, Uimaniemen Rantalasta Kajaanista. Lentoestevalojen näkyminen yöaikaan Katajamäen hankkeessa suunniteltujen yhteisvaikutushankkeiden kanssa.

FCG.