

TUULIWATTI OY

PALOKANKAAN TUULIVOIMAPUISTO

Havainnekuvat ja ZVI

Vadbäck Hans

4.11.2016

Sisällysluettelo

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

4.11.2016

PALOKANKAAN TUULIVOIMAPUISTO

1 Maisema ja havainnekuvat

Havainnekuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Havainnekuvat on laatinut Hans Vadbäck.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat on otettu FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy toimesta.

Valokuvat havainnekuvia varten on otettu digikameroilla. Kuvauksessa on käytetty kamerakohtaista polttoväliä, joka vastaa mahdollisimman lähelle ihmissilmällä havaittavaa kuvaa, eli kinofilmikameran 50 mm objektiivia. Automaattista panoraamakuvausta ei ole käytetty, vaan kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi vasta kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa.

Palokankaan havainnekuvat on laadittu Vestas V136-3.45 voimalalla. Voimaloiden roottorien halkaisija on 136 metriä ja voimalan napakorkeus havainnekuviissa on 182 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 250 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.

Palokankaan hankealueen luoteis-, länsi- ja lounaispuolelle sijoittuu toiminnassa olevia tuulivoimaloita Myllykankaan, Nybyn ja Olhavan tuulivoimapuistojen alueella. Rakennettuja tuulivoimaloita on yhteensä 41 kappaletta. Nämä rakennetut tuulivoimalat on huomioitu näkymä-alueanalyysilaskelmissa ja havainnekuvien laadinnassa.

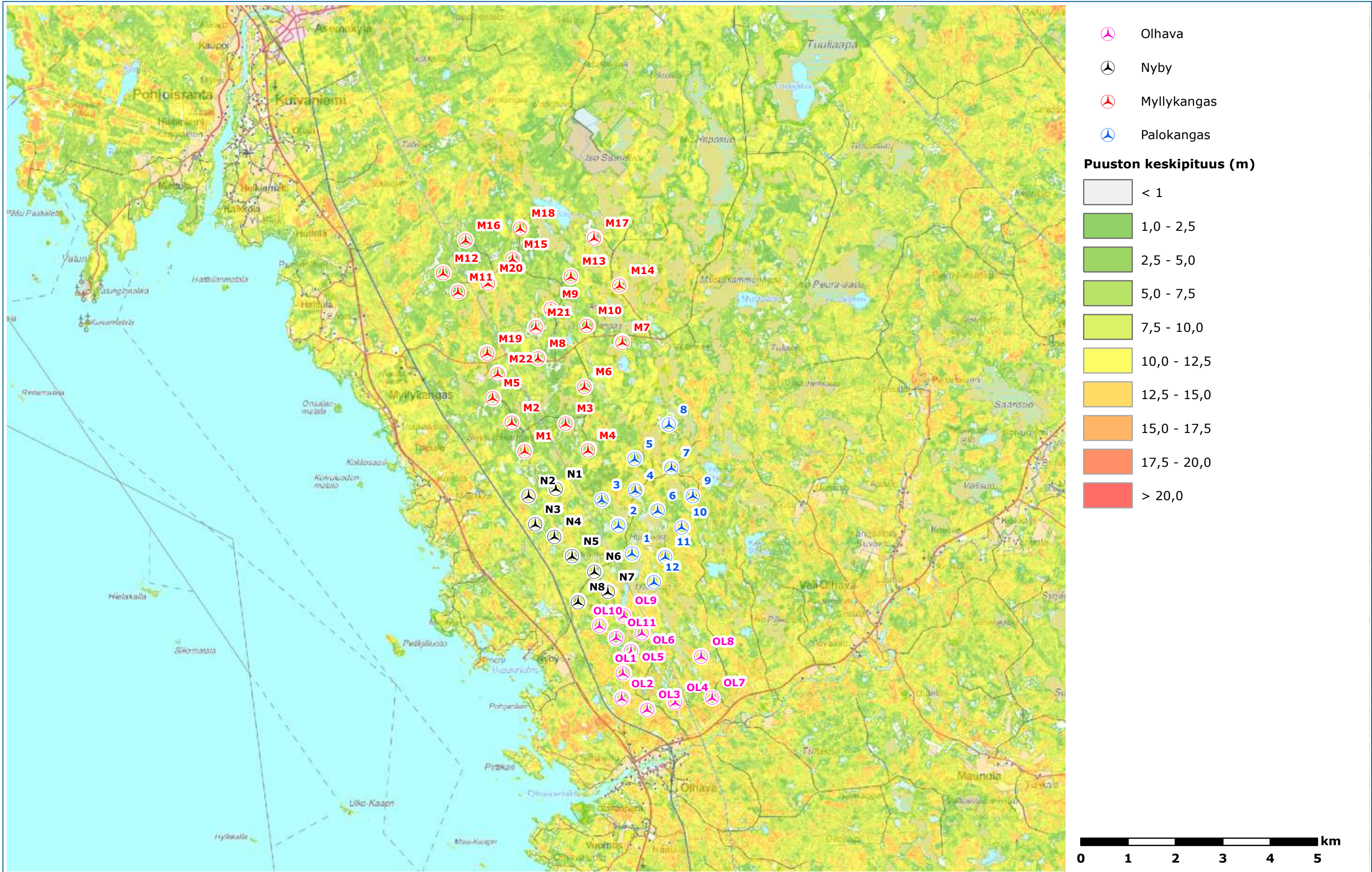
Palokankaan hankealueen pääosin metsätalouskäytössä ja on siten maisemaltaan metsäistä tai soistunutta. Maaston korkeuserot alueella ovat vähäisiä. Ympäröivien alueiden peitteisyys muodostavat näkemäesteitä tuulivoimaloiden näkyvyydelle. Siten tuulivoimalat voidaan parhaiten erottaa avoimilta suoaukeilta ja merialueilta. 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.

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 8 km etäisyydellä voimaloista Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 2013 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2013 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on nyt 16 x 16 metriä.

4.11.2016

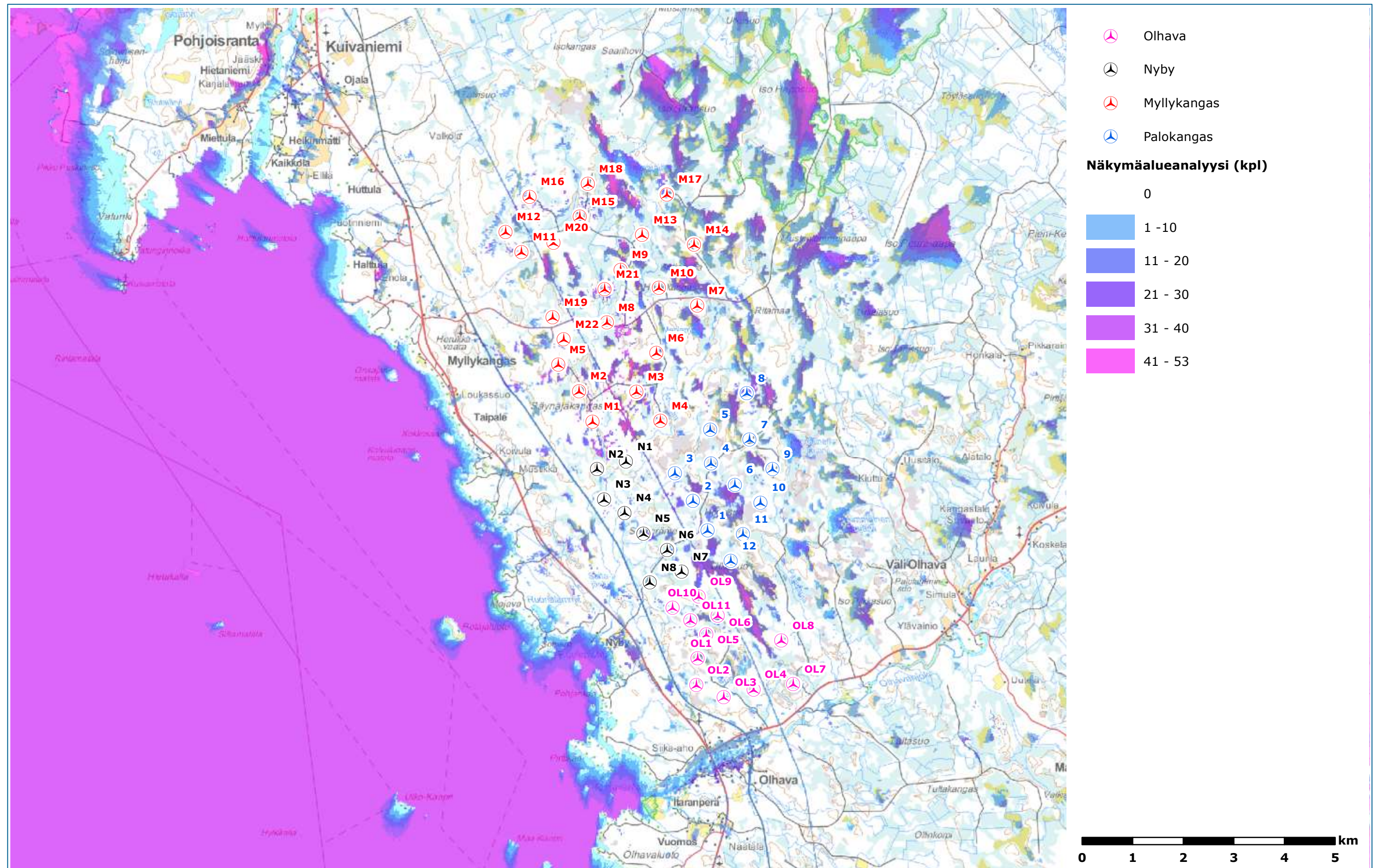
Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia, (Kuva 2).

4.11.2016



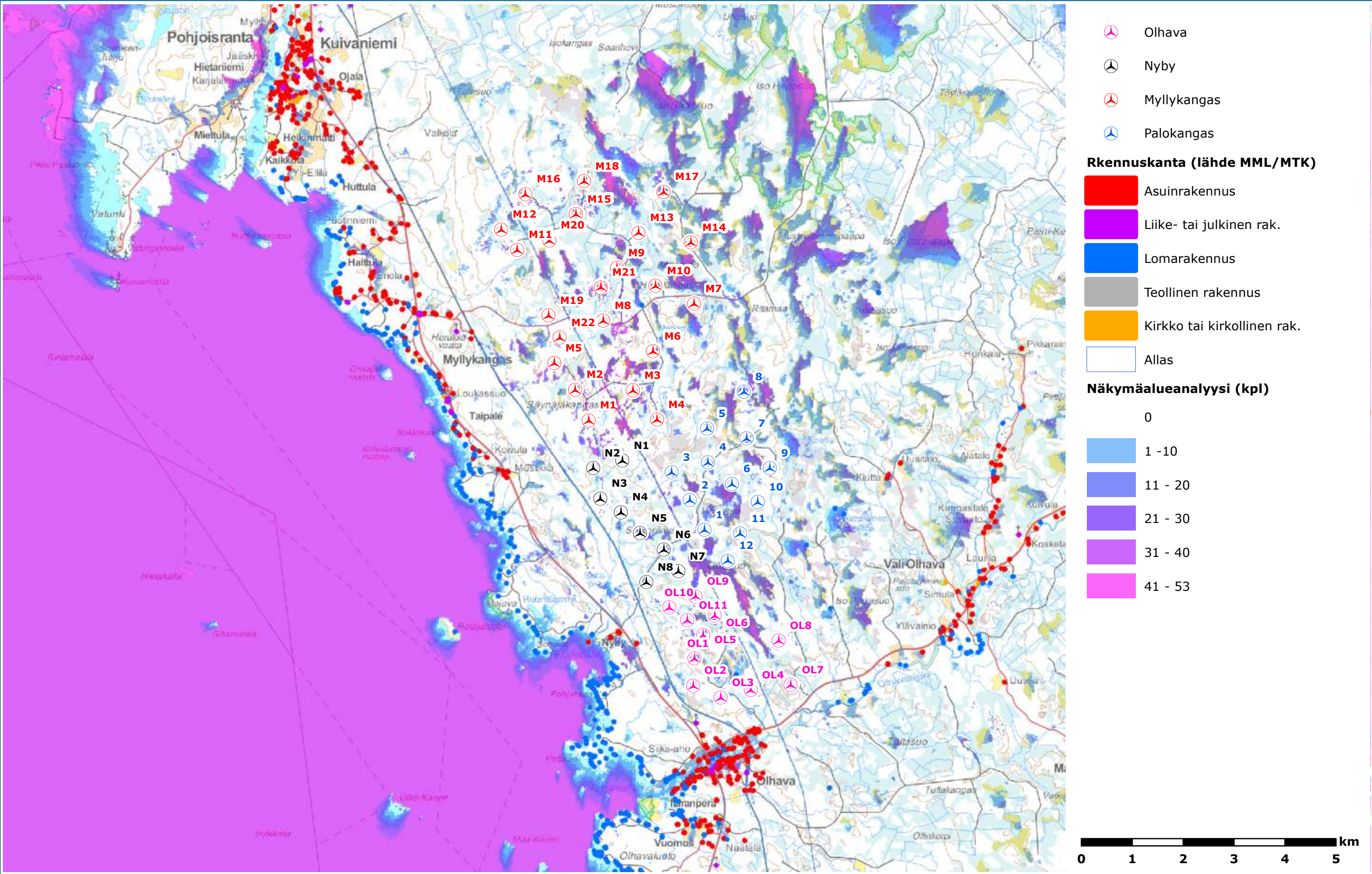
Kuva 1. Näkymäalueanalyysissä huomioitu puuston korkeustiedot (Luke 2013) ja rakennetut tuulivoimalat Myllykangas (22 kpl), Nyby (8 kpl) ja Olhava (11 kpl) sekä Palokankaan voimalat (1-12).

4.11.2016



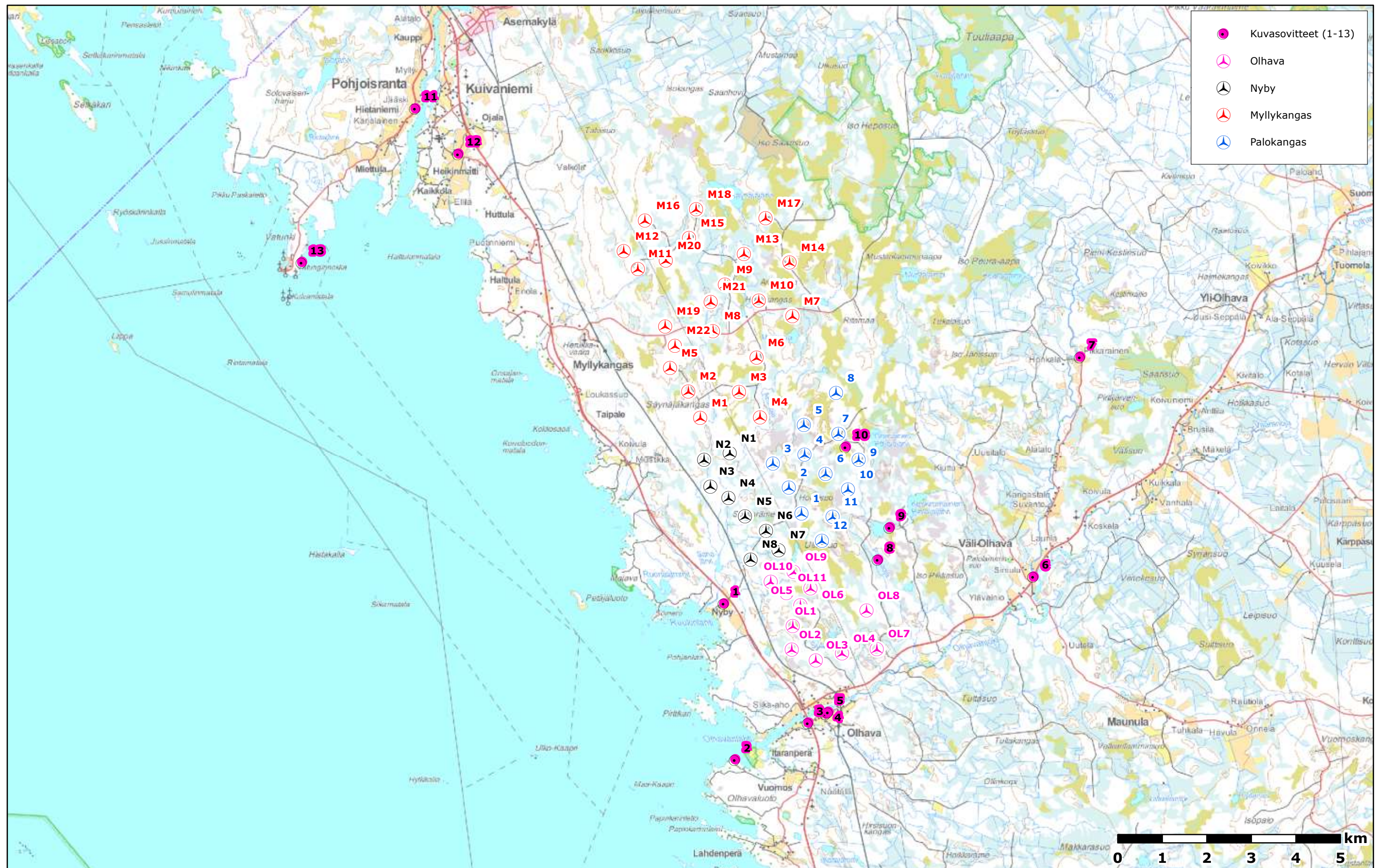
Kuva 2. Näkymäalueanalyysin laskentatulokset, johon sisältyy Palokankaan tuulivoimalat (1-12) ja lähialueelle rakennetut tuulivoimalat (41 kpl), yhteensä 53 tuulivoimalaa.

4.11.2016



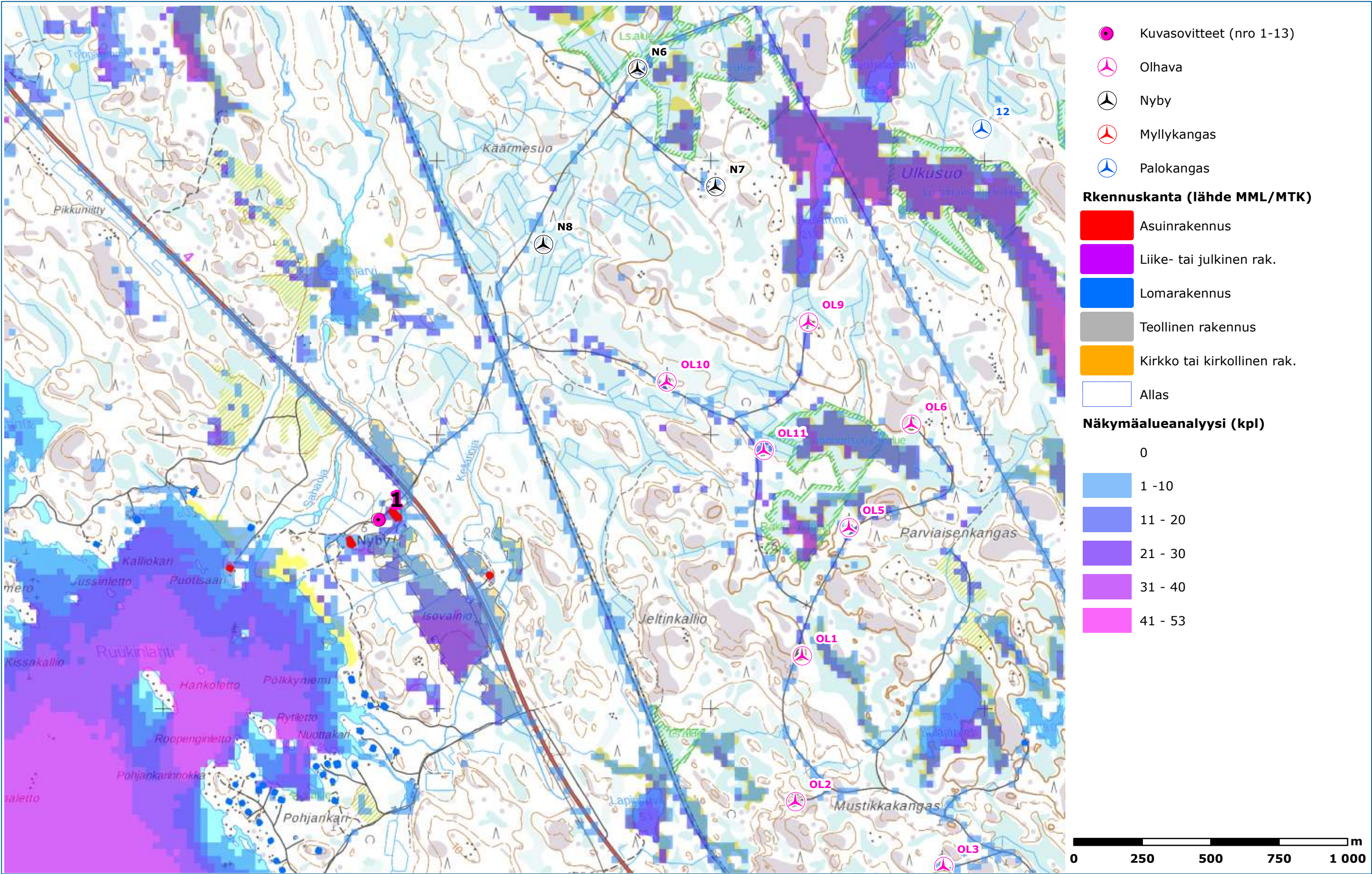
Kuva 3. Näkymäalueanalyysin laskentatulokset ja rakennukset (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta).

4.11.2016



Kuva 4. Rakennetut tuulivoimalat Myllykangas (22 kpl), Nyby (8 kpl) ja Olhava (11 kpl) sekä Palokankaan voimalat (1-12) ja kuvasovitteiden valokuvauspaikat (nro 1-13).

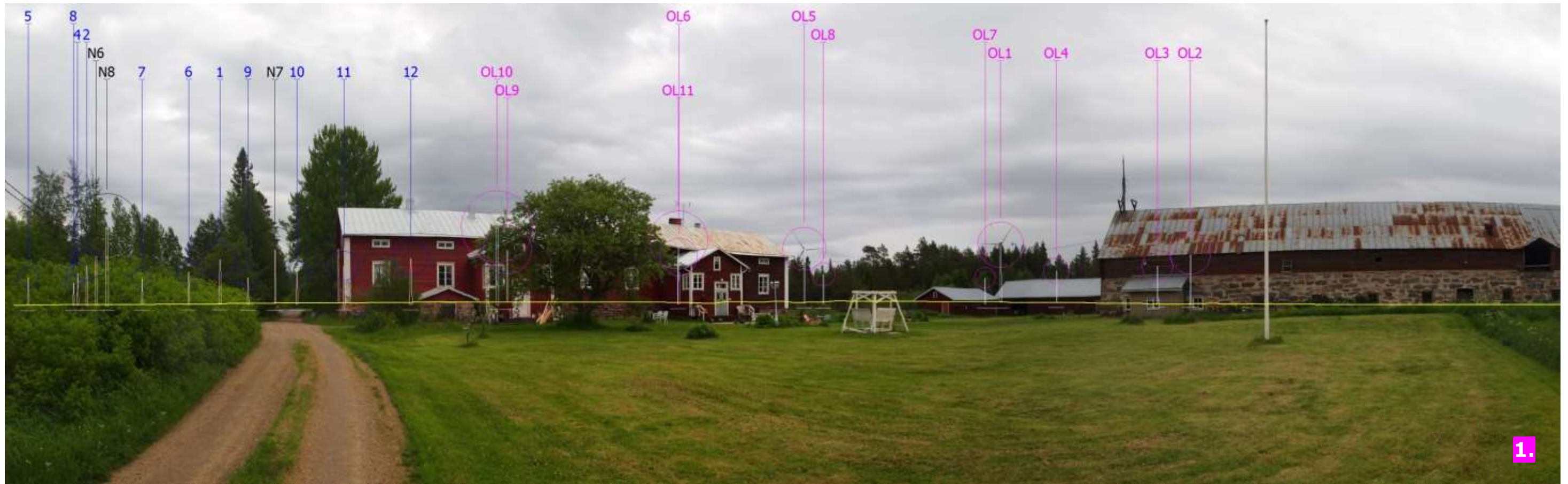
4.11.2016



Kuva 5. Näkymäalueanalyysitulokset ja valokuvapisteet nro 1 Nyby. Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä 8 kpl.

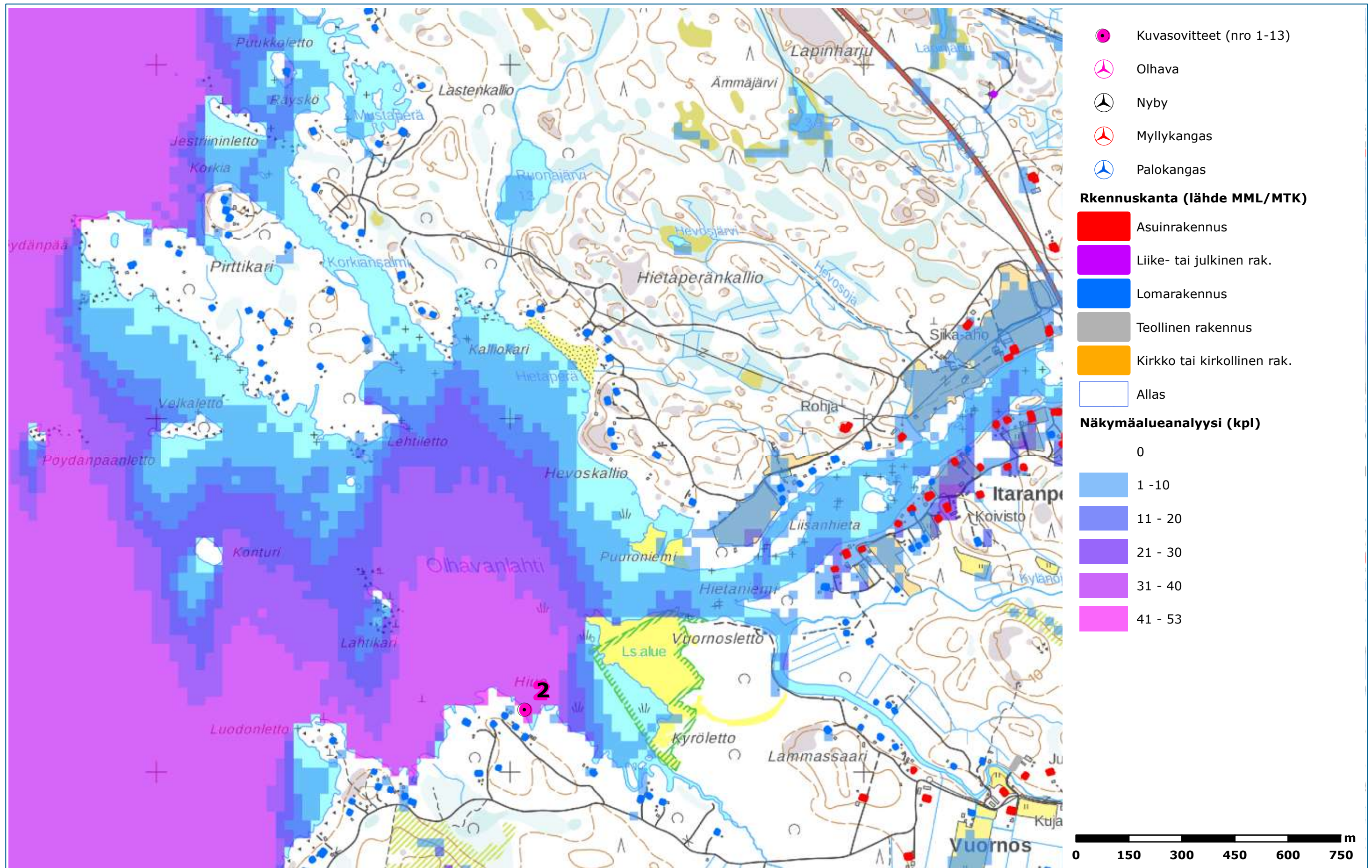
4.11.2016

1.



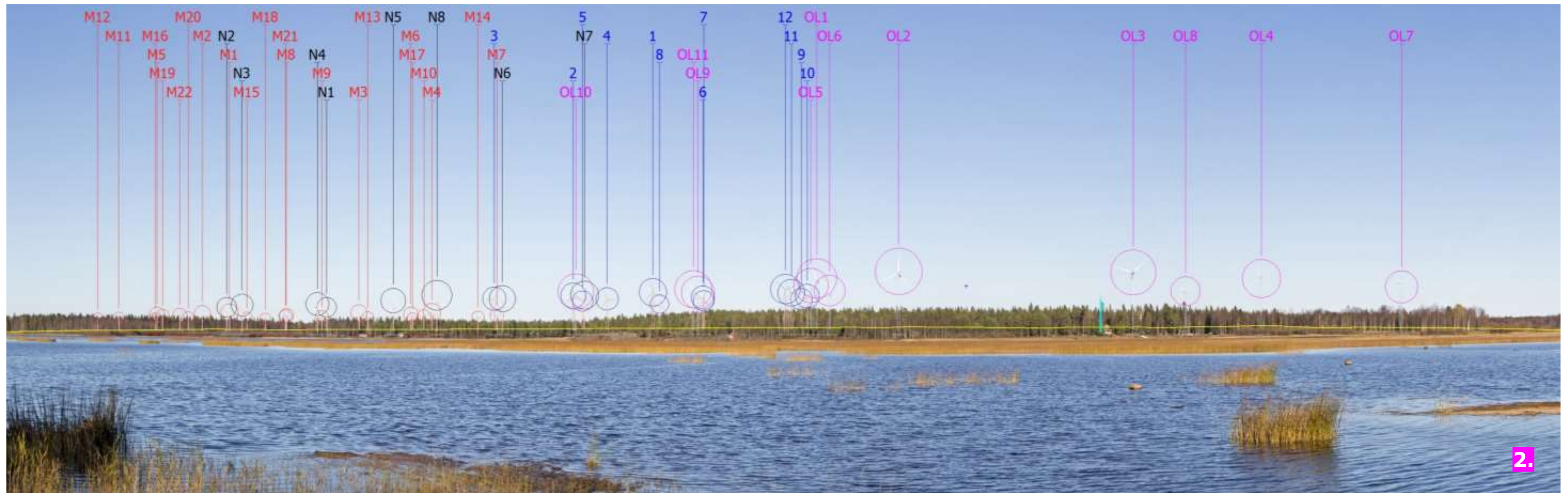
Valokuvasovite 1. Näkymä Nyby (Nybyntieltä) nykytilanteessa, rakennetut voimalat Olhava (OL1-OL11) ja Nyby (N6-N8) sekä Palokankaan voimalat (1-12). Etäisyys lähimpään Palokankaan voimalaan on noin 2,6km. Palokankaan voimalat jäävät katselupisteestä kokonaan metsän ja rakennusten peittoon.

4.11.2016



Kuva 6. Näkymäalueanalyysitulokset ja valokuvasovitepaikka nro 2 Olhavanlahti. Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä 48 kpl.

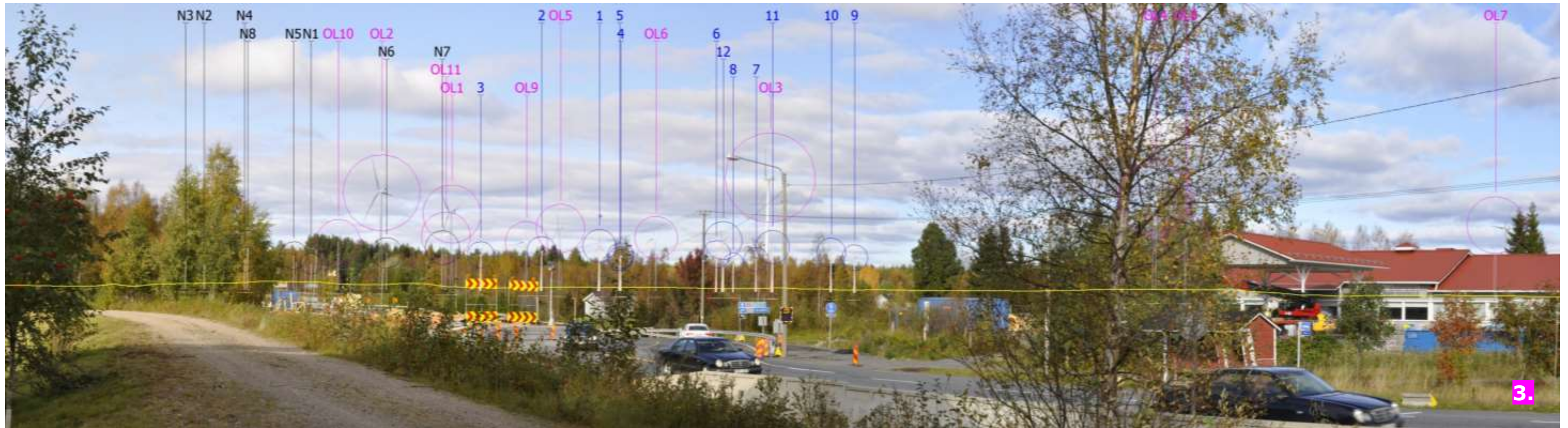
4.11.2016



Valokuvasovite 2. Näkymä Olhavanluodolta Olhavanlahden yli. Rakennetut voimalat Olhava (OL1-OL11), Nyby (N1-N8) ja Myllykkangas (M1-M22) näkyvät lähes kokonaisuudessaan. Palokankaan voimalat (1-12) näkyvät kokonaisuudessaan Olhavan voimaloiden taustalla hyvän sään aikana. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 2,8 km.

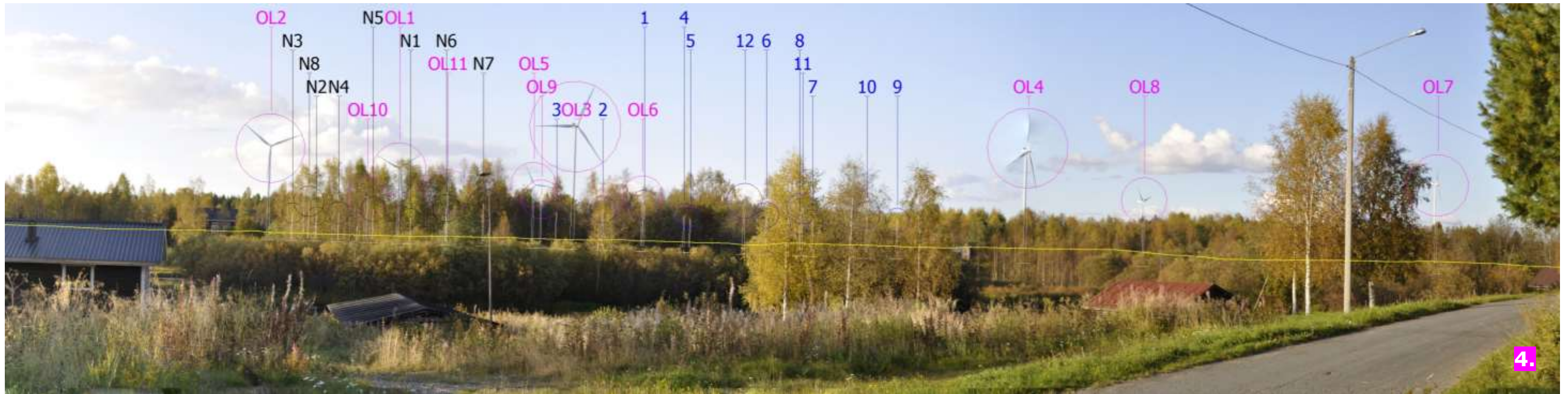
Kuva 7. Näkymäalueanalyysitulokset ja valokuvasovitepaikat nro 3, 4 ja 5 Olhava. Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä kuvauspaikoille nro 3 = 18 kpl, nro 4 = 8 kpl ja nro 5 = 4 kpl.

4.11.2016



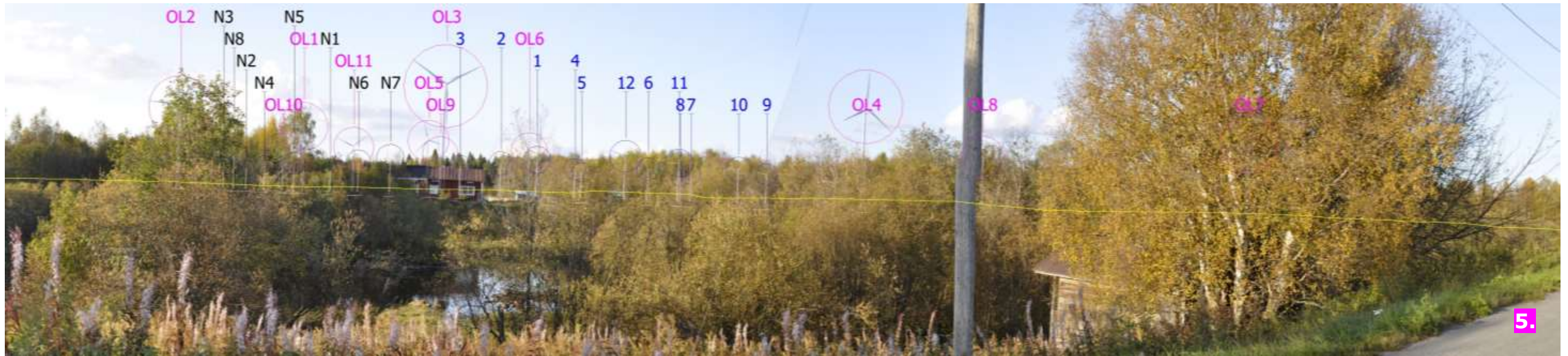
Valokuvasovite 3. Näkymä Olhavan koulun pihapiiristä. Rakennetut voimalat Olhava (OL1-OL11) näkyvät lähes kokonaisuudessa ja osa Nyby (N1-N8) voimaloiden lavoista pilkottaa puuston yläpuolella. Palokankaan voimaloiden roottorit (1-12) näkyvät lähes kokonaisuudessaan Olhavan voimaloiden taustalla hyvän sään aikana. Etäisyys lähimpään Olhavan voimalaan on noin 1,4 km ja Palokankaan voimalaan noin 4,1 km.

4.11.2016



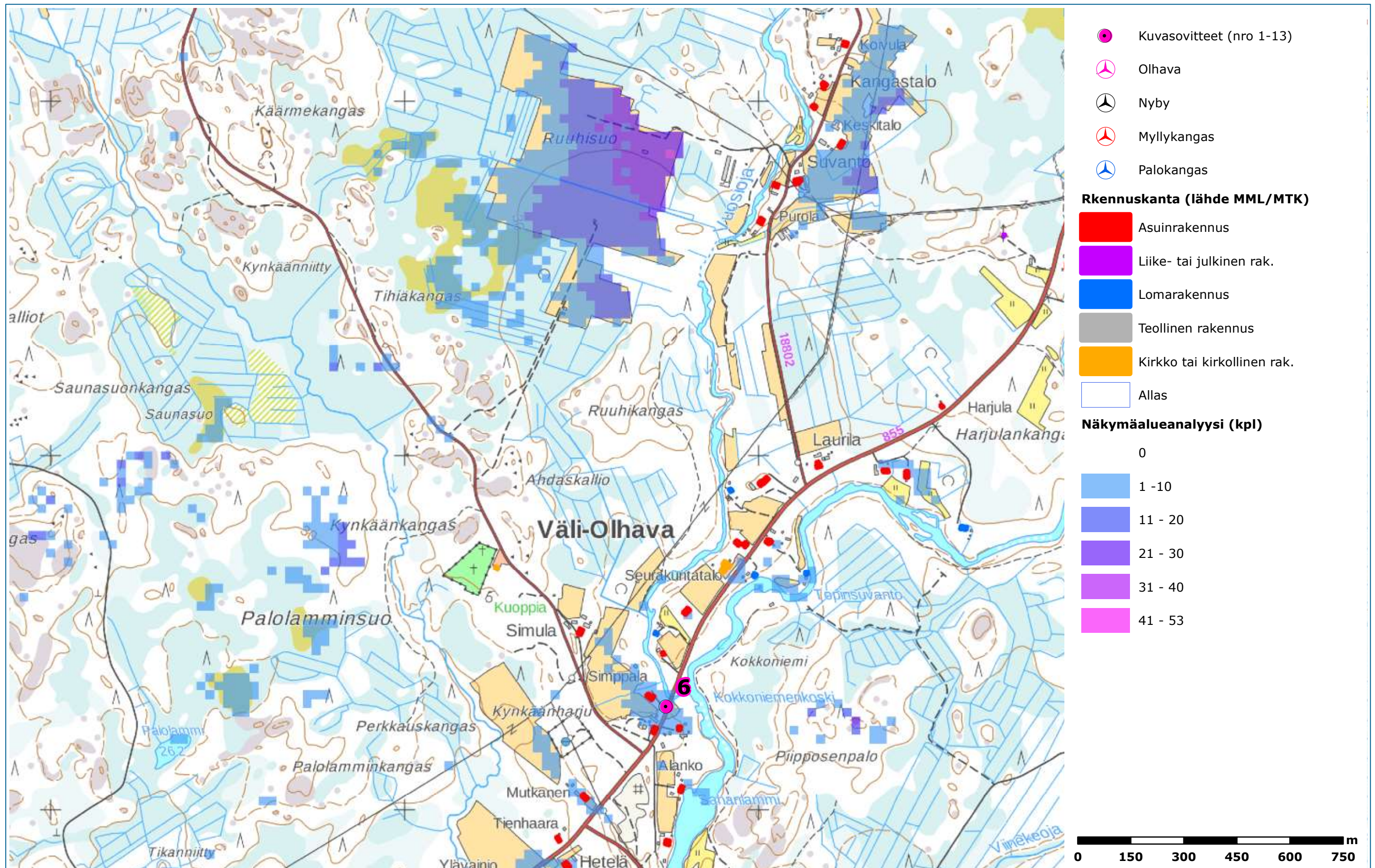
Valokuvasovite 4. Näkymä Olhava (Sassintie 44). Rakennetuista Olhavan (OL1-OL11) voimaloista näkyvät selkeästi noin 6 kpl, muut Olhavan voimalat jäävät puuston peittoon. Rakennetut Nyby (N1-N8) voimalat jäävät kokonaisuudessaan puuston peittoon. Palokankaan voimaloista (1-12) näkyvät muutamien voimaloiden lavankärkiosia puuston välistä. Etäisyys lähimpään rakennettuun voimalaan on noin 1,2 km ja Palokankaan voimalaan noin 3,9 kilometriä.

4.11.2016



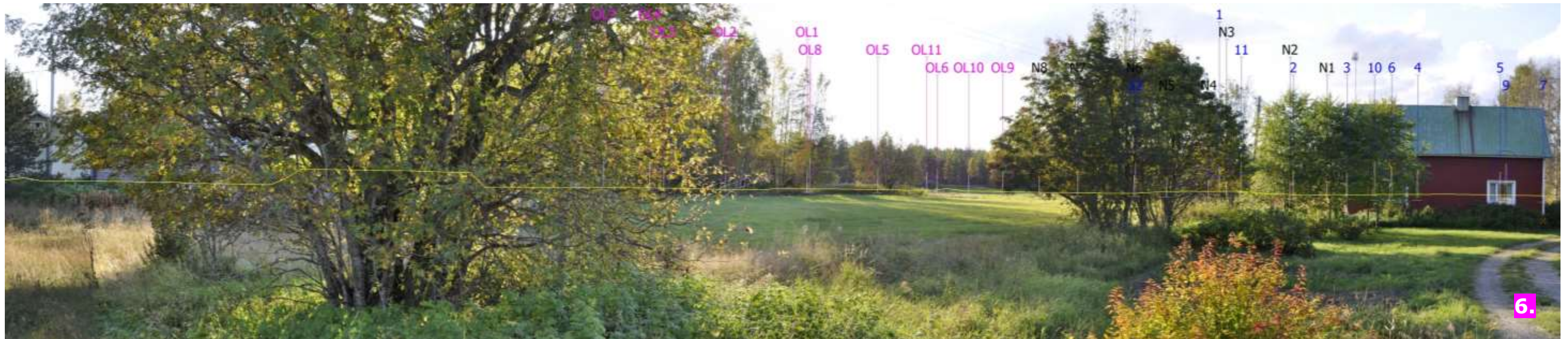
Valokuvasovite 5. Näkymä Olhava (Sassintie 48). Rakennetuista Olhavan (OL1-OL11) voimaloista näkyvät selkeästi noin 4 kpl, muut Olhavan voimalat jäävät puuston peittoon. Rakennetut Nyby (N1-N8) voimalat jäävät lähes kokonaisuudessaan puuston peittoon. Palokankaan voimaloista (1-12) näkyvät muutamien voimaloiden lavankärkiosia puuston yli. Etäisyys lähimpään rakennettuun voimalaan on noin 1,2 km ja Palokankaan voimalaan noin 3,9 kilometriä.

4.11.2016



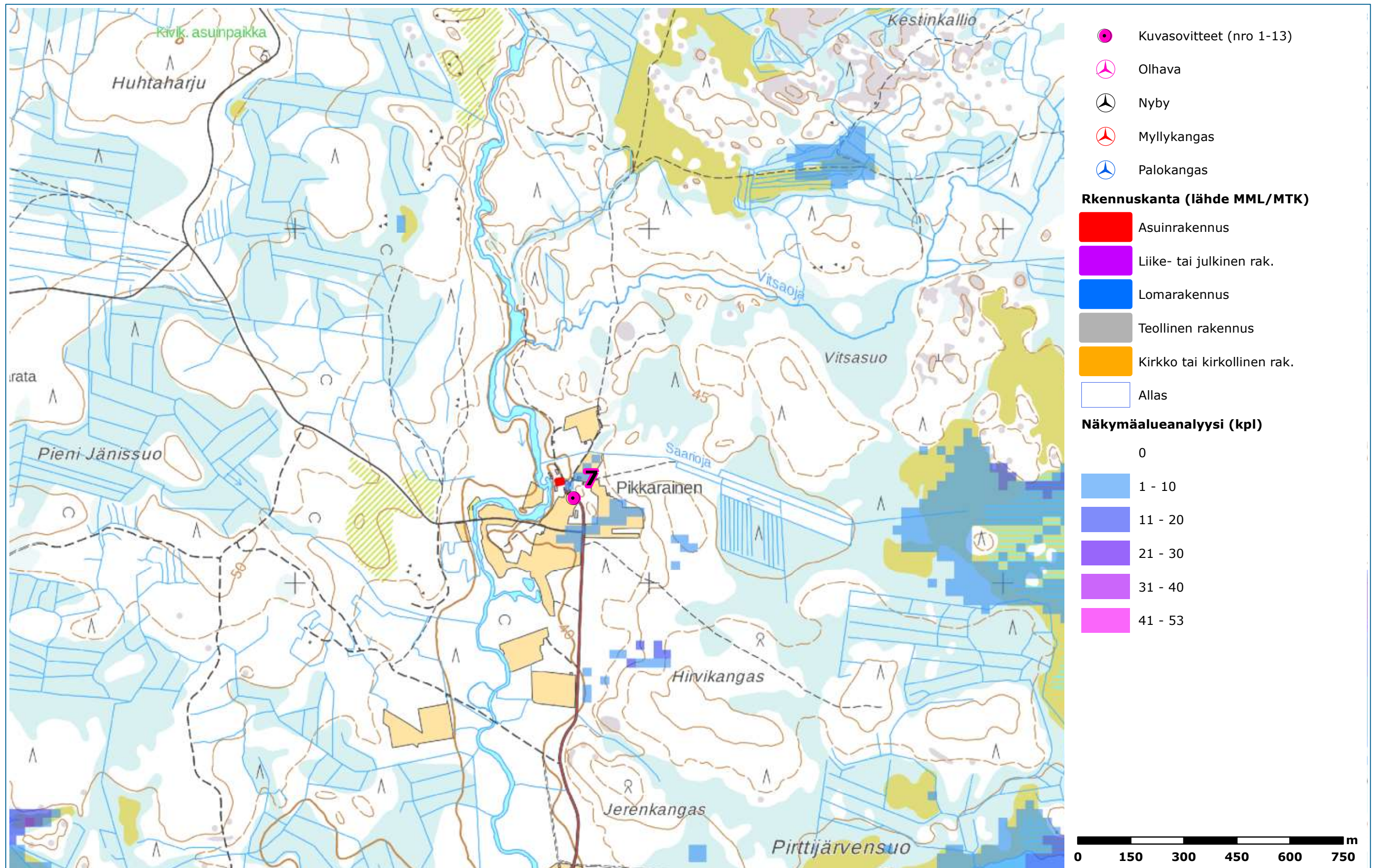
Kuva 8. Näkymäalueanalyysitulokset ja valokuvasovitepaikka nro 6 Väli-Olhava. Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä kuvauspaikalle 5 kpl.

4.11.2016



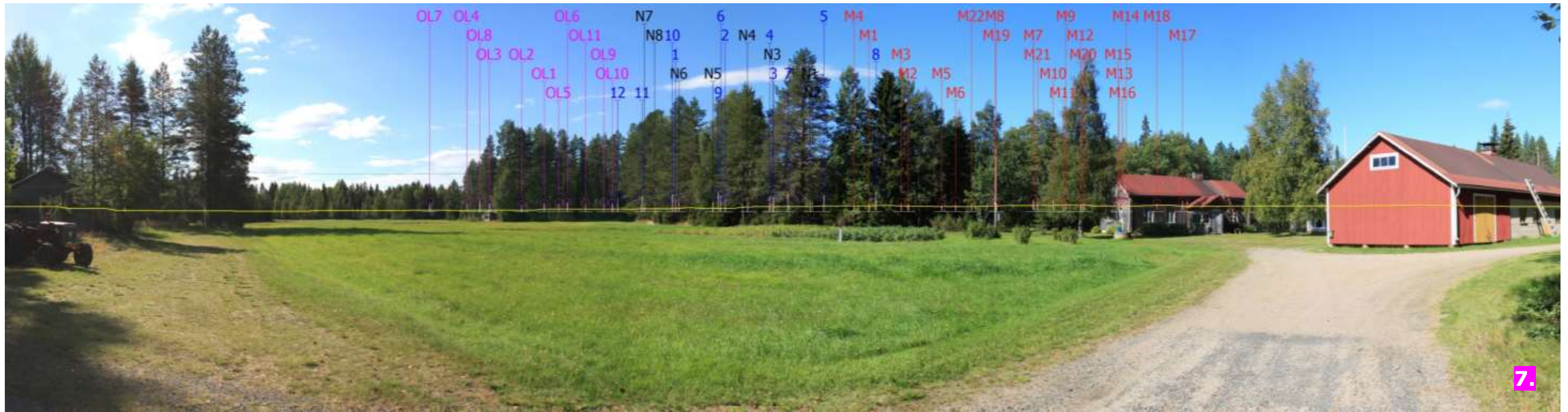
Valokuvasovite 6. Näkymä Väli-Olhava (Oijärventie 619). Rakennetut tuulivoimalat Olhavan (OL1-OL11) ja Nyby (N1-N8) jäävät kokonaisuudessaan puuston peittoon. Myös Palokankaan voimalat (1-12) jäävät kokonaisuudessa pihapiirin puuston peittoon. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,8 km.

4.11.2016



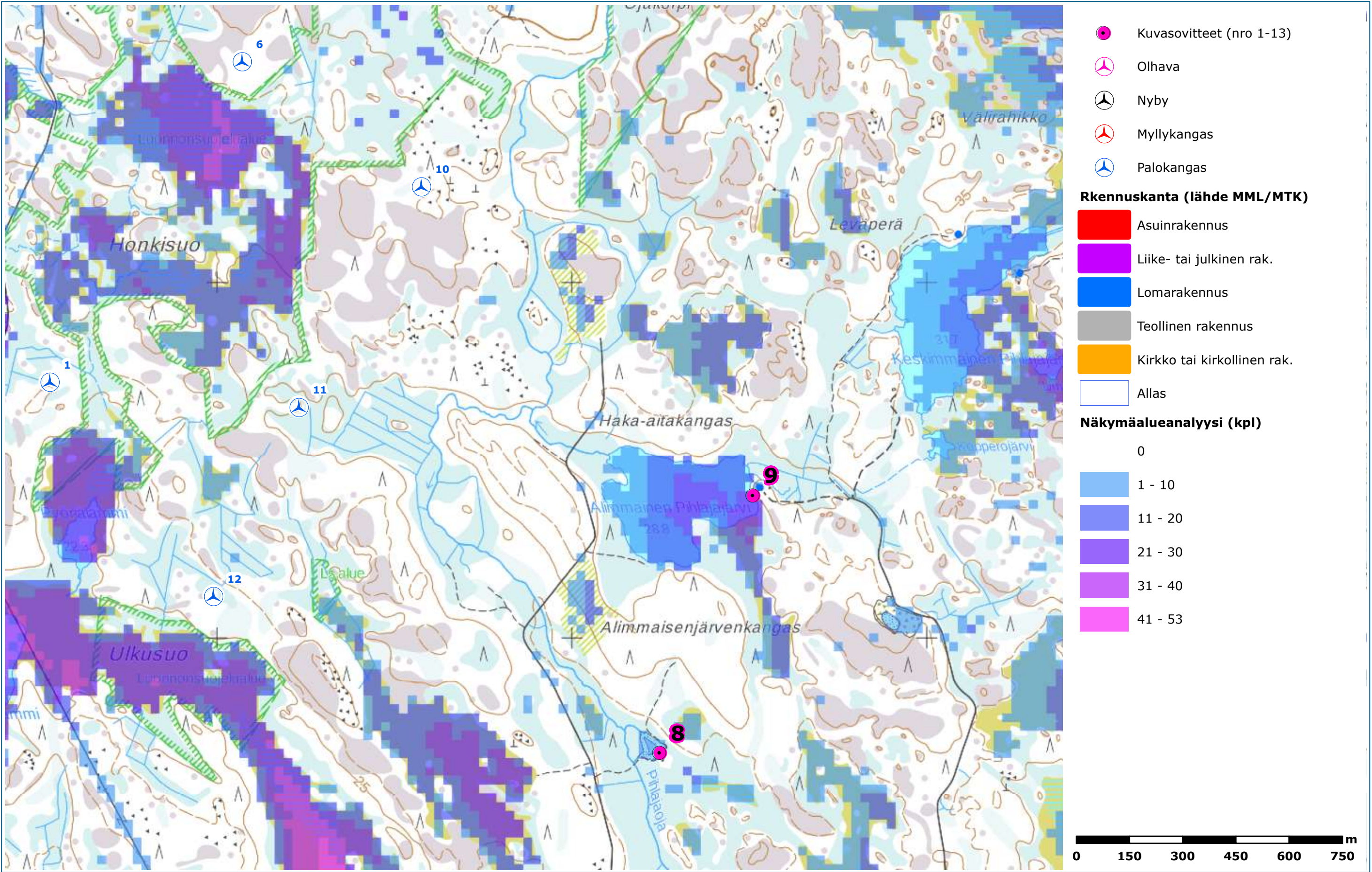
Kuva 9. Näkymäalueanalyysitulokset ja valokuvasovitepaikka nro 7 "Pikkarainen". Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä kuvauspaikalle 0 kpl.

4.11.2016



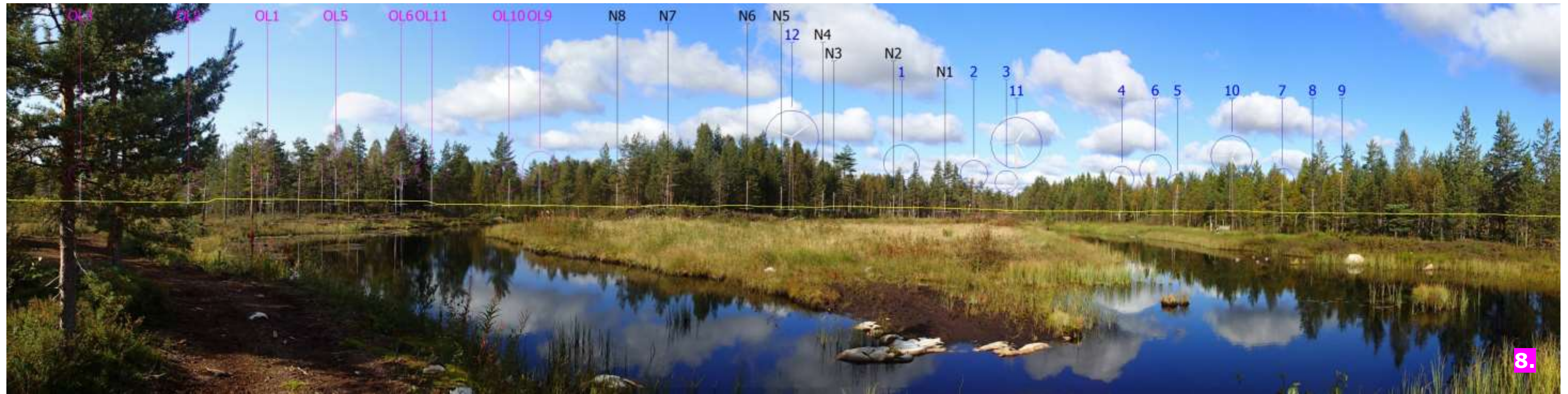
Valokuvasovite 7. Näkymä Pikkaraisen pihapiiri (Vuosiojantie 450). Rakennetut tuulivoimalat Olhavan (OL1-OL11), Nyby (N1-N8) ja Myllykangas (M1-M22) jäävät kokonaisuudessaan metsän peittoon. Myös Palokankaan voimalat (1-12) jäävät kokonaisuudessa metsän taakse peittoon. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,6 km.

4.11.2016



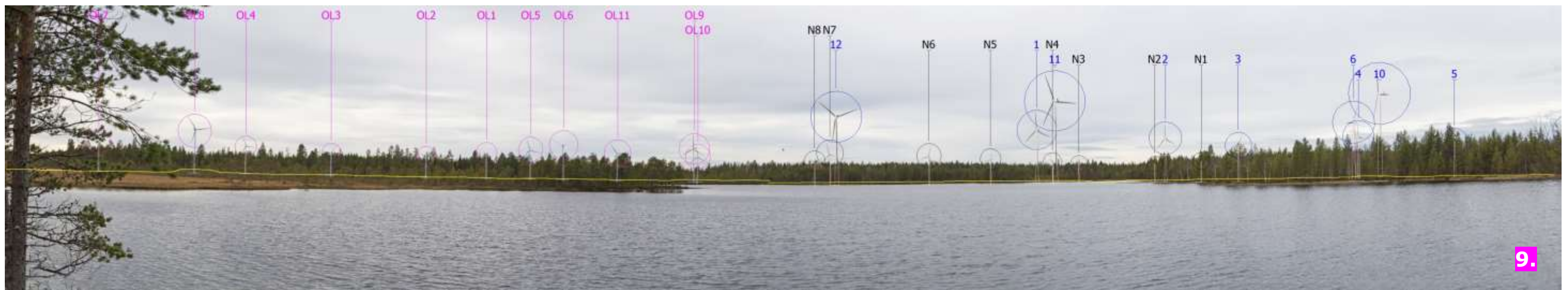
Kuva 10. Näkymäalueanalyysitulokset ja valokuvapisteet nro 8 ja 9. Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä kuvauspaikoille nro 8 = 6 kpl ja nro 9 = 21 kpl.

4.11.2016



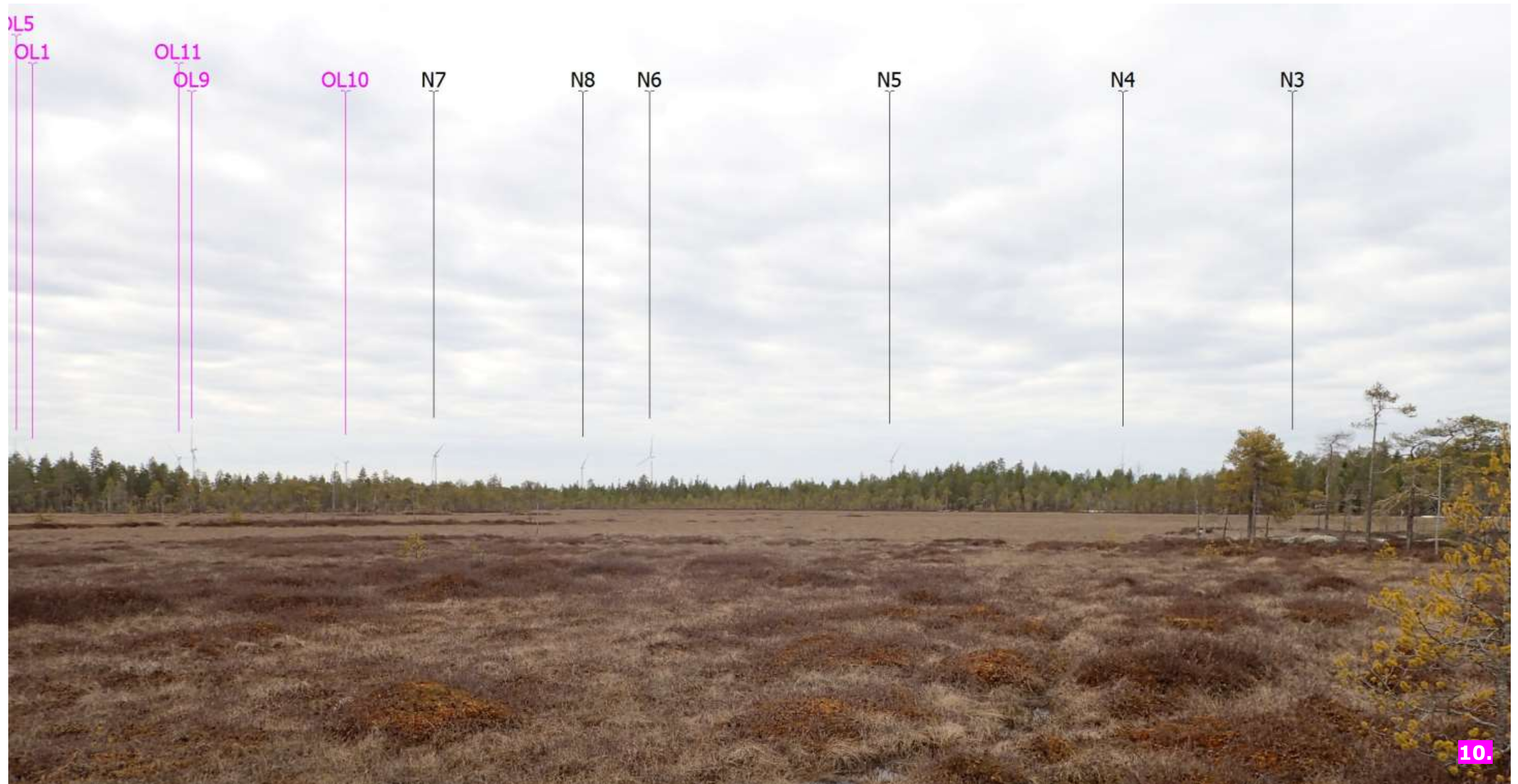
Valokuvasovite 8. Näkymä Pihlajanojan varrella sijaitseva metsätalouden taukopaikka Alimmaisenjärvenkankaan läheisyydessä. Rakennetut tuulivoimalat Olhavan (OL1-OL11) ja Nyby (N1-N8) jäävät lähes kokonaisuudessaan metsän peittoon. Palokankaan voimaloista (1-12) noin 8 kpl näkyvät puuston yli, muut jäävät metsän taakse peittoon. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 1,4 km.

4.11.2016



Valokuvasovite 9. Näkymä Alimmainen Pihlajajärven idänpuoleiselta rannalta. Ylimmäisessä kuvassa näkyy nykyinen tilanne. Rakennetut tuulivoimalat Olhavan (OL1-OL11) ja Nyby (N1-N8) näkyvät lähes kokonaisuudessaan. Myös Palokankaan voimalat (1-12) tulevat näkymään Nybyn voimaloiden edustalla lähes kokonaisuudessaan. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 1,3 km.

4.11.2016



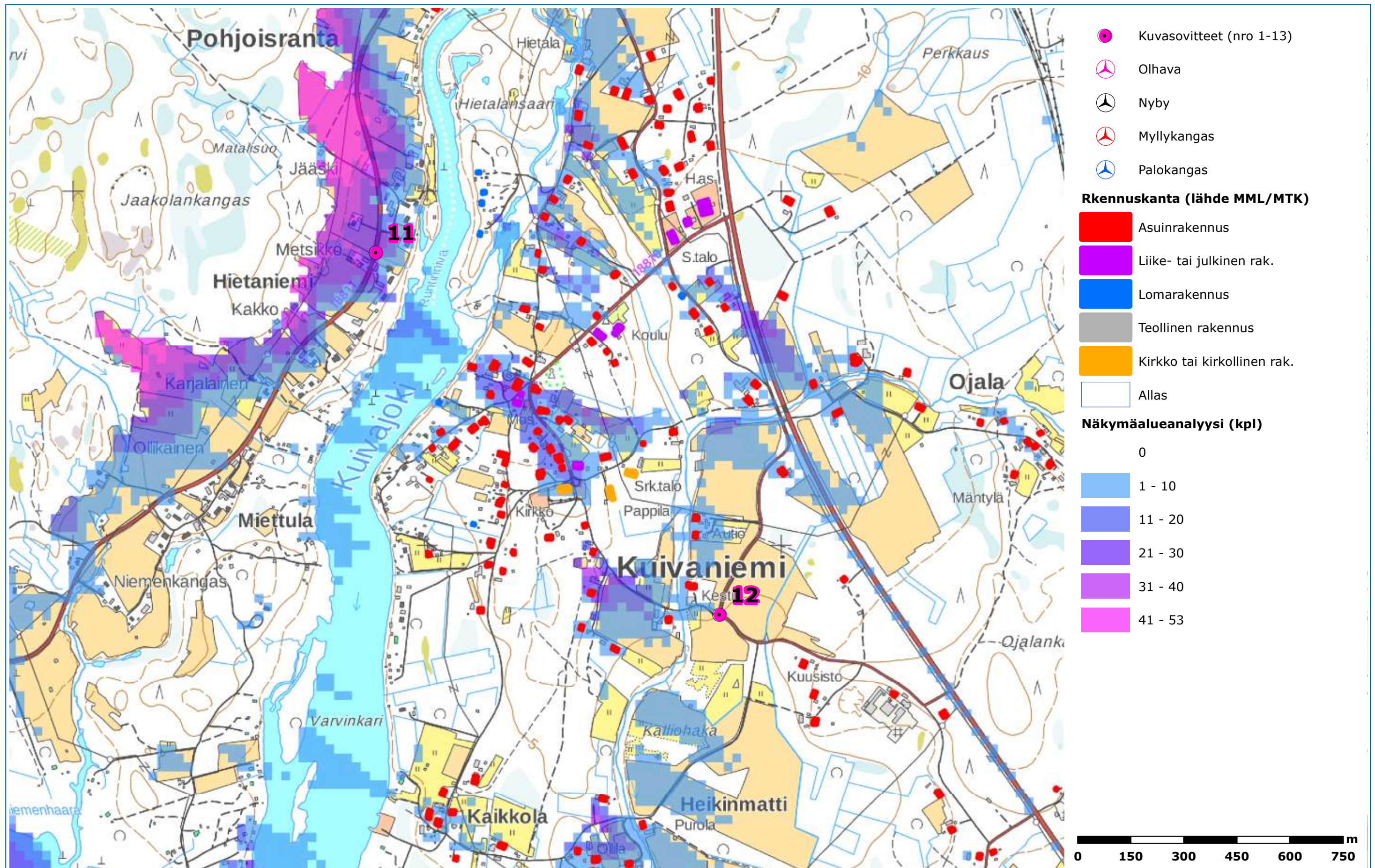
Valokuvasovite 10. Näkymä Palokankaan hankealueen itäosasta nykytilanteessa. Rakennetut tuulivoimalat Olhavan (OL1-OL11) ja Nyby (N1-N8) näkyvät lähes kokonaisuudessaan. Etäisyys lähimpään voimalaan nykytilanteessa on noin 2,6 km.

4.11.2016



Valokuvasovite 10. Näkymä Palokankaan hankealueen itäosasta. Rakennetut tuulivoimalat Olhavan (OL1-OL11) ja Nyby (N1-N8) näkyvät lähes kokonaisuudessaan Palokankaan voimaloiden takana. Etäisyys kuvassa näkyvään lähimpään Palokankaan voimalaan (nro 6) on noin 750 metriä.

4.11.2016



Kuva 11. Näkymäalueanalyysitulokset ja valokuvasovitepaikat nro 11 ja 12. Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä kuvauspaikoille nro 11 = 10 kpl ja nro 12 = 1 kpl.

4.11.2016



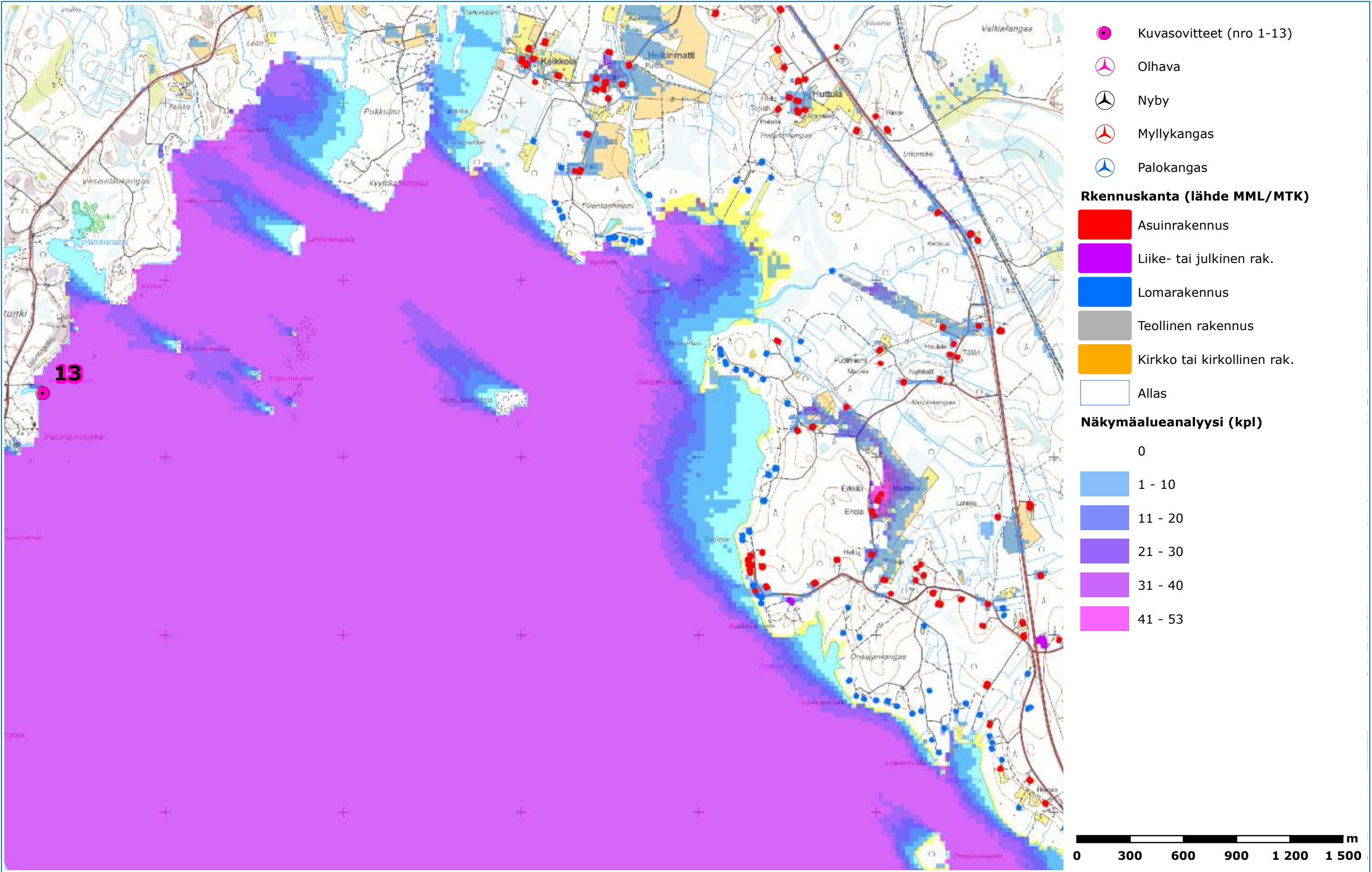
Valokuvasovite 11. Näkymä Pohjoisrannasta (Pohjoisrannantie ~280) Rakennetut tuulivoimalat Myllykangas (M1-M22), Olhava (OL1-OL11) ja Nyby (N1-N8) jäävät lähes kokonaisuudessaan puuston taakse peittoon, luukuun ottamatta yksittäisiä Myllykankaan voimaloita. Myös Palokankaan voimalat (1-12) tulevat jäämään kokonaisuudessaan puuston taakse peittoon. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6 km.

4.11.2016



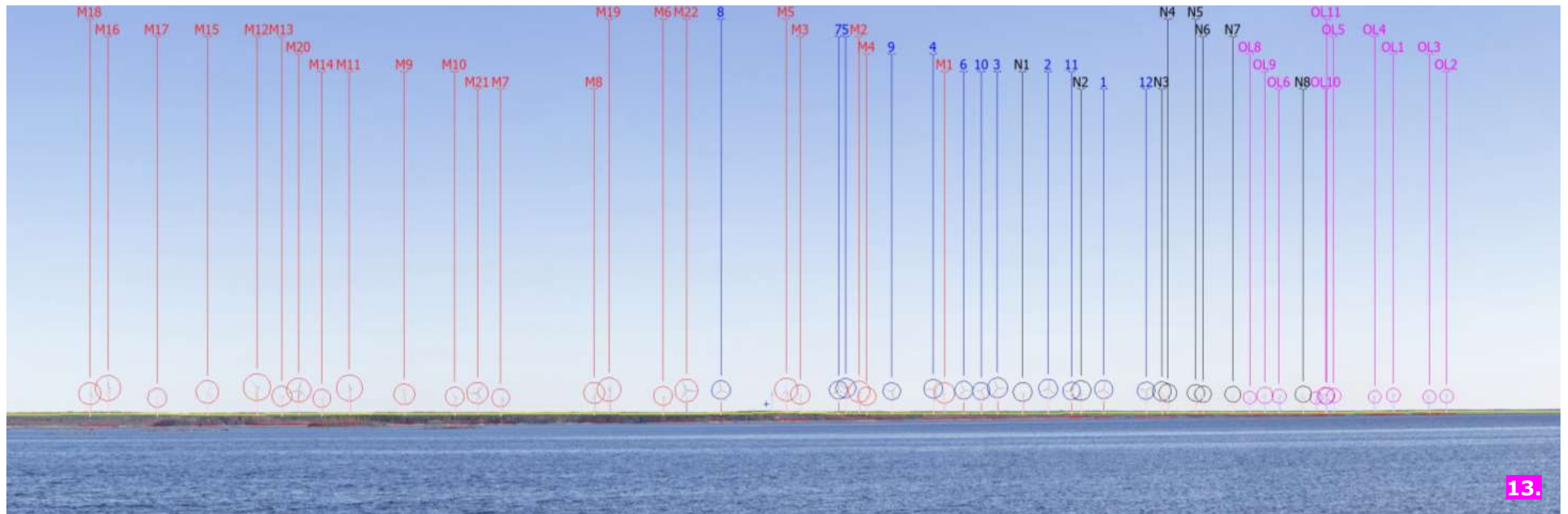
Valokuvasovite 12. Näkymä Kuivaniemi (Kestiläntie-Heikinmatintien risteyksestä). Rakennetut tuulivoimalat Myllykangas (M1-M22), Olhava (OL1-OL11) ja Nyby (N1-N8) jäävät kokonaisuudessaan metsän taakse peittoon. Myös Palokankaan voimalat (1-12) tulevat jäämään kokonaisuudessaan metsän taakse peittoon. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 4,3 km.

4.11.2016



Kuva 12. Näkymäalueanalyysitulos ja valokuvasovitepaikka nro 13 Vattunginnokka. Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä kuvauspaikalle kaikki 53 kpl.

4.11.2016



Valokuvasovite 13. Näkymä Vatunginnokka. Rakennetut tuulivoimalat Myllykangas (M1-M22), Olhava (OL1-OL11) ja Nyby (N1-N8) näkyvät kokonaisuudessaan selkeällä säällä. Myös Palokankaan voimalat (1-12) tulevat näkymää kokonaisuudessaan rakennettujen tuulivoimaloiden takana. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 7,2 km.