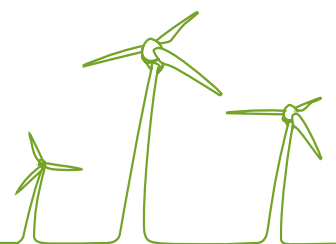


LIITE 4
Alustavan näkymäalueanalyysin tulokset
ja havainnekuvat

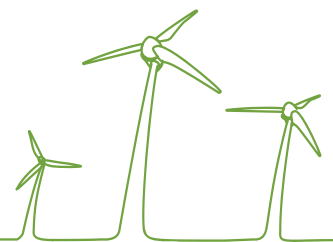


Halsuan tuulivoimapuisto

Näkymäalueanalyysi ja valokuvasoitteet

VE1: 85 x SWT 3.3-130 x HH135

VE2: 70 x SWT 3.3-130 x HH175



14.10.2015

Halsuan tuulivoimapuisto

1 Maisema ja havainnekuvat

Havainnekuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat ovat kesältä 2014. Valokuvat on otettu kameran asetuksilla, joka vastaa ihmissilmin havaittavaa kuvaa. WindPRO-ohjelma tunnistaa valokuvan tunnistetiedoista valokuvan ottopäivämäärän, kuvausajankohdan ja auringon sijainnin, eli muodostaa voimaloiden varjostukset oikein.

Valokuvasovitteet on laadittu voimalatyypillä Siemens SWT 3.3-130, jonka roottorin halkaisija on 130 metriä. Raportissa esitellään kaksi eri vaihtoehtoja; VE1 ja VE2. Voimalan napakorkeus on 135 metriä (VE1), ja 175 metriä (VE2). Voimalan kokonaiskorkeus vaihtoehdossa VE1 on noin 200 metriä sekä vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 noin 240 metriä maapinnan yläpuolella.

2 Näkemäalueanalyysi

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

Halsuan tuulivoimalat ovat teoreettisesti havaittavissa suhteellisen laajalla alueella. Ympäröivien alueiden peitteisyys, sekä maaston kumpuilevuus muodostavat kuitenkin selkeitä näkemäesteitä tuulivoimaloiden näkyvyydelle. Siten Halsuan tuulivoimalat voidaan erottaa avoimilta peltoaukeilta ja avosoilta hankealueen lähiympäristössä (0–5 km etäisyydellä voimaloista) sekä vesialueilta ja rannoilta.

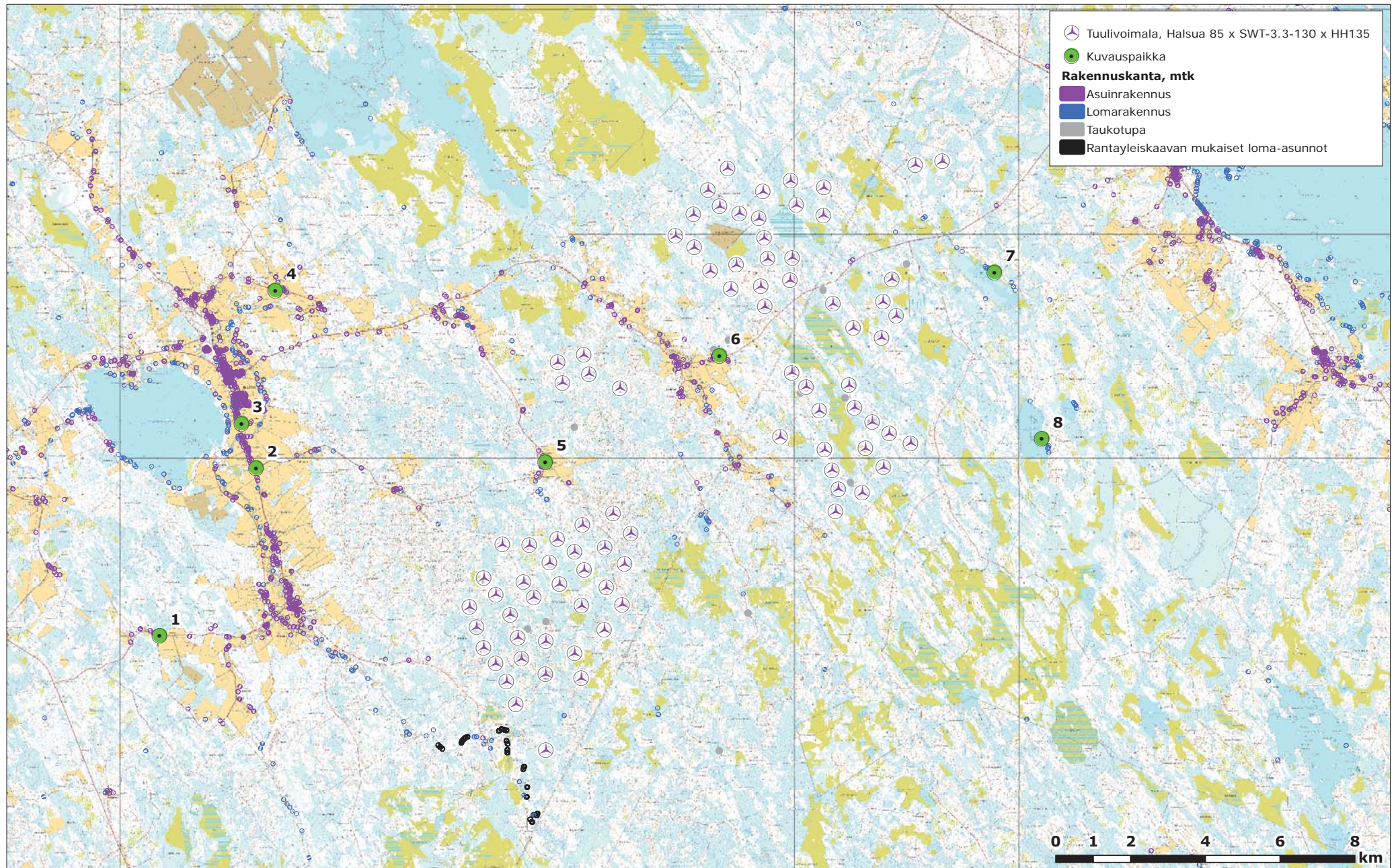
Näkemäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkemäalueanalyysin tulokset osoittavat.

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.

Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia (Kuva 2-3).

14.10.2015

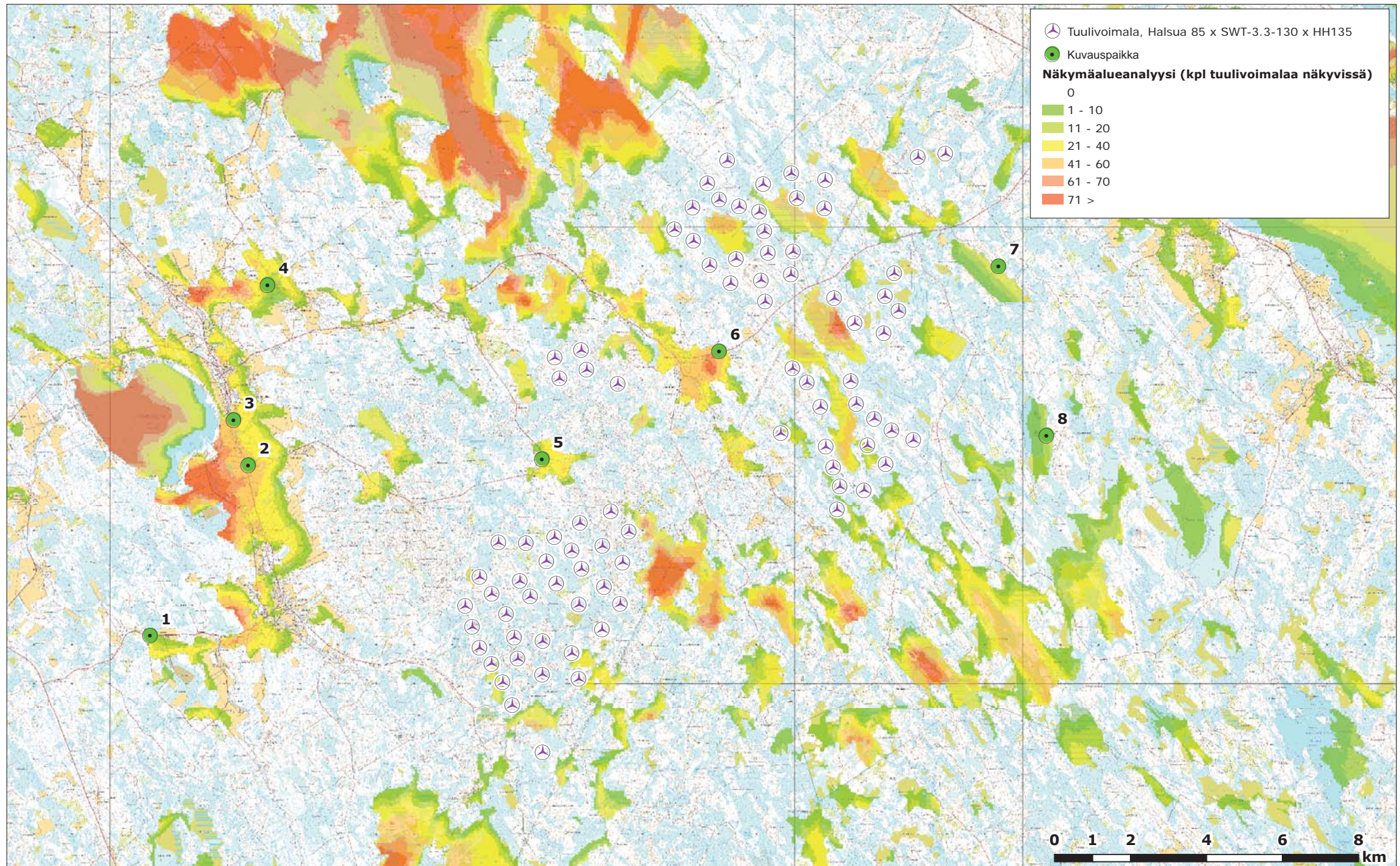
Halsuan tuulivoimaisto



Kuva 1. VE1. Valokuvasoitteiden kuvauspisteet ja numerointi sekä asuinrakennukset.

14.10.2015

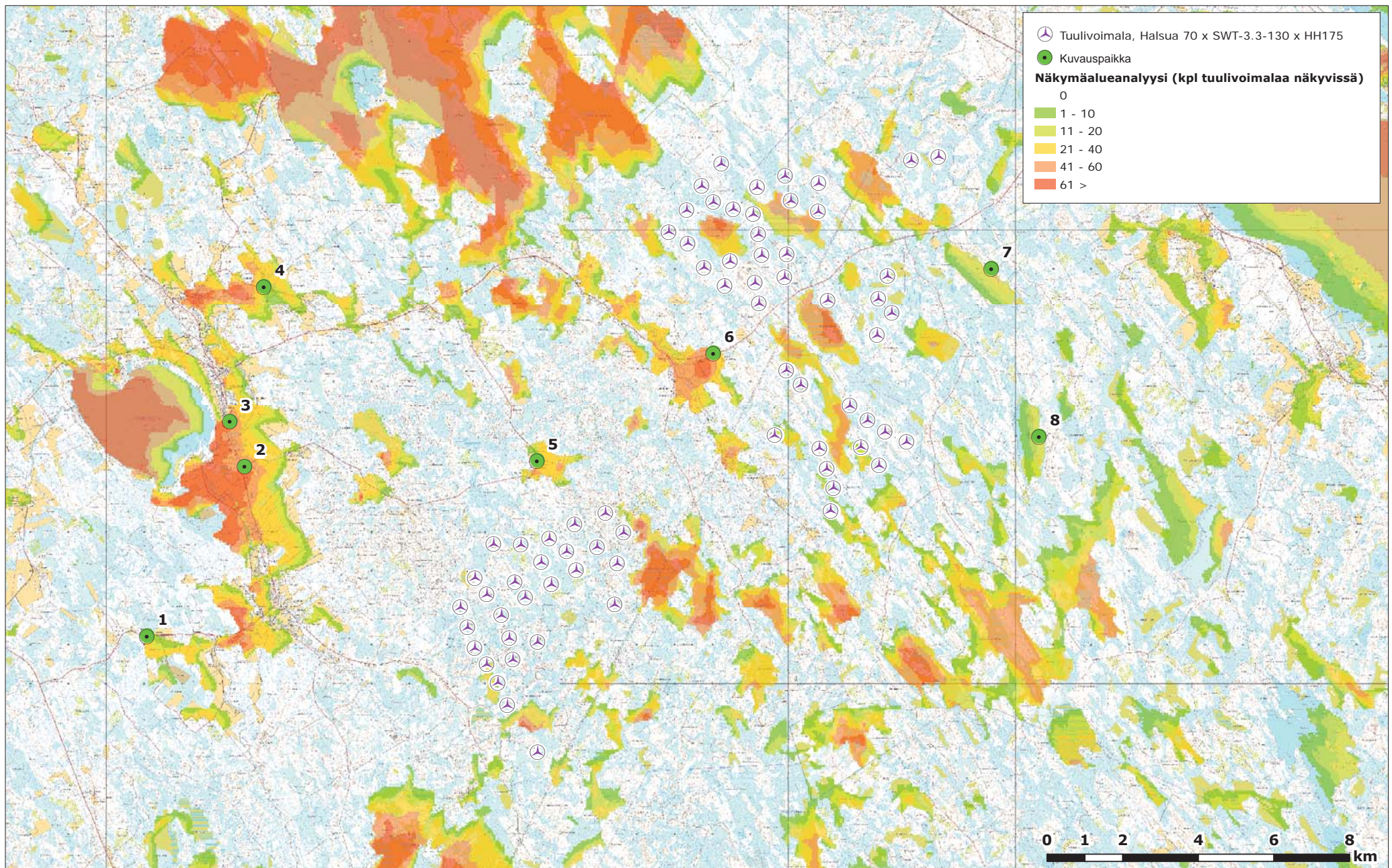
Halsuan tuulivoimapaisto



Kuva 2. VE1. Näkymäalueanalyysi ja valokuvasoitteiden kuvauspaisteet sekä numerointi. Voimaloiden napakorkeus on 135 metriä.

14.10.2015

Halsuan tuulivoima-alue



Kuva 3. VE2. Näkömääalueanalyysi ja valokuvasoitteiden kuvauspaisteet sekä numerointi. Voimaloiden napakorkeus on 175 metriä.



Valokuvasoite 1. VE1. Näkymä etelään Perhontieltä (~1050), etäisyys lähimpään voimalaan noin 8,3 km.



Valokuvasoite 1. VE2. Näkymä Perhontieltä (~1050), etäisyys lähimpään voimalaan noin 8,3 km.



Valokuvasoite 2. VE1. Näkymä Kannistontieltä (~1450), etäisyys lähimpään voimalaan noin 6,7 km.



Valokuvasoite 2. VE2. Näkymä Kannistontieltä (~1450), etäisyys lähimpään voimalaan noin 6,7 km.



Valokuvasovite 2. VE1. Näkymä Kannistontieltä (~1450), etäisyys lähimpään voimalaan noin 6,7 km.



Valokuvasovite 2. VE2. Näkymä Kannistontieltä (~1450), etäisyys lähimpään voimalaan noin 6,7 km.



Valokuvasoite 3. VE1. Näkymä Hiekkapellontieltä (~10), etäisyys lähimpään voimalaan noin 7,7 km.



Valokuvasoite 3. VE2. Näkymä Hiekkapellontieltä (~10), etäisyys lähimpään voimalaan noin 7,7 km.



Valokuvasovite 3. VE1. Näkymä Hiekkapellontieltä (~10), etäisyys lähimpään voimalaan noin 7,7 km.



Valokuvasovite 3. VE2. Näkymä Hiekkapellontieltä (~10), etäisyys lähimpään voimalaan noin 7,7 km.



Valokuvasovite 4. VE1. Näkymä Kalliokoskentieltä (~260), etäisyys lähimpään voimalaan noin 7,8 km.



Valokuvasovite 4. VE2. Näkymä Kalliokoskentieltä (~260), etäisyys lähimpään voimalaan noin 9,1 km.



Valokuvasoite 5. VE1. Näkymä Kannistontieltä (~550), etäisyys lähimpään voimalaan noin 1,9 km.



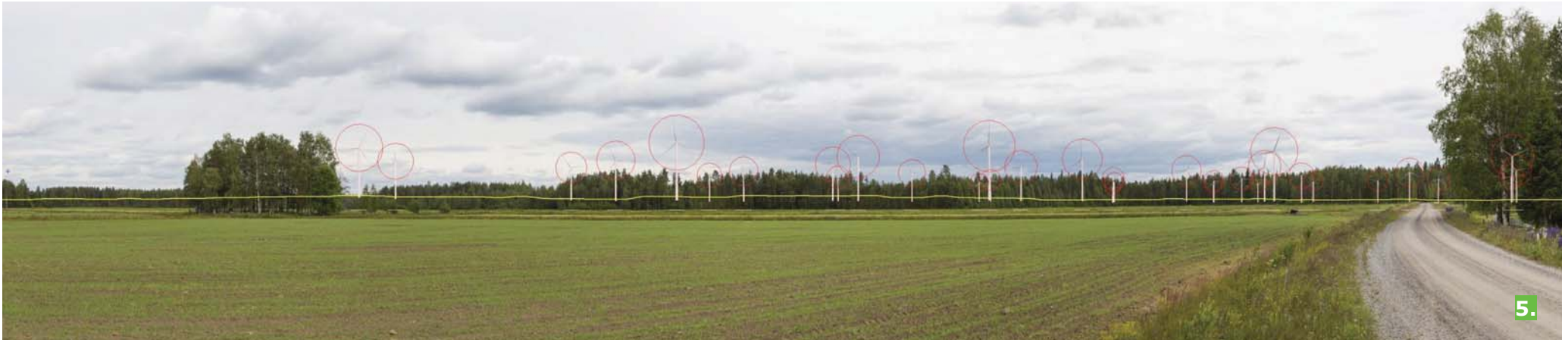
Valokuvasoite 5. VE2. Näkymä Kannistontieltä (~550), etäisyys lähimpään voimalaan noin 1,9 km.



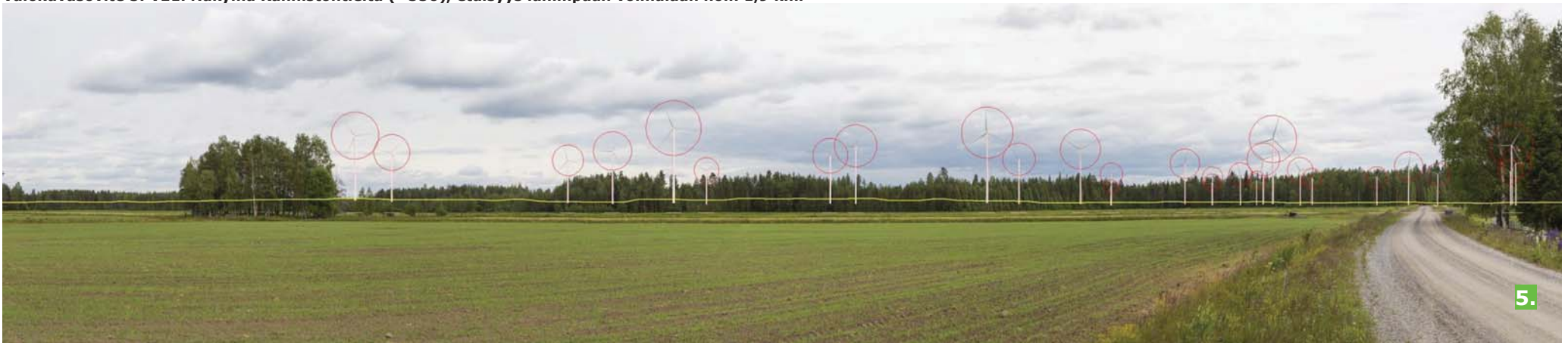
Valokuvasovite 5. VE1. Näkymä Kannistontieltä (~550), etäisyys lähimpään voimalaan noin 1,9 km.



Valokuvasovite 5. VE2. Näkymä Kannistontieltä (~550), etäisyys lähimpään voimalaan noin 1,9 km.



Valokuvasovite 5. VE1. Näkymä Kannistontieltä (~550), etäisyys lähimpään voimalaan noin 1,9 km.



Valokuvasovite 5. VE2. Näkymä Kannistontieltä (~550), etäisyys lähimpään voimalaan noin 1,9 km.



Valokuvasovite 5. VE1. Näkymä Kannistontieltä (~550), etäisyys lähimpään voimalaan noin 1,9 km.



Valokuvasovite 5. VE2. Näkymä Kannistontieltä (~550), etäisyys lähimpään voimalaan noin 1,9 km.



Valokuvasovite 6. VE1. Näkymä Lestijärventieltä (~1510), etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,0 km.



Valokuvasovite 6. VE2. Näkymä Lestijärventieltä (~1510), etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,0 km.



Valokuvasoite 6. VE1. Näkymä Lestijärventieltä (~1510), etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,0 km.



Valokuvasoite 6. VE2. Näkymä Lestijärventieltä (~1510), etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,0 km.



Valokuvavite 6. VE1. Näkymä Lestijärventieltä (~1510), etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,0 km.



Valokuvavite 6. VE2. Näkymä Lestijärventieltä (~1510), etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,0 km.



Valokuvasovite 6. VE1. Näkymä Lestijärventieltä (~1510), etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,0 km.



Valokuvasovite 6. VE2. Näkymä Lestijärventieltä (~1510), etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,0 km.



Valokuvasovite 7. VE1. Näkymä Iso-Lemmistön rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,8 km.



Valokuvasovite 7. VE2. Näkymä Iso-Lemmistön rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,8 km.



Valokuvasovite 7. VE1. Näkymä Iso-Lemmistön rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,8 km.



Valokuvasovite 7. VE2. Näkymä Iso-Lemmistön rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,8 km.



8.

Valokuvasoite 8. VE1. Näkymä Kivestönjärven rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,5 km.



8.

Valokuvasoite 8. VE2. Näkymä Kivestönjärven rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,5 km.



Valokuvasovite 8. VE1. Näkymä Kivistönjärven rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,5 km.



Valokuvasovite 8. VE2. Näkymä Kivistönjärven rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,5 km.



Valokuvasovite 8. VE1. Näkymä Kivestönjärven rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,5 km.



Valokuvasovite 8. VE2. Näkymä Kivestönjärven rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,5 km.



8.

Valokuvasovite 8. VE1. Näkymä Kivistönjärven rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,5 km.



8.

Valokuvasovite 8. VE2. Näkymä Kivistönjärven rannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,5 km.