



# YLIVIESKAN VASAMAN TUULIVOIMAHANKE

VALOKUVASOVITTEET

## TIIVISTELMÄ

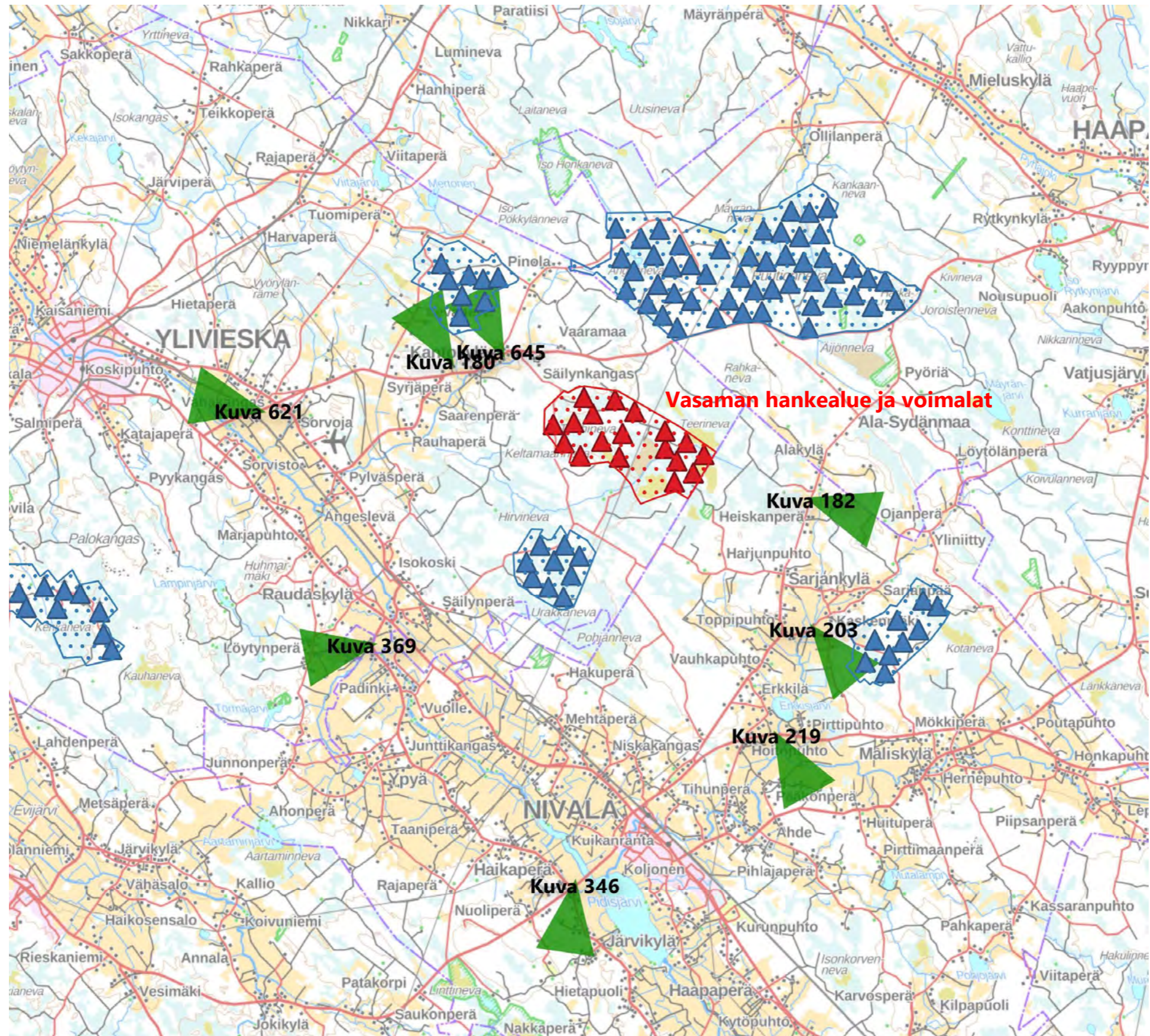
Valokuvasovitteet täydentävät ympäristövaikutusten arviointia ja havainnollistavat tuulivoimahanketta. Isokyrön Vasaman tuulivoimahankkeessa korostuu maisemavaikutusten arviointi kulttuurimaiseman, kyläalueiden sekä ohikulkureittien suunnilta. Tämän liitteen takasivulla on kuvattu tarkemmin valokuvasovitteiden laatimismenetelmä.

Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen

Joulukuu 2022

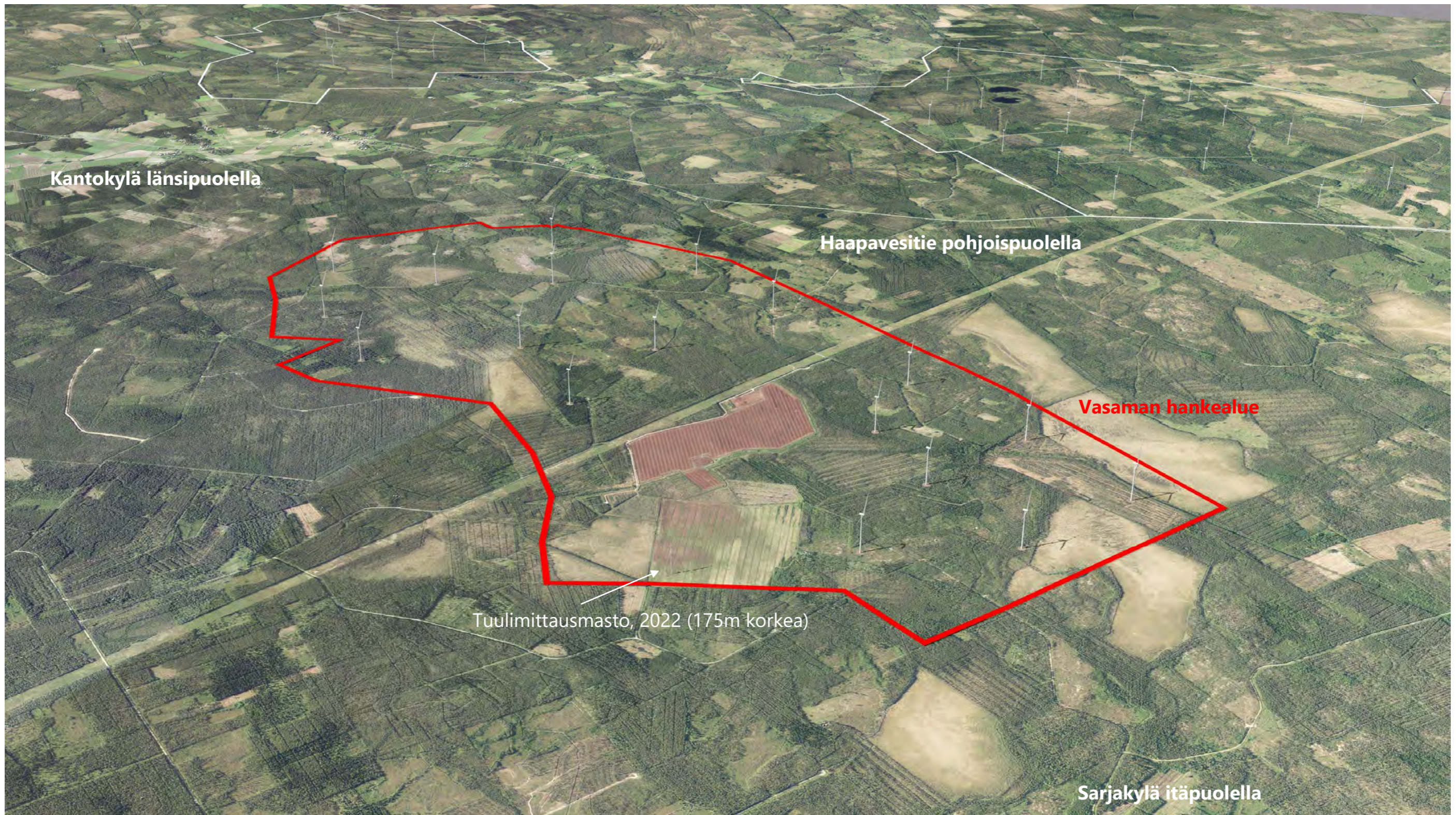
## Kuvakulmat

Kuvien numerointi vastaa alkuperäisiä valokuvatiedostoja



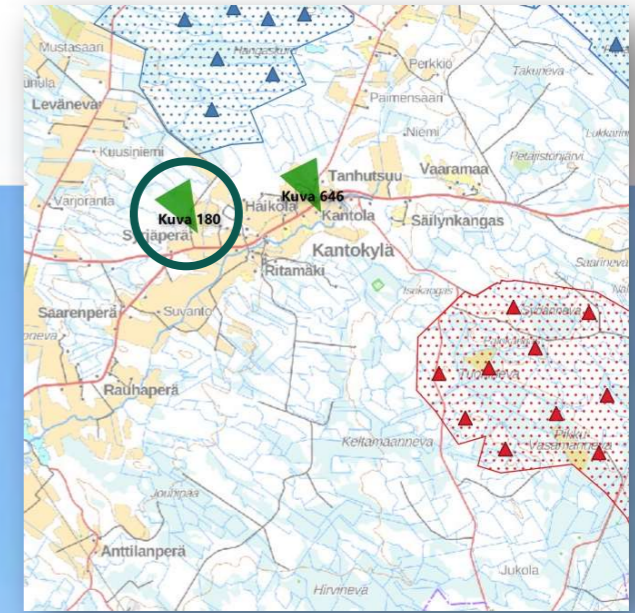
## Vasaman hankealue

Kuvaote mallinnetuista tuulivoimapuistoista ja maastomallista.  
Vasaman tuulivoimapuisto korostettu punaisella rajauksella.



# KUVA 180

Kantokylän länsipuolelta Haapavesitielle,  
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



Nykyinen Ritämäen masto

Autot Haapavesitiellä

# KUVA 180

Kantokylän länsipuolelta Haapavesitielle,  
Kuvastovite, 26mm laajakulmalinssi

Vasaman hankealue

---



# KUVA 180

Kantokylän länsipuolelta Haapavesitielle,  
Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla.



# KUVA 180

Kantokylän länsipuolelta Haapavesitielle,  
Kuvastovite, 52mm linssi (silmin tähytystä vastaava)



# KUVA 182

Heiskanperän pohjoispuolelta Sarjakyläntieltä,  
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi





# KUVA 182

Heiskanperän pohjoispuolelta Sarjakyläntieltä,  
Kuvavite, 26mm laajakulmalinssi

Sovitteessa on epävarmuutta. Sovitteen kiintopisteet ja  
arviointi esitetty mallinnuskuvassa.

Vasaman hankealue

---



# KUVA 182

Sarjakylän kaakkoispuolelta Ojanperäntieltä,  
Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvaloilla.

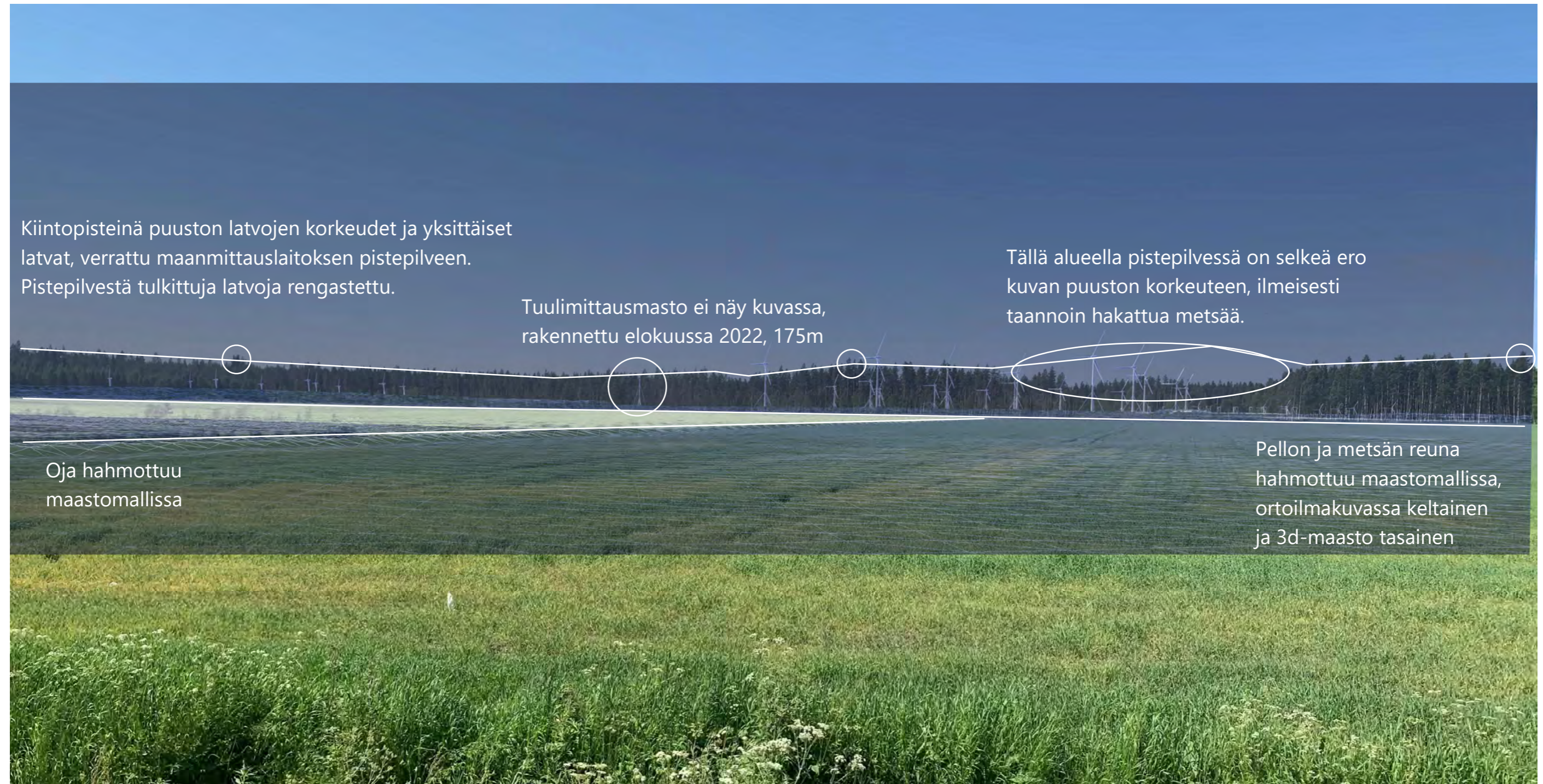
Sovitteessa on epävarmuutta. Sovitteen kiintopisteet ja  
arviointi esitetty mallinnuskuvassa.



# KUVA 182

Heiskanperän pohjoispuolelta Sarjakyläntieltä,  
Kuvastovite, 26mm laajakulmalinssi

Sovitteessa on epävarmuutta. Sovite on laadittu arviona  
puuston korkeusaseman, peltojen ja ojan perusteella.



## KUVA 182

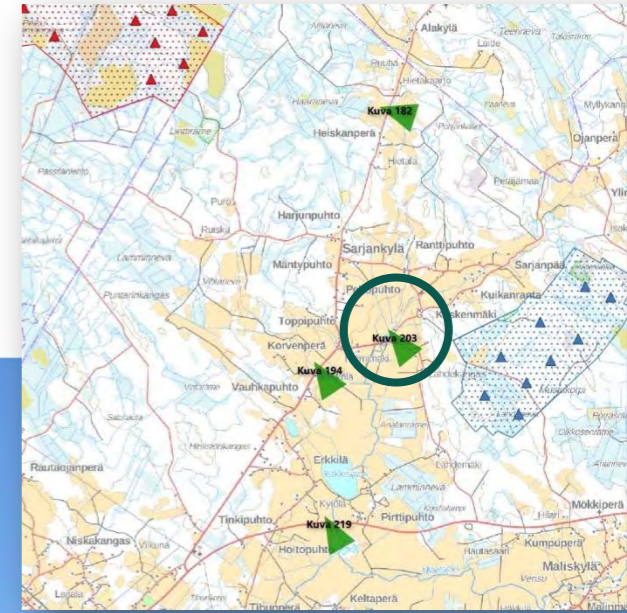
Sarjakylän kaakkoispuolelta Ojanperäntieltä,  
Kuvastovite, 52mm linssi (silmin tähystystä vastaava)

Sovitteessa on epävarmuutta. Sovitteen kiintopisteet ja  
arviointi esitetty mallinnuskuvassa.



# KUVA 203

Sarjakylän kaakkoispuolelta Ojanperäntieltä,  
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



# KUVA 203

Sarjakylän kaakkoispuolelta Ojanperäntieltä,  
Kuvastovite, 26mm laajakulmalinssi



# KUVA 203

Sarjakylän kaakkoispuolelta Ojanperäntieltä,  
Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla.



# KUVA 203

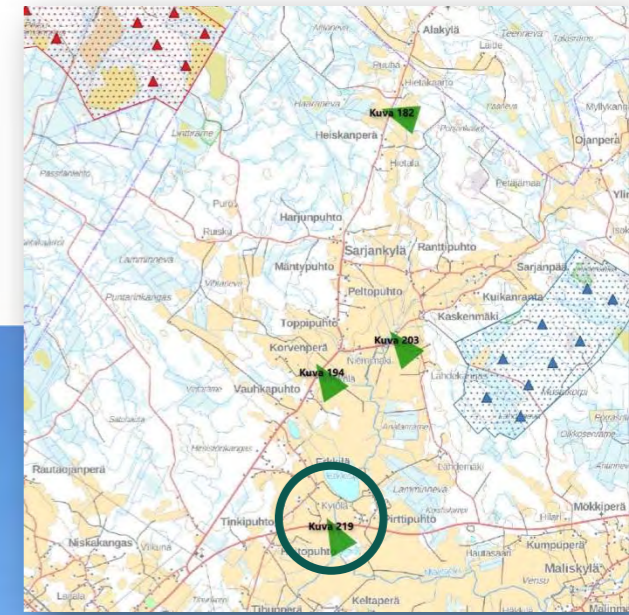
Sarjakylän kaakkoispuolelta Ojanperäntieltä,  
Kuvastovite, 52mm linssi (silmin tähystystä vastaava)





# KUVA 219

Kajaanintieltä Maliskylän länsipuolelta,  
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



# KUVA 219

Kajaanintieltä Maliskylän länsipuolelta,  
Kuvastovite, 26mm laajakulmalinssi



# KUVA 219

Kajaanintieltä Maliskylän länsipuolelta,  
Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvalaivoilla.



# KUVA 219

Kajaanintieltä Maliskylän länsipuolelta,  
Kuvastovite, 52mm linssi (silmin tähystystä vastaava)



# KUVA 346

Nivalan lounaispuolelta Kokkolantieltä,  
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



# KUVA 346

Nivalan lounaispuolelta Kokkolantieltä,  
Kuvastovite, 26mm laajakulmalinssi

Vasaman hankealue (taustalla puuston rajalla)

---



# KUVA 346

Nivalan lounaispuolelta Kokkolantieltä,  
Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvalvaloilla.



# KUVA 346

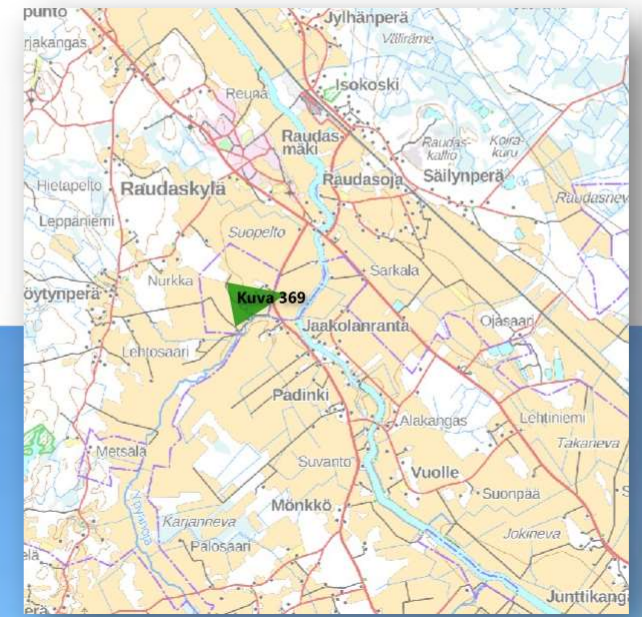
Nivalan lounaispuolelta Kokkolantieltä,  
Kuvassovite, 52mm linssi (silmin tähystystä vastaava)





# KUVA 369

Raudaskylän eteläpuolelta Välikyläntieltä,  
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



# KUVA 369

Raudaskylän eteläpuolelta Välikyläntieltä,  
Kuvastovite, 26mm laajakulmalinssi

Vasaman hankealue



# KUVA 369

Raudaskylän eteläpuolelta Välikyläntieltä,  
Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla.



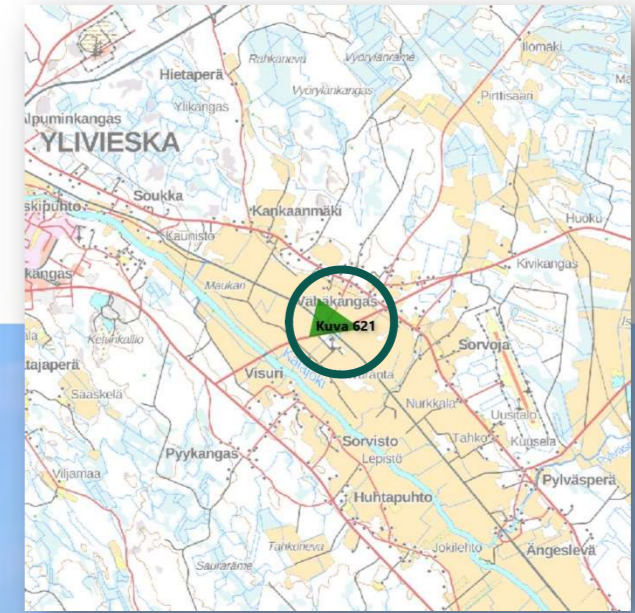
# KUVA 369

Raudaskylän eteläpuolelta Välikyläntieltä,  
Kuvastovite, 52mm linssi (silmin tähystystä vastaava)



# KUVA 621

Vähäkankaan eteläpuolelta Haapavesitieltä,  
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



# KUVA 621

Vähäkankaan eteläpuolelta Haapavesitieltä,  
Kuvastovite, 26mm laajakulmalinssi



# KUVA 621

Vähäkankaan eteläpuolelta Haapavesitieltä,  
Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvaloilla.



# KUVA 621

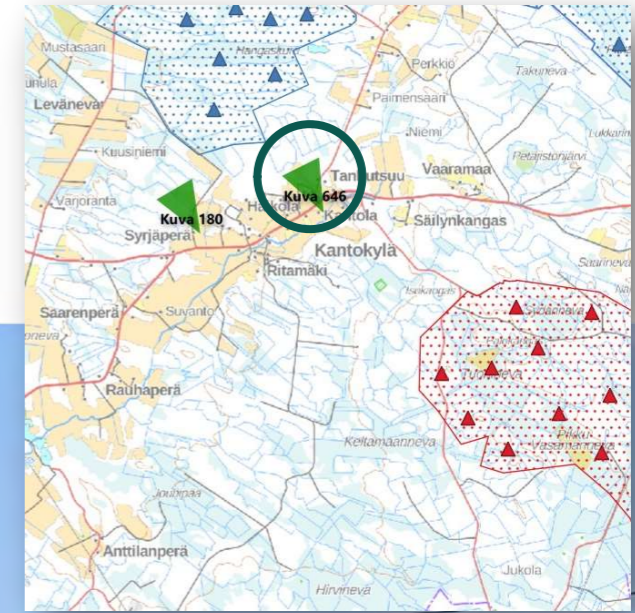
Vähäkankaan eteläpuolelta Haapavesitieltä,  
Kuvastovite, 52mm linssi (silmin tähystystä vastaava)





# KUVA 645

Kantokylän koillispuolelta Pinolantieltä,  
Valokuva (WSP), 52mm linssi



Haapavesitien  
ja Pinolantien  
risteys

# KUVA 645

Kantokylän koillispuolelta Pinolantieltä,  
Kuvastovite, 26mm laajakulmalinssi



# KUVA 645

Kantokylän koillispuolelta Pinolantieltä,  
Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla.



## Menetelmäkuvaus

### Valokuvaus

Valokuvat ovat WSP Oy:n ottamia.

Valokuvat kuvasovitteita varten on otettu maastokäynneillä hyödyntämällä iPhone XS:n kuvapaikannusta. Polttovälinä on käytetty 26mm ja 52mm (35mm kinovastaavuus). Osasta kuvia on laadittu laajemmat panoraamayhdistelmät.

Kuvauspaikat on valikoitu näkymäalueanalyysin tulosten perusteella, painottaen kulttuurimaisemallisia arvokkaita kokonaisuuksia, ohikulkureittejä sekä kylä- ja asuinalueita.

### 3D-mallinnus

3D-mallinnuksen on tuottanut Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen.

### Paikkatietomalli

Tuulipuiston ja lähialueen mallinnus on tuotettu Autodesk InfraWorks -ohjelmistolla TM35-koordinaatistossa perustuen paikkatietoon tuulivoimaloiden sijainnista.

### Maastomalli

Maastomalli on tuotettu maanmittauslaitoksen 2m korkeusrasterista. Maastomallin pintaan on projisoitu havainnollistusta varten maanmittauslaitoksen ortoilmakuva sekä selkokartta.

### Pistepilvi

Kuvakulmien tarkistamisessa on hyödynnetty maanmittauslaitoksen pistepilviaineistoa. Pistepilvi ilmentää maaston, puuston, mastojen ja muiden viitepisteiden korkeusasemaa mittaustietoon perustuen.

### Voimalamalli

Voimalan 3d-mallina on käytetty Vestas-voimalatyyppeä. Mallinnuksessa pohjana käytetty voimalamalli on napakorkeudeltaan 175m ja siipimitaltaan 86m.

Referenssivoimalan mittoja on paikkatietomallissa suurennettu 15% vastaamaan ympäristövaikutusten arviointia. Suurennetun kuvasovitteissa näkyvän voimalan napakorkeus on 201,25m ja siipi 98,9m. Voimalaan on lisätty harukset.

Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen

[www.arkjp.fi](http://www.arkjp.fi)

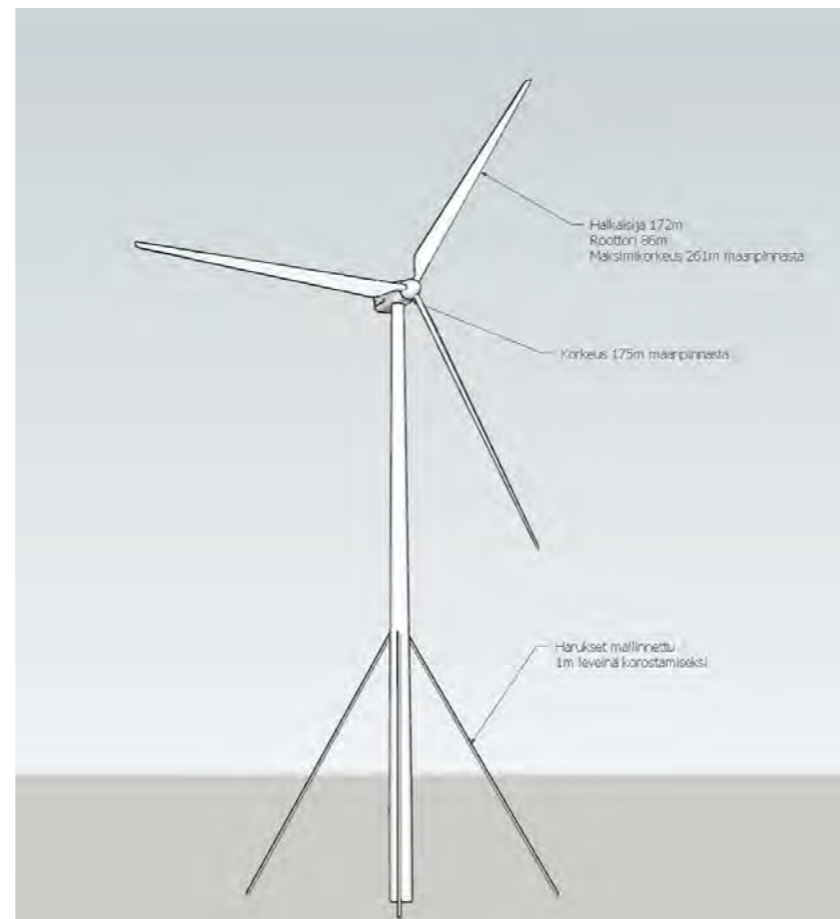
+358 (0) 44 734 6387

## Valokuvasovitteet

Renderöinnit on laadittu oikeista kuvakulmista Autodesk InfraWorksissa suuntaamalla kuva viitepisteiden avulla. Valokuvien paikkatietoa on hyödynnetty kuvauspisteen asemointiin. Suuntauksen viitepisteinä on käytetty rakennuksia, muita maamerkkejä sekä MML:n pistepilveä, joka kuvaa puuston korkeusasemaa. Ohjelmisto mallintaa maan pinnan kaareutumisen ja kameraa vastaavan polttovälin.

Renderöinnit on sovitettu valokuviiin Adobe Photoshop -ohjelmistolla. Kuvasovitteista on käsitelty valotusta ja väreystä muuttamalla "yöversiot", joissa voimaloiden lentoturvalatkoja on korostettu. Yökuvat ovat valoisuuksiltaan viitteellisiä ja vastaavat pitkää kameravalotusta tai pimeyteen tottuneita silmiä. Lentoturvalatkoja vastaavat referenssivoimalan valojen sijaintia.

Valokuvasovitteista on laadittu erilliset todennusversiot, joiden avulla voidaan arvioida sovitteen tarkkuutta.



Kuva: referenssivoimalan 3d-malli



Kuva: esimerkki kuvasovitteesta.



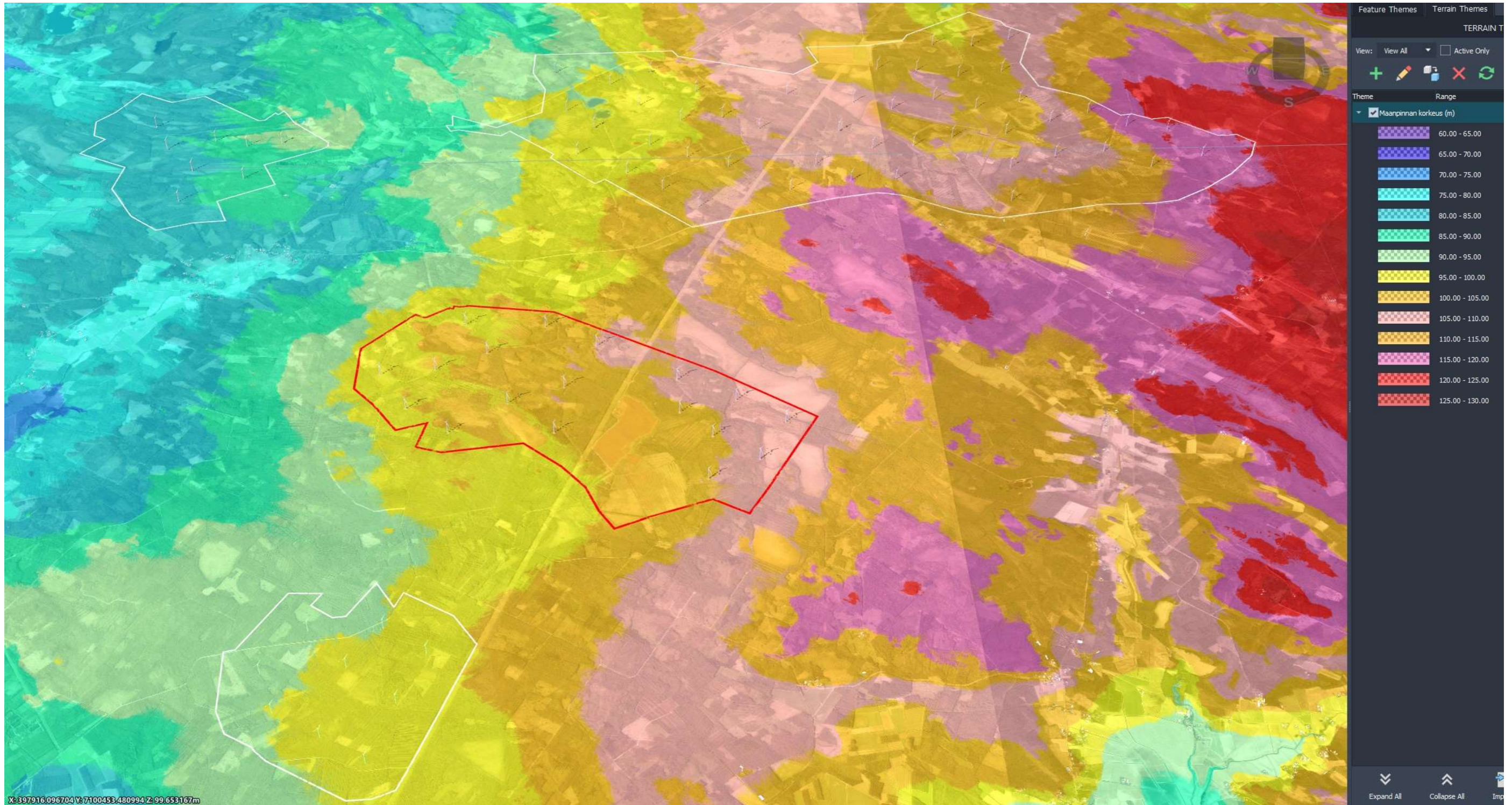
Kuva: esimerkki kuvakäsittelystä yöversiosta. Lentoturvalatkoja on korostettu kuvankäsittelyssä.



Kuva: esimerkki kiintopisteistä. Pistepilvi (tumma) asettuu valokuvan puuston ja maston kanssa samalle korkeusasemalle. Pistepilven kuvaama puusto perustuu laserkeilaukseen MML:n lentokuvausvuotena. Horisontti ja rakennukset perustuvat MML:n korkeusmalliin ja maastotietokantaan.

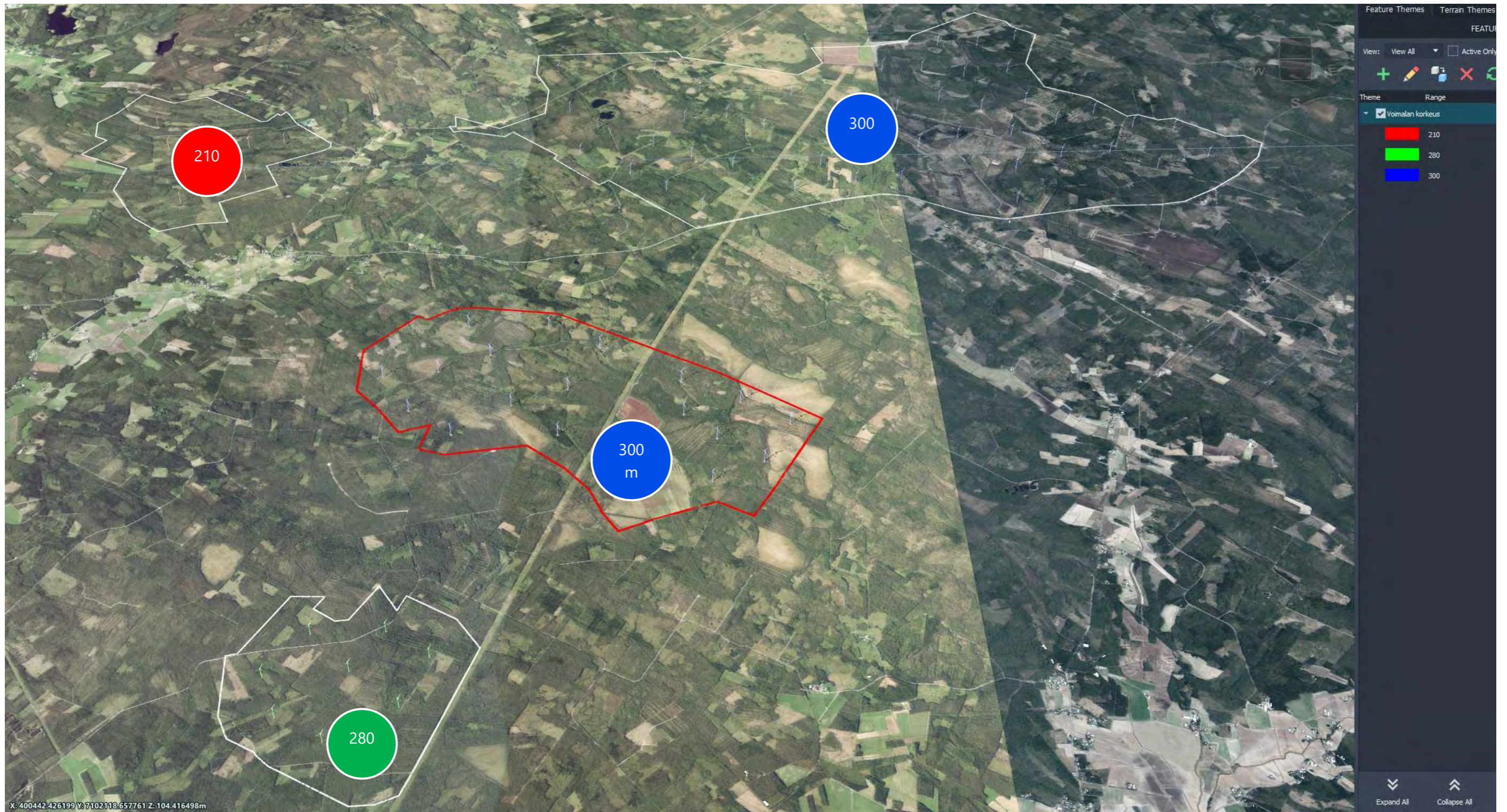
## Menetelmäkuvaus

Maanpinnan korkeusasemat mallinnuksessa. Maanpinta perustuu MML:n avoimeen 2m korkeusrasteriaineistoon ja ortoilmakuvaan.



## Menetelmäkuvaus

Voimaloiden korkeudet 3d-mallissa (napa + siipi = maksimi) eri hankealueella. Vaseman hankealueen voimalakorkeus on 300m. Viereisten alueiden korkeudet perustuvat kaavatietoon. Korkeus on mallinnettu skaalaamalla referenssivoimalan 3d-mallia.



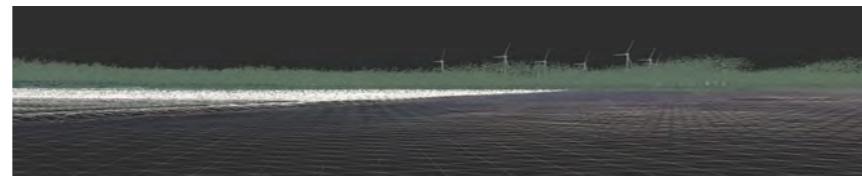
## Menetelmäkuvaus

Seuraavissa kuvissa on korostettu 3d-mallinnetun maanpinnan, kiintopisteiden ja voimaloiden suhdetta valokuvaan sekä MML:n pistepilveä, joka kuvaa puuston korkeusasemaa suhteessa voimaloihin 3d-mallissa.

**Kuva 180** (3d-rautalankamalli, pistepilvi)



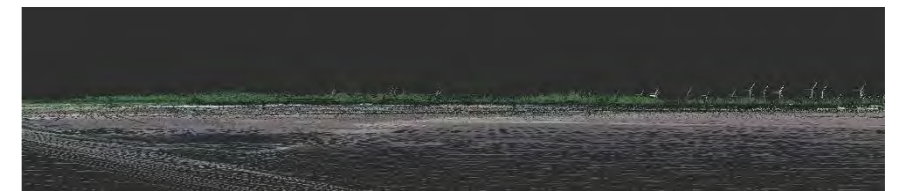
**Kuva 182, epävarma** (3d-rautalankamalli, pistepilvi, poikkeama mahdollinen hakkuualue)



**Kuva 203** (3d-rautalankamalli, pistepilvi)



**Kuva 219** (3d-rautalankamalli, pistepilvi)



**Kuva 346** (3d-rautalankamalli, pistepilvi)



**Kuva 369** (3d-rautalankamalli, pistepilvi)



**Kuva 621** (3d-rautalankamalli, pistepilvi)



**Kuva 645** (3d-rautalankamalli, pistepilvi)

