

Tervolan Vitsakankaan tuulivoimahanke

TvOYK

Havainnekuvat & näkymäalueanalyysi

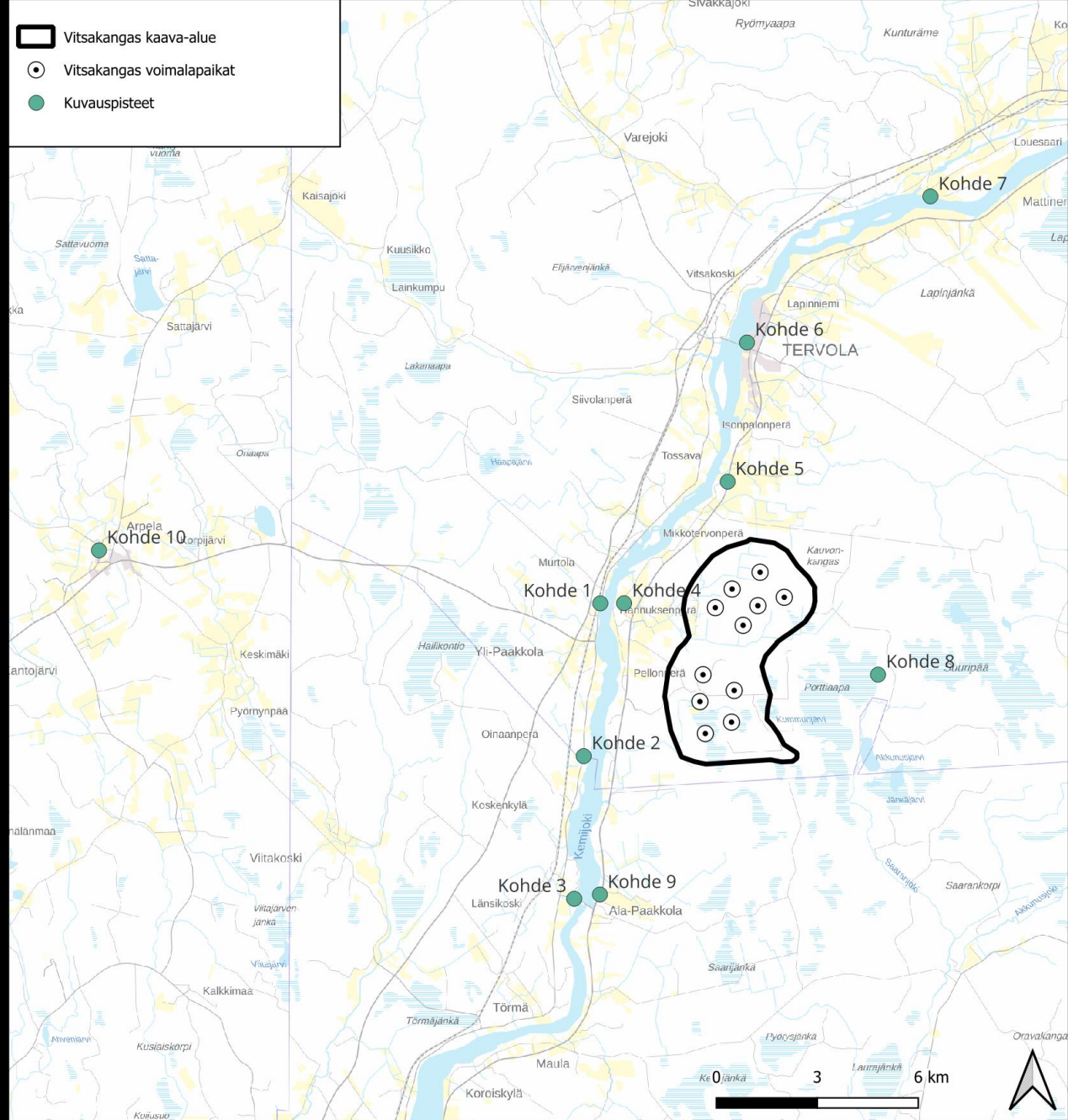


Menetelmäkuvaus ja epävarmuustekijät

Havainnekuvat on laadittu käyttämällä Civil 3D, 3D max sekä Photoshop -ohjelmistoja. Havainnekuvat on laadittu sekä voimaloita esittävien symbolien kanssa (ns. rautalankamalli) että ilman. Symboleiden avulla voidaan osoittaa ne voimalat, jotka jäävät näkemäesteiden taakse. Symbolit kuvaavat myös tuulivoimalan lapojen liikettä, jota havainnekuviin muuten ei voida mallintaa. Havainnekuvin tuulivoimalat ovat aina kohtisuoraan valokuvaajaa kohti, jolloin saadaan esitettyä voimaloiden maksimaalinen maisemavaikutus. Todellisuudessa tuulivoimaloiden roottorien suunta riippuu vallitsevasta tuulensuunnasta. Valokuvasovitteita on laadittu myös yöajalle, jolloin maisemassa näkyvät tuulivoimaloiden punaiset lentoestevalot.

Havainnekuvat on toteutettu kuvasovitteina valokuviiin. Valokuvat on kuvattu croppikennoisella digijärjestelmäkameralla, jonka ihmissilmää vastaava normaaliobjektiivi on 35 mm. Näistä valokuvista on muodostettu yhdistelemällä panoraamakuvia. Valokuvien ottamisesta vastasi WSP Finland Oy (2026). Havainnekuvat on laadittu mallintamalla valokuviiin voimalat YVA-menettelyssä käytetyillä mitoilla ja sijainneilla. Mallinnuksessa on huomioitu puuston peittävä vaikutus ja laadinnassa on hyödynnetty maastomallinnusta. Kaikki kuvat on otettu ihmisen silmän korkeudelta, noin 1,5 metriä maanpinnasta. Laajassa panoraamakuvassa kuvan perspektiivi vääristyy siten, että taustalla olevat esineet vaikuttavat pienemmiltä kuin miltä ne luonnossa näyttäivät ja etualan osuus korostuu. Laaja kuvakulma mahdollistaa kuitenkin voimaloiden hahmottamisen laajempaa kokonaisuutena ja osana ympäröivää maisemaa.

KUVAUSPISTEET





Kohde 1

Paakkolantie, Ison-Antin perä, Tervola

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala

Voimalat



Vitsakangas

Itäinen: 24°42'50"

Pohjoinen: 66°0'43"

Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:

3,4 km

Valokuvan koko: 180 °



Voimalat *rautalankamalli*



Kuva 2. Havainnekuva panoraamakuvana Paakkolantieltä. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.



Kohde 1

Paakkolantie, Ison-Antin perä, Tervola

Itäinen: 24°42'50"

Pohjoinen: 66°0'43"

Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:

3,4 km

Valokuvan koko: 180 °

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat yökuva



Voimalan yökuva *rautalankamalli*



Kuva 3. Havainnekuvat yökuvana Paakkolantieltä. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.



Kohde 2

Paakkolantie, Oinaanperä, Tervola

Itäinen: 24°42'24.0"

Pohjoinen: 65°58'16.0"

Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:

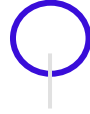
3,7 km

Valokuvan koko: 180 °

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat



Voimalat rautalankamalli



Kuva 4. Havainnekuva panoraamakuvana Paakkolantieltä. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.



Kohde 2

Paakkolantie, Oinaanperä, Tervola

Itäinen: 24°42'24.0"

Pohjoinen: 65°58'16.0"

Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:
3,7 km

Valokuvan koko: 180 °

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat yökuva



Voimalan yökuva *rautalankamalli*



Kuva 5. Havainnekuvat yökuvana Paakkolantieltä. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.



Kohde 3

Taivalkoskentie, Länsikonsi, Tervola

Itäinen: 24°42'14"

Pohjoinen: 65°55'59"

Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:

6,3 km

Valokuvan koko: 180 °

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat



Voimalat rautalankamalli



Kuva 6. Havainnekuva yökuvana Taivalkoskentieltä. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.



Kohde 3

Taivalkoskentie, Länsikonsi, Tervola

Itäinen: 24°42'14"

Pohjoinen: 65°55'59"

Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:

6,3 km

Valokuvan koko: 180 °

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet

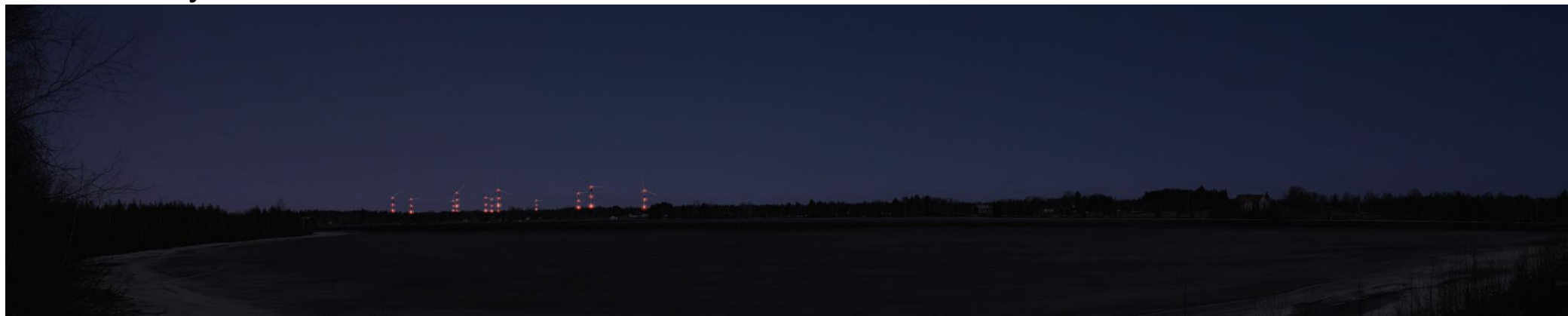


Havainnollistettu tuulivoimala

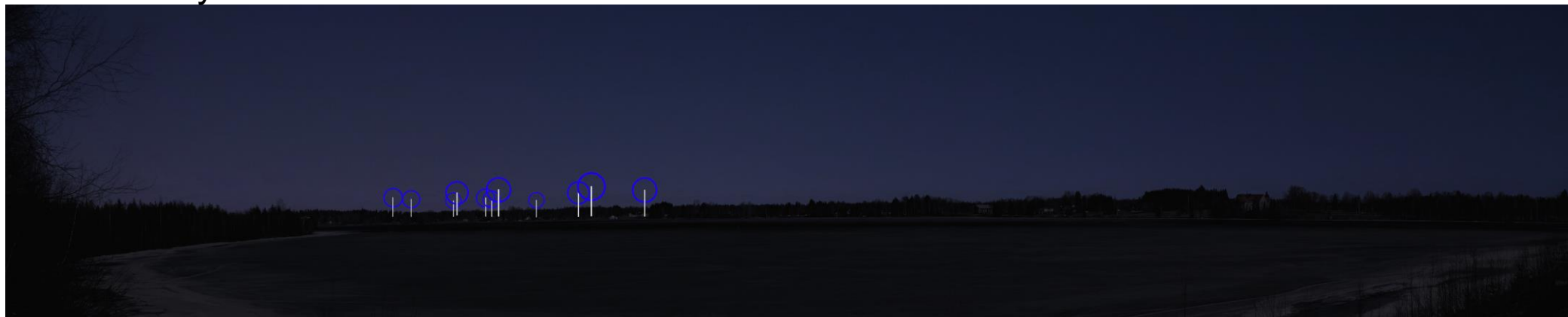


Vitsakangas

Voimalat yökuva



Voimalan yökuva *rautalankamalli*



Kuva 7. Havainnekuvat yökuvana Taivalkoskentieltä. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.



Kohde 4

Ylipaakkolantie, Hannuksenperä, Tervola

Itäinen: 24°43'46"

Pohjoinen: 66°0'44"

Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:

2,7 km

Valokuvan koko: 180 °

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala

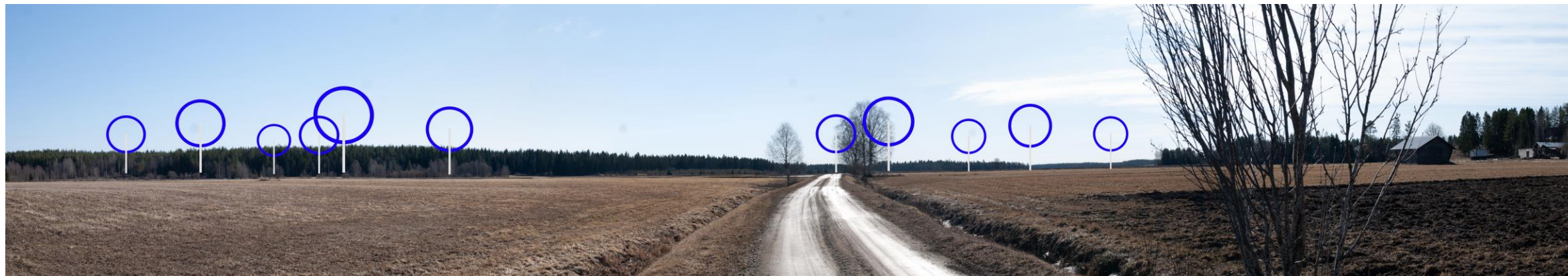
Voimalat



Vitsakangas



Voimalat rautalankamalli



Kuva 8. Havainnekuvat panoraamakuvana Ylipaakkolantieltä. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat yökuva

Voimalat yökuva *rautalankamalli*

Kuva 9. Havainnekuvat yökuvana Ylipaakkolantieltä. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet

Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat



Voimalat rautalankamalli



Kuva 10. Havainnekuvat panoraamakuvana Itäpuolentien ja Ylipaakkolantien risteyksestä. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat yökuva



Voimalat yökuva *rautalankamalli*



Kuva 11. Havainnekuvat yökuvana Itäpuolentien ja Ylipaakkolantien risteyksestä. Rautalankamallissa suunnitella olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.



Kohde 6

Kirkkokuja 4d

Itäinen: 24°48'14"
Pohjoinen: 66°4'58"
Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:
6,8 km
Valokuvan koko: 180 °

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat



Voimalat rautalankamalli



Kuva 12. Havainnekuvat panoraamakuvana Kirkkokujalta. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.



Kohde 7

Kurvilansaari, Tervola

Itäinen: 24°55'16"
Pohjoinen: 66°7'24"
Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:
12,3 km
Valokuvan koko: 180 °

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat



Voimalat rautalankamalli



Kuva 13. Havainnekuvat panoraamakuvana Kurvilansaaresta. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein. Kuvassa suuremman ympyrän sisässä näkyvät yksittäiset voimalat ympyröitynä.



Kohde 8

Ranta-kyrönaho, Suuripään Natura-alue, Tervola

Itäinen: 24°53'50"

Pohjoinen: 65°59'44"

Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:
3,6 km

Valokuvan koko: 180 °

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat



Voimalat rautalankamalli



Kuva 14. Havainnekuvat panoraamakuvana Ranta-Kyrönahosta. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.



Kohde 9

Tervolantie, Alapaakkola

Itäinen: 24°43'14"

Pohjoinen: 65°56'4"

Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:

5,7 km

Valokuvan koko: 180 °

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat



Voimalat rautalankamalli



Kuva 15. Havainnekuvat panoraamakuvana Tervolantieltä. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein.



Kohde 10

Arpelantien ja Nikunmäentien risteys

Itäinen: 24°23'4"

Pohjoinen: 66°1'15"

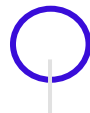
Etäisyys lähimpään Vitsakankaan tuulivoimalaan:
18,3 km

Valokuvan koko: 180 °

Kuvissa esitettyjen symbolien selitteet



Havainnollistettu tuulivoimala



Vitsakangas

Voimalat



Voimalat rautalankamalli



Kuva 16. Havainnekuvat panoraamakuvana Arpelantien ja Nikunmäentien risteyksestä. Rautalankamallissa suunnitteilla olevat tuulivoimalat on tuotu kuvassa etualalle näkymään peittävien elementtien eteen. Voimaloiden lapojen liikettä on korostettu ympyräsymbolein. Kuvassa suuremman ympyrän sisässä näkyvät yksittäiset voimalat ympyröitynä.



Näkymäalueanalyysi

Vitsakankaan näkymäalueanalyysin on laatinut WSP Finland Oy.

Paikkatietopohjaisten näkymäalueanalyysien avulla on muodostettu yleiskuva siitä, millä alueilla tuulivoimalat voivat näkyä, kun maastonmuodot ja kasvillisuus otetaan huomioon. Tarkastelu on laadittu hankkeen päivitetyn voimalasijoittelun mukaisesti. Lisäksi analyysissä on tarkasteltu hankkeen yhteisvaikutuksia muiden alueen olemassa olevien ja suunniteltujen tuulivoimahankkeiden kanssa.

Työn tuloksena on laadittu kartat, joissa esitetään laskennallinen arvio tuulivoimaloiden näkyvyydestä ympäröiville alueille. Näkymäalueanalyysi antaa teoreettisen kuvan siitä, mille alueille tuulivoimalat tai niiden osat voivat näkyä sekä mihin maisemavaikutukset voivat kohdistua. Analyysi osoittaa myös, kuinka monta voimalaa tarkastelupisteestä on periaatteessa mahdollista havaita. Taajama-alueilla voimaloiden todellinen näkyvyys on mallinnettua vähäisempää, sillä analyysissä ei ole huomioitu rakennusten eikä muiden rakennetun ympäristön elementtien aiheuttamia näkemäesteitä. Lisäksi puustoa kuvaavat aineistot eivät kaikilta osin sisällä rakennettujen alueiden puustoa, jolla voi paikallisesti olla merkittävä vaikutus näkyvyyteen.

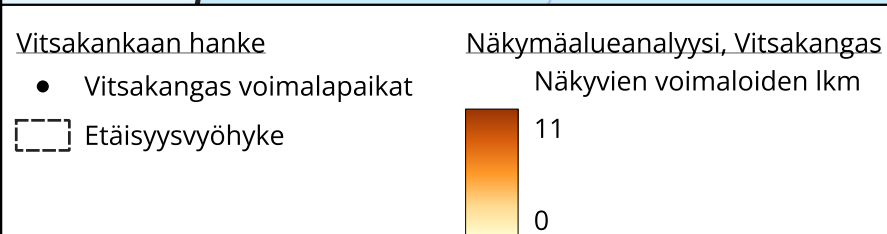
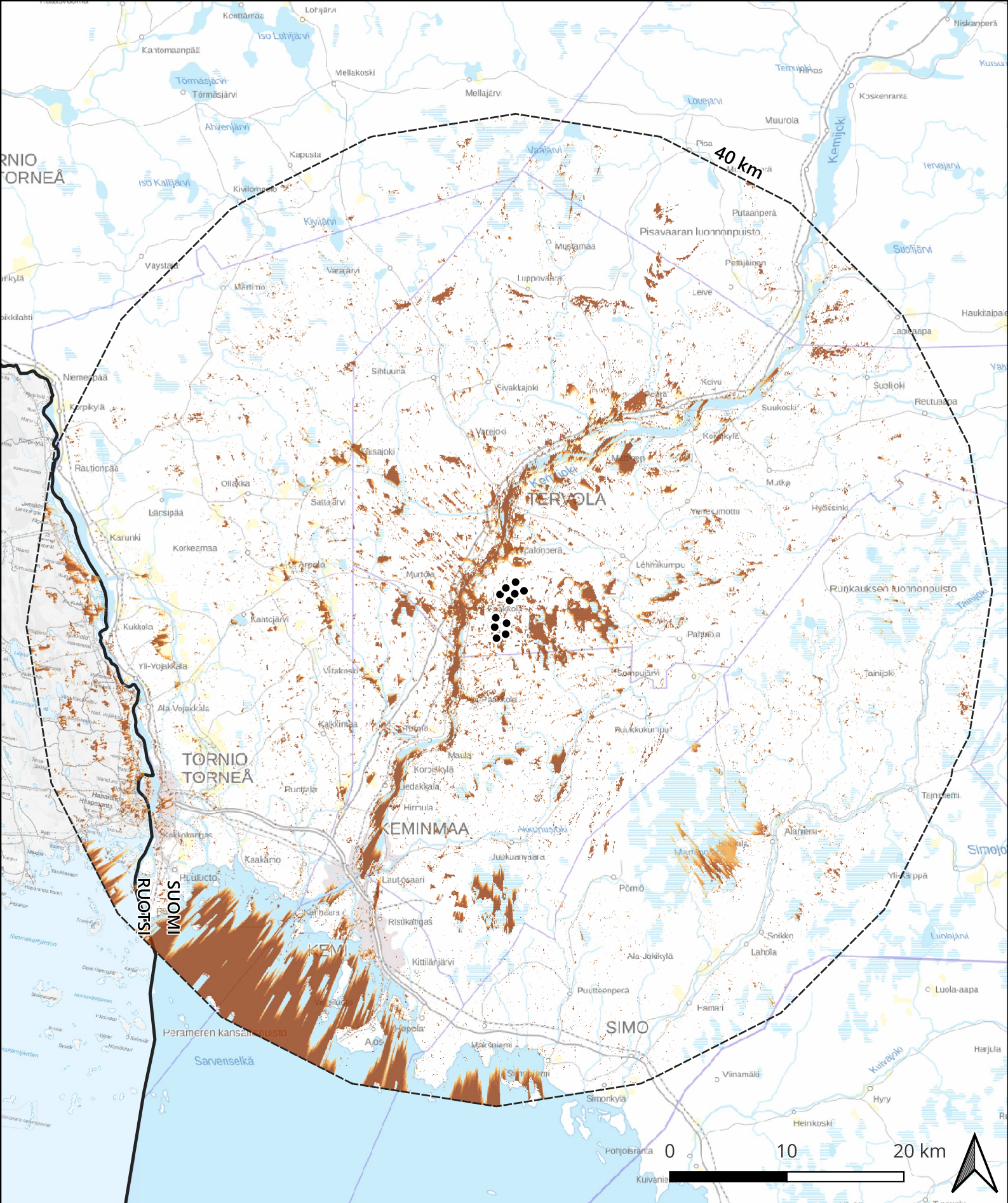
Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli tuulivoimaloiden näkyvyydestä ympäristöön. Vitsakankaan hankkeessa näkyvyyden tarkastelu ulottuu enintään 40 kilometrin etäisyydelle, mikä vastaa tuulivoimaloiden teoreettista maksiminäkyvyysetäisyyttä erittäin hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa. Käytännössä sääolosuhteet, ilman kirkkaus ja katseluetäisyys vaikuttavat merkittävästi havaittavuuteen. Erittäin hyvissä sääolosuhteissa voimaloiden osia voi olla mahdollista havaita yli 40 km etäisyydeltä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalat näkyvät maisemassa yhä pienempinä elementteinä, jolloin niiden maisemallinen merkitys yleensä vähenee. Yhteisvaikutusten analyysissä on huomioitu kaikki

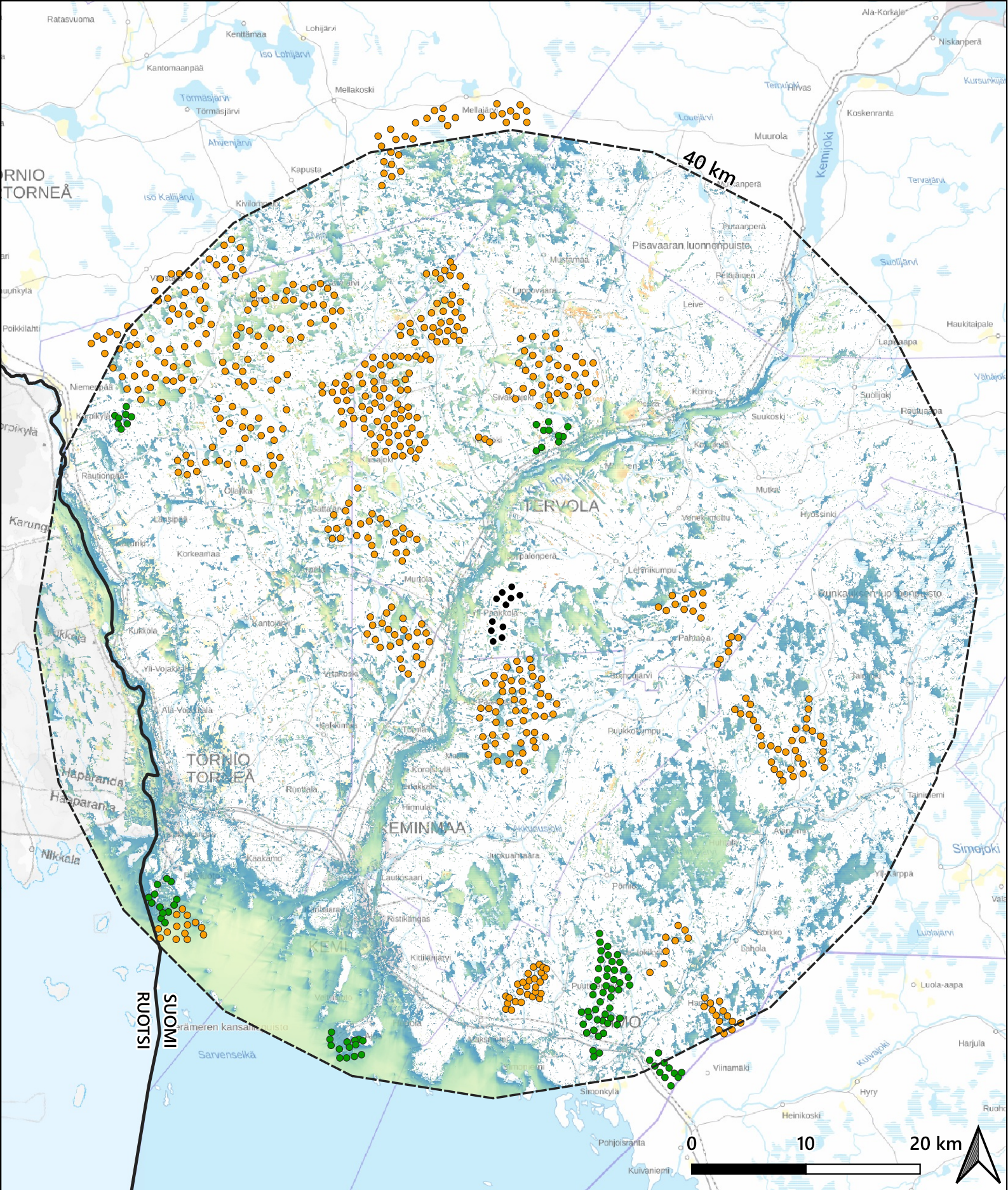
olemassa olevat ja suunnitellut tuulivoimalat, jotka sijaitsevat 40 kilometrin säteellä Vitsakankaan tuulivoima-alueesta.

Laskentamallissa on huomioitu alueen topografia sekä puuston korkeus. Analyysi perustuu Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmalliin ja Luonnonvarakeskuksen puuston keskimitta (2023) -aineistoon. Ruotsin puolella analyysi perustuu Lantmaterietin maastomalli- ja metsäaineistoihin. Mallinnuksessa on oletettu, että tuulivoimalat eivät näy tiheäpuustoisilla metsäalueilla. Metsäalueet on määritetty Corine-maanpeiteaineiston perusteella. Näkymäalueanalyysiin liittyy kuitenkin epävarmuuksia, sillä käytetyt aineistot kuvaavat maastoa ja kasvillisuutta tietyn ajankohdan tilanteessa eivätkä huomioi esimerkiksi metsänhoitotoimenpiteiden, rakentamisen tai muun maankäytön muutosten vaikutuksia näkyvyyteen. Näkymäalueanalyysit on laadittu käyttäen Vitsakankaan hankkeen osalta tuulivoimalan kokonaiskorkeutena 300 metriä (napakorkeus 200 metriä) ja katsojan silmän korkeutena 1,6 metriä. Muiden tuulivoimahankkeiden osalta kokonaiskorkeutena on käytetty suunniteltua korkeutta tai olemassa olevan voimalan korkeutta.

Näkymäalueanalyysin perusteella voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Koska lentoestevalot sijoittuvat voimalatorniin ja sen yläosaan, niiden näkyvyys noudattaa pääosin tornin näkyvyysaluetta.

Näkymäalueanalyysin tulokset on esitetty pdf-karttoina seuraavilla sivuilla.





Vitsakankaan hankkeiden voimat	Muiden tuulivoimahankkeiden voimat	Näkymäalueanalyysi, yhteisvaikutukset
Vitsakangas voimalapaikat	- Tuotannossa - Suunnitteilla	Näkyvien voimaloiden lkm 657 0
Etäisyysvyöhyke voimaloista		