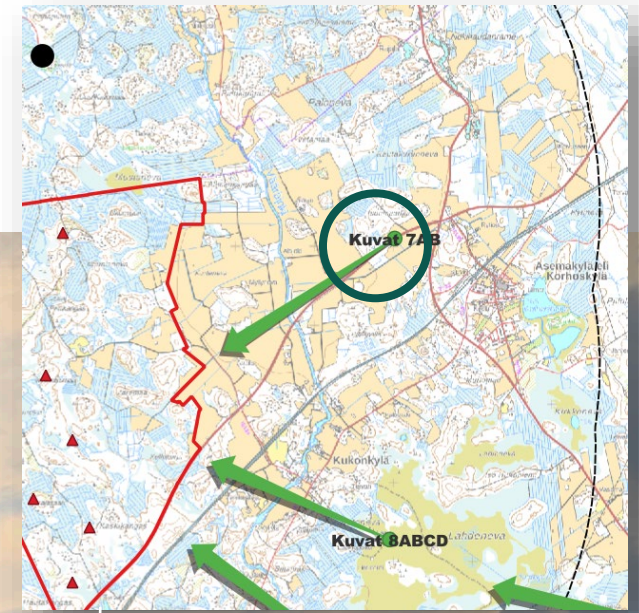


MALAKAKANGAS, VE2

Asemakylän eli Korhoskylän suunnalta
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi

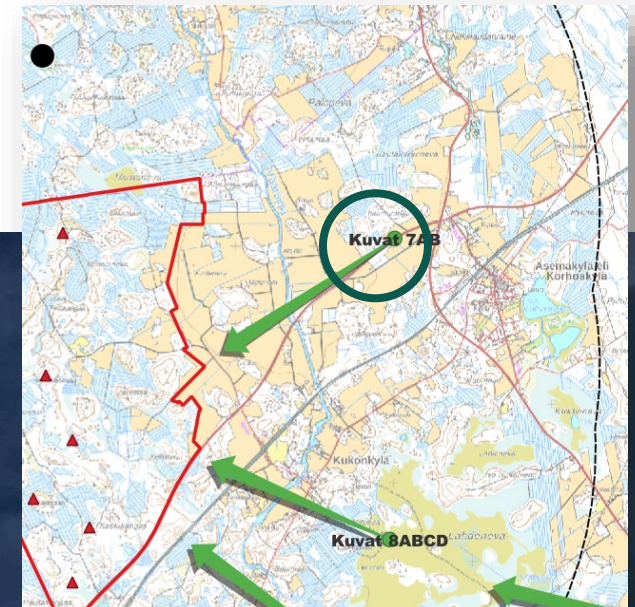


Malakakankaan voimalat näkyvät selkeästi puunrajaa korkeampina etualalla.



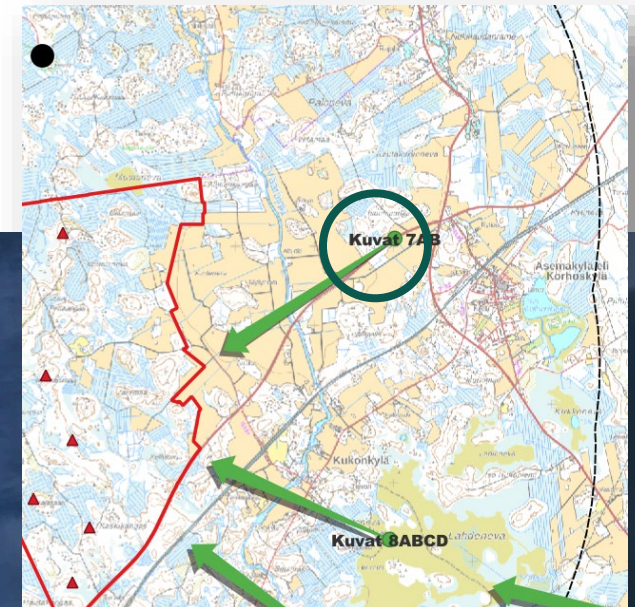
MALAKAKANGAS, VE1

Asemakylän eli Korhoskylän suunnalta
Valokuva (WSP), käsitelty yökuvaksi



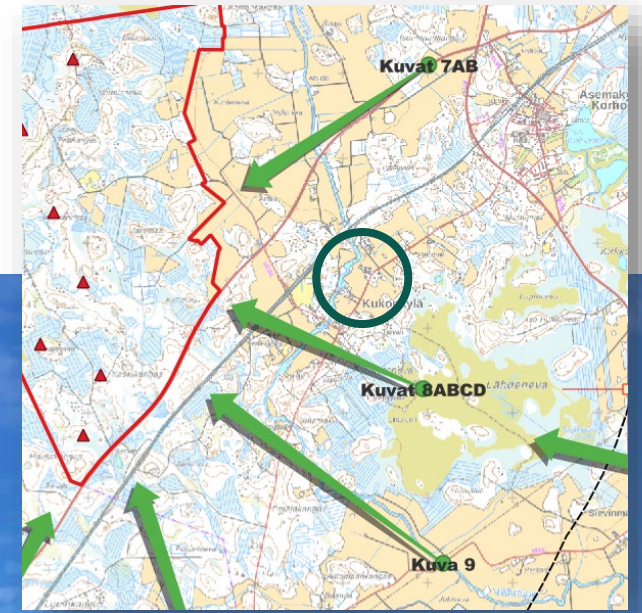
MALAKAKANGAS, VE2

Asemakylän eli Korhoskylän suunnalta
Valokuva (WSP), käsitelty yökuvaksi



KUVAKULMA 8A

Kukonkylä, rautatien ylikulkusillan vierestä
Valokuva (WSP), yhdistetty panoraamaksi
(epätarkkuutta sivuttaissuunnassa)

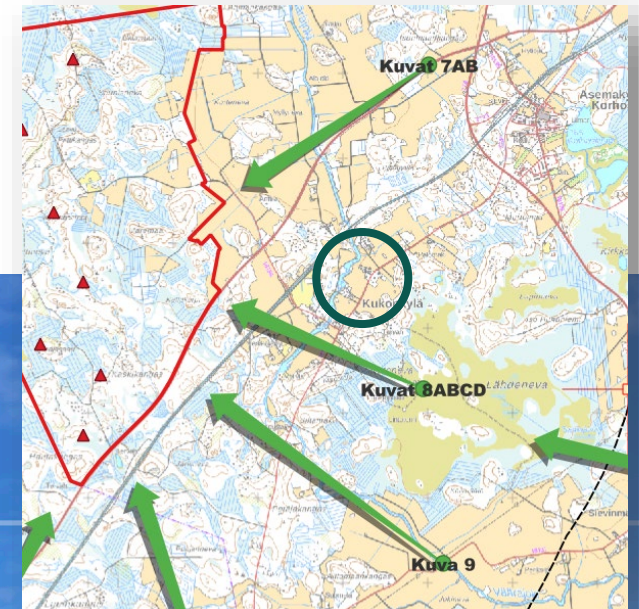


MALAKAKANGAS, VE1

Kukonkylä, rautatien ylikulkusillan vierestä

Valokuva (WSP), yhdistetty panoraamaksi

(epätarkkuutta -> rajattu sovitealue vain osalle voimaloista)



Sovitealue

Malakakankaan voimalat näkyvät selkeästi puunrajaa korkeampina etualalla.



MALAKAKANGAS, VE2

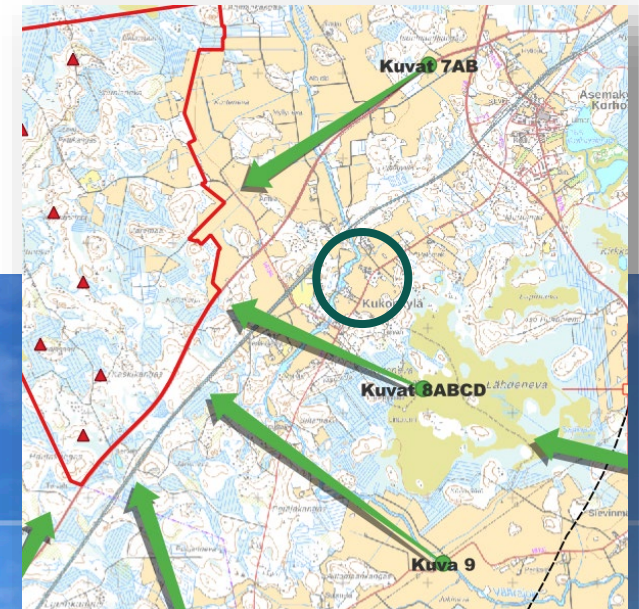
Kukonkylä, rautatien ylikulkusillan vierestä

Valokuva (WSP), yhdistetty panoraamaksi

(epätarkkuutta -> rajattu sovitealue vain osalle voimaloista)

Sovitealue

Malakakankaan voimalat näkyvät selkeästi puunrajaa korkeampina etualalla.



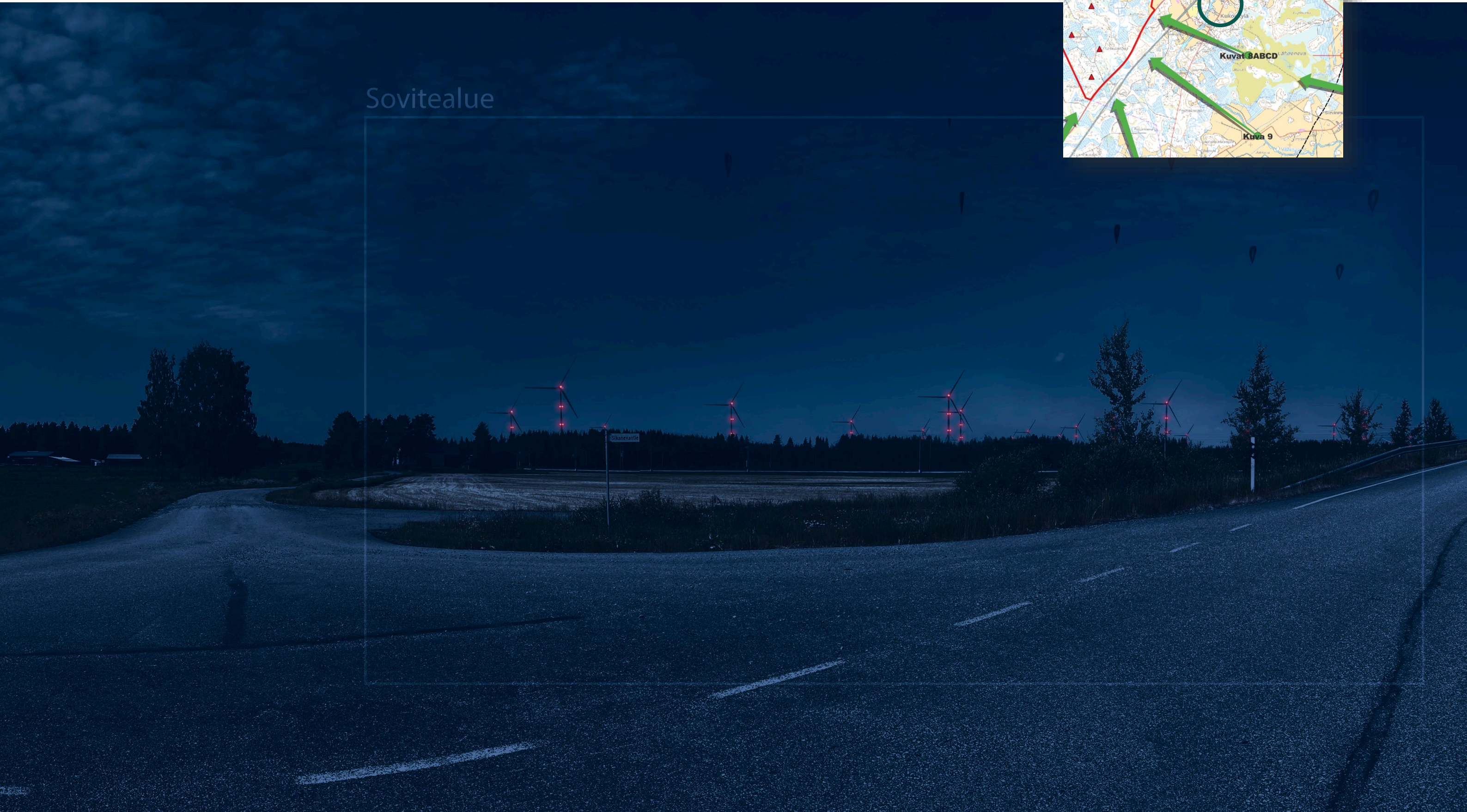
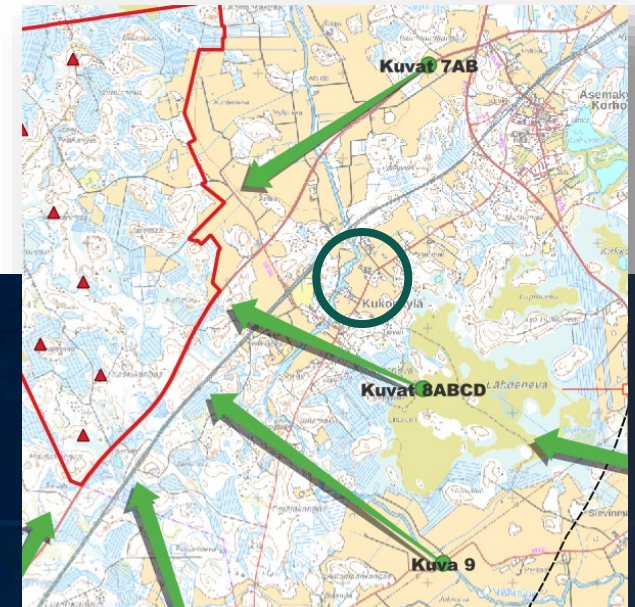
MALAKAKANGAS, VE1

Kukonkylä, rautatien ylikulkusillan vierestä

Valokuva (WSP), käsitelty yönäkymäksi

(epätarkkuutta -> rajattu sovitealue)

Sovitealue



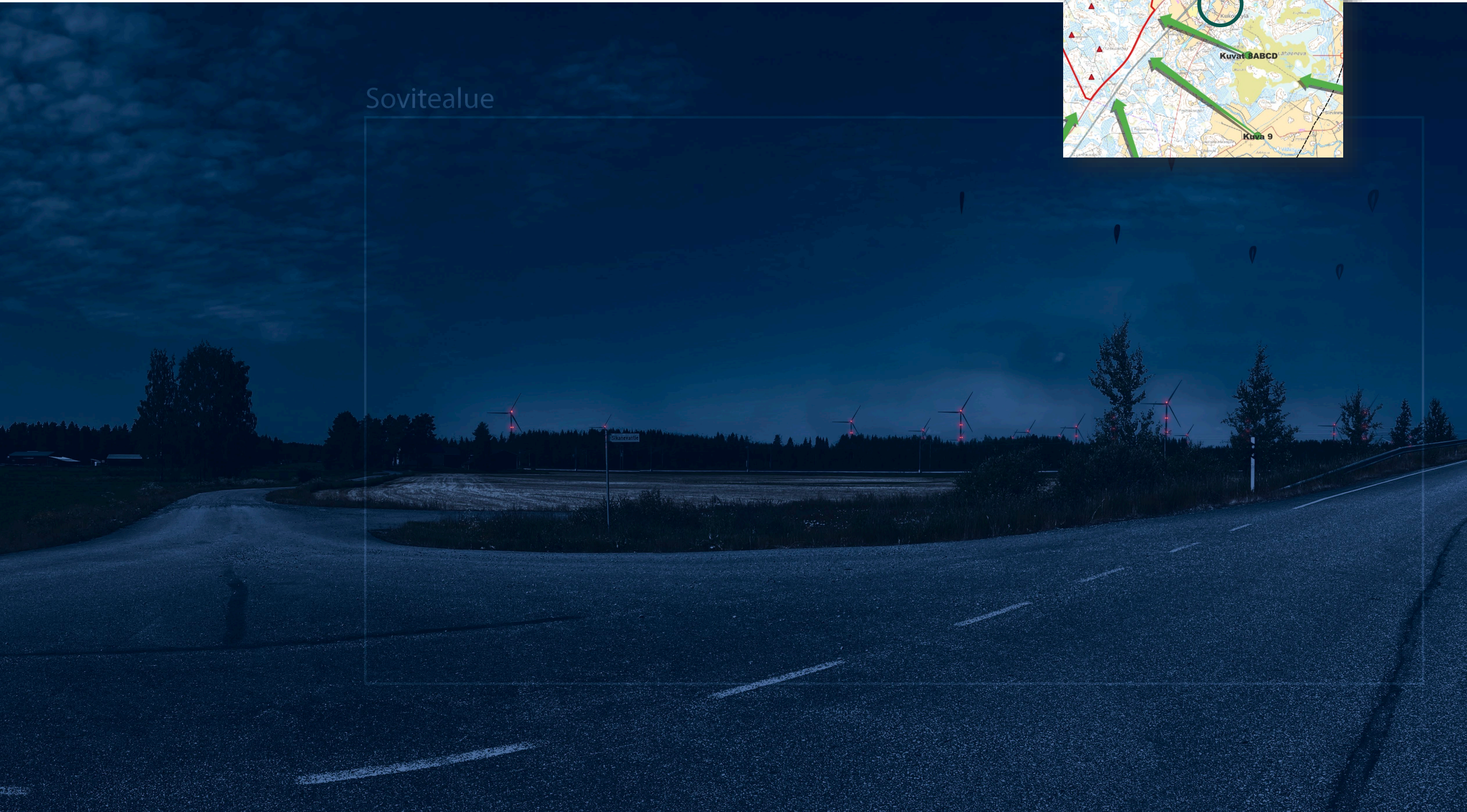
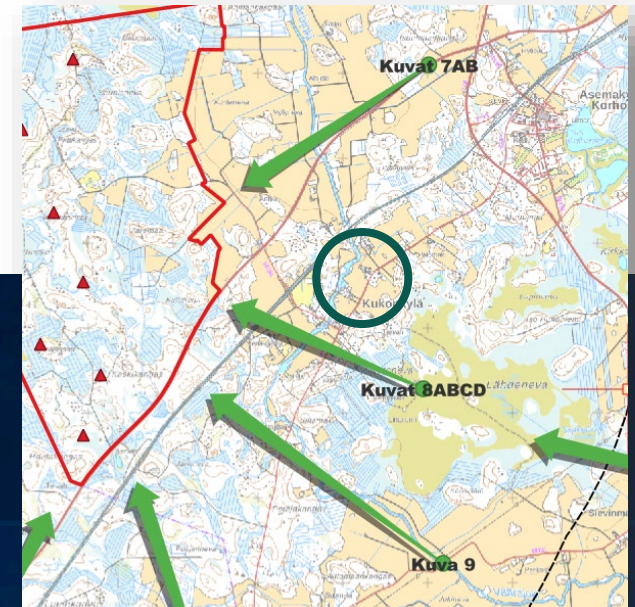
MALAKAKANGAS, VE2

Kukonkylä, rautatien ylikulkusillan vierestä

Valokuva (WSP), käsitelty yönäkymäksi

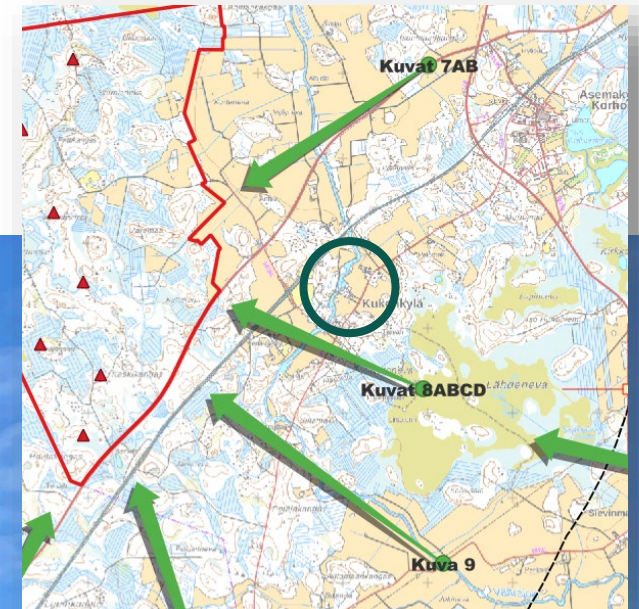
(epätarkkuutta -> rajattu sovitealue)

Sovitealue



KUVAKULMA 8B

Kukonkylä, Lylyn peltoaukealta
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi

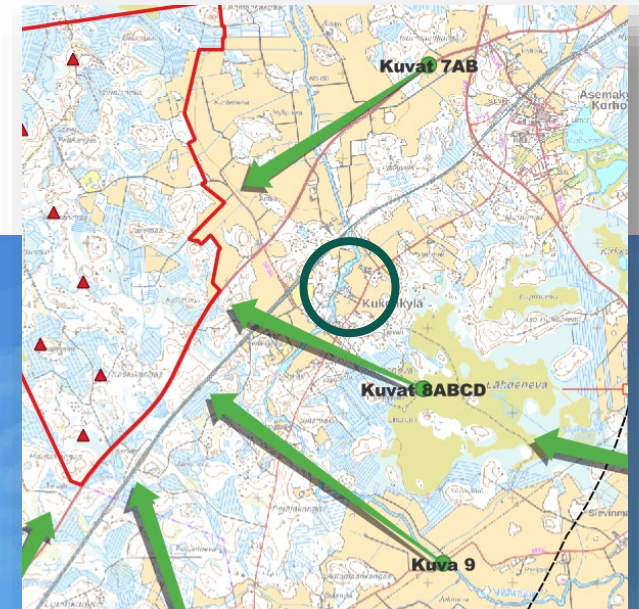


Olevat tuulivoimalat sijoittuvat taka-alalle

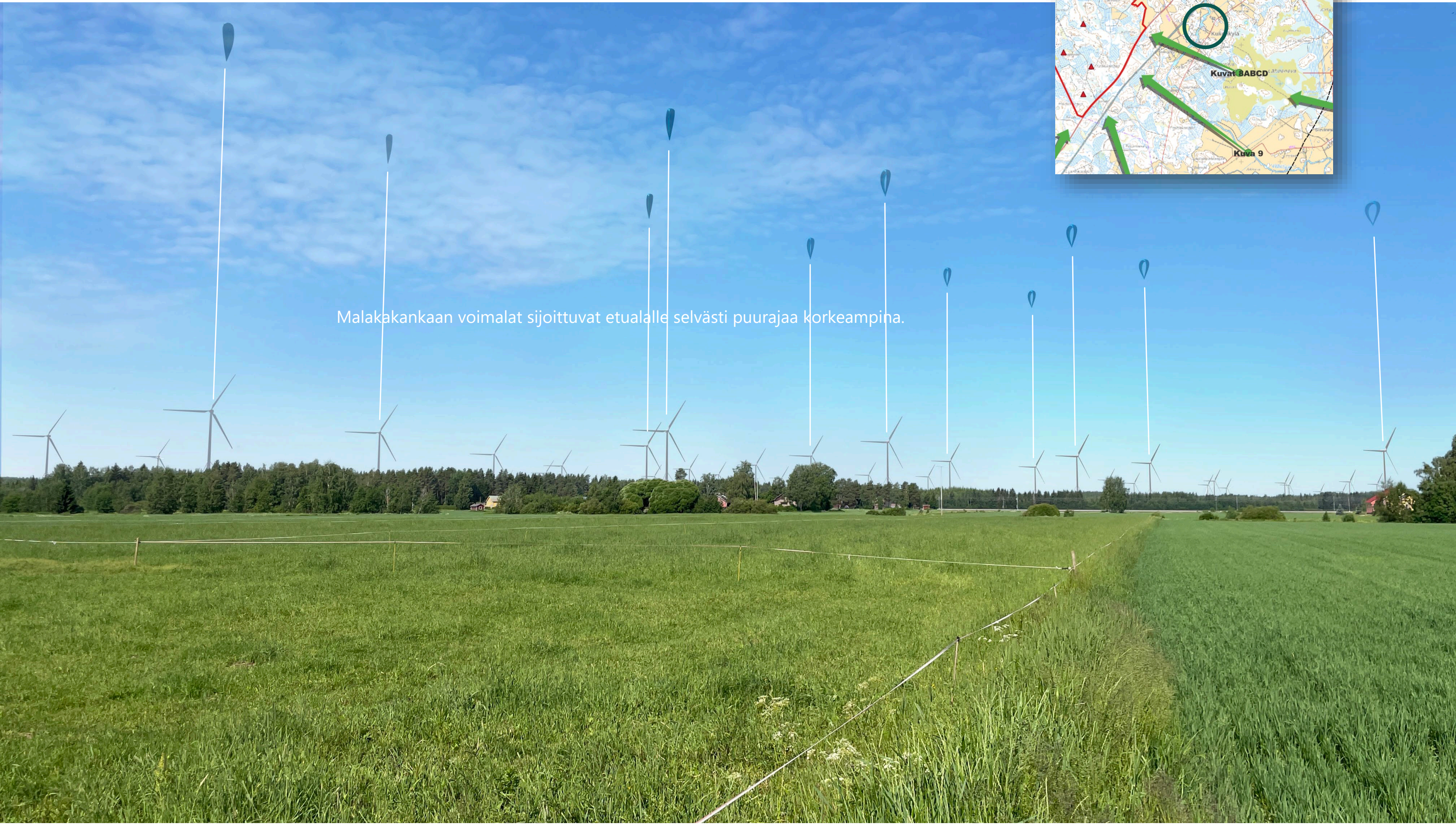
MALAKAKANGAS, VE1

Kukonkylä, Lylyn peltoaukealta

Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



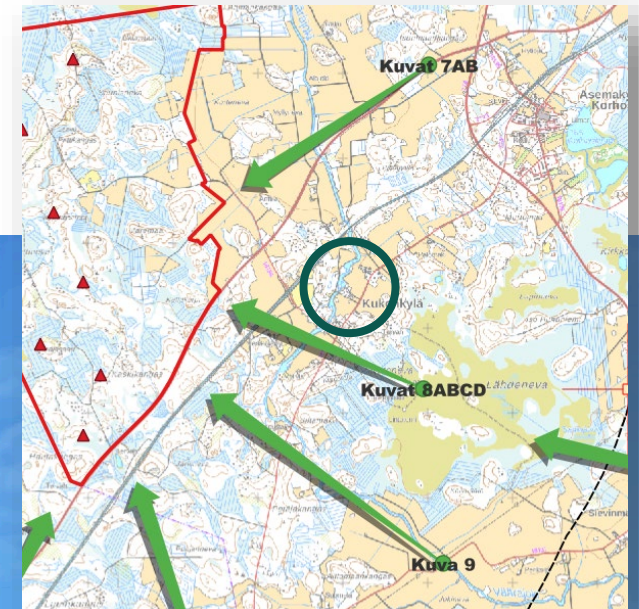
Malakakankaan voimalat sijoittuvat etualalle selvästi puurajaa korkeampina.



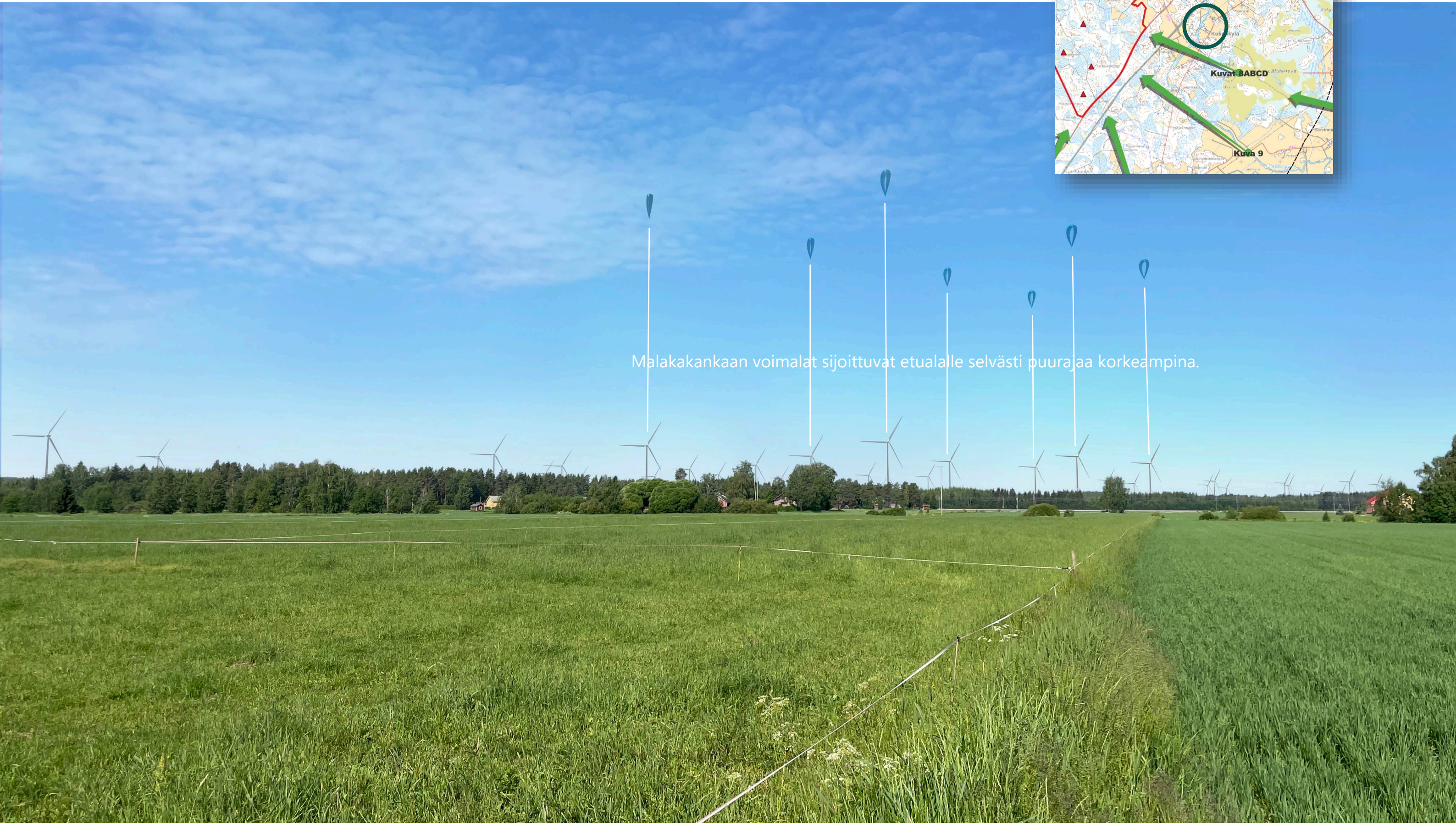
MALAKAKANGAS, VE2

Kukonkylä, Lylyn peltoaukealta

Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



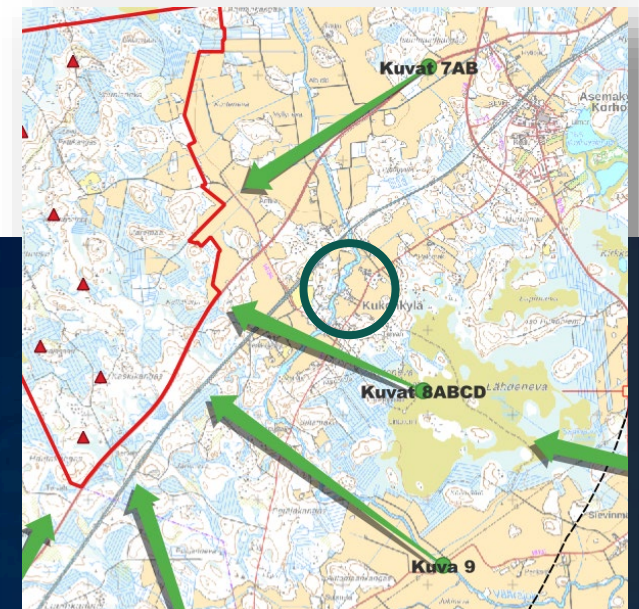
Malakakankaan voimalat sijoittuvat etualalle selvästi puurajaa korkeampina.



MALAKAKANGAS, VE1

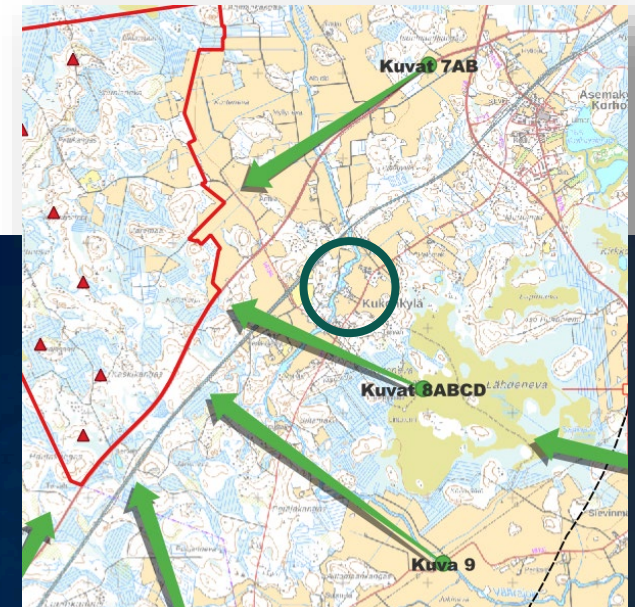
Kukonkylä, Lyllyn peltoaukealta

Valokuva (WSP), käsitelty yönäkymäksi



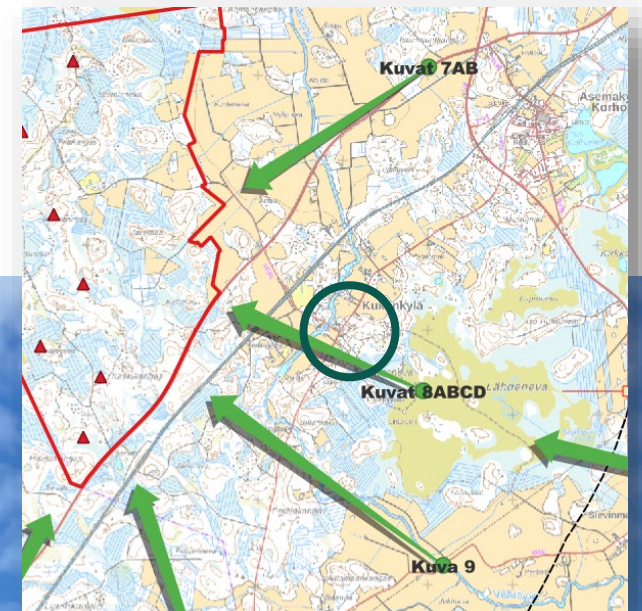
MALAKAKANGAS, VE2

Kukonkylä, Lyllyn peltoaukealta
Valokuva (WSP), käsitelty yönäkymäksi



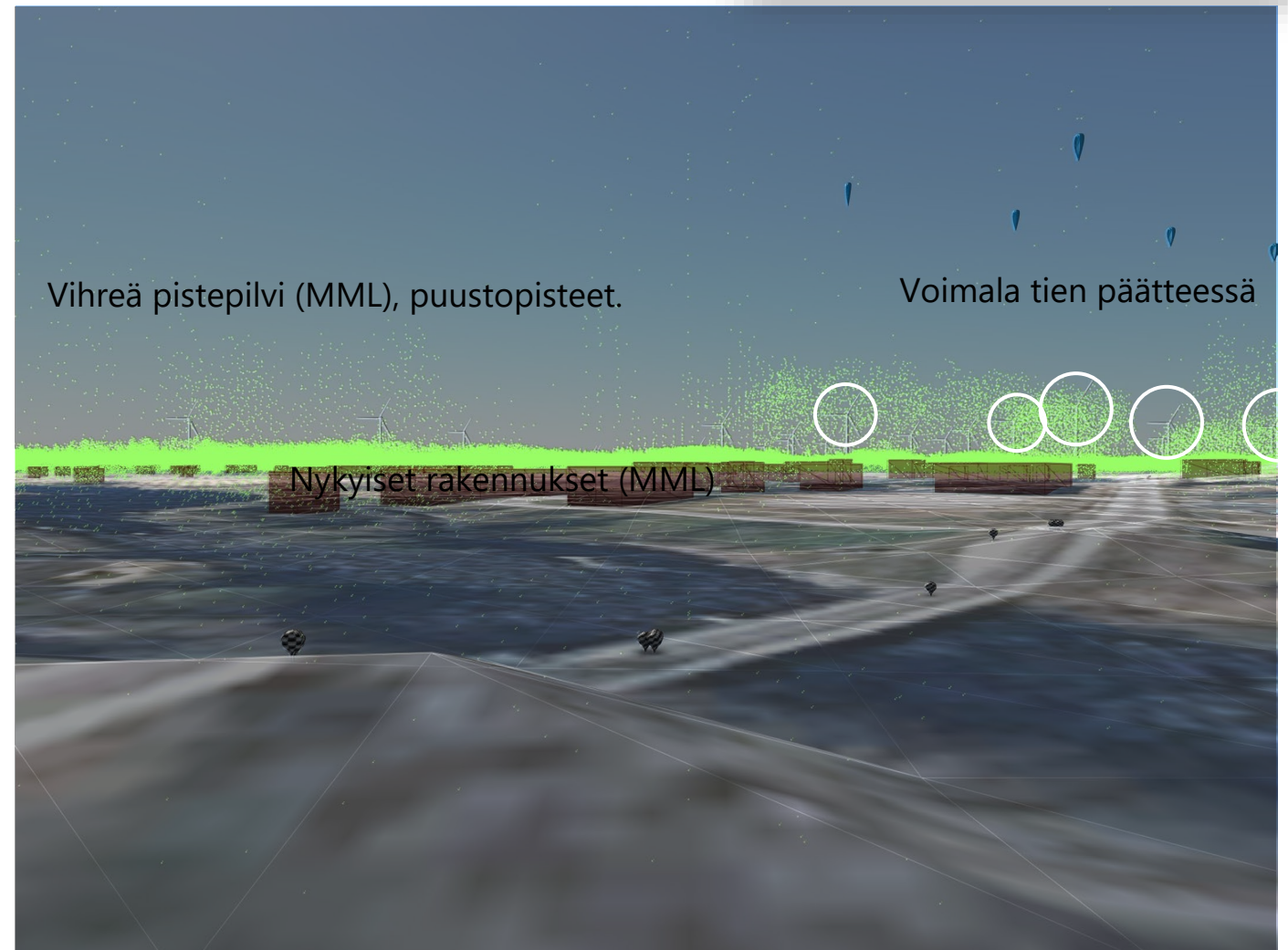
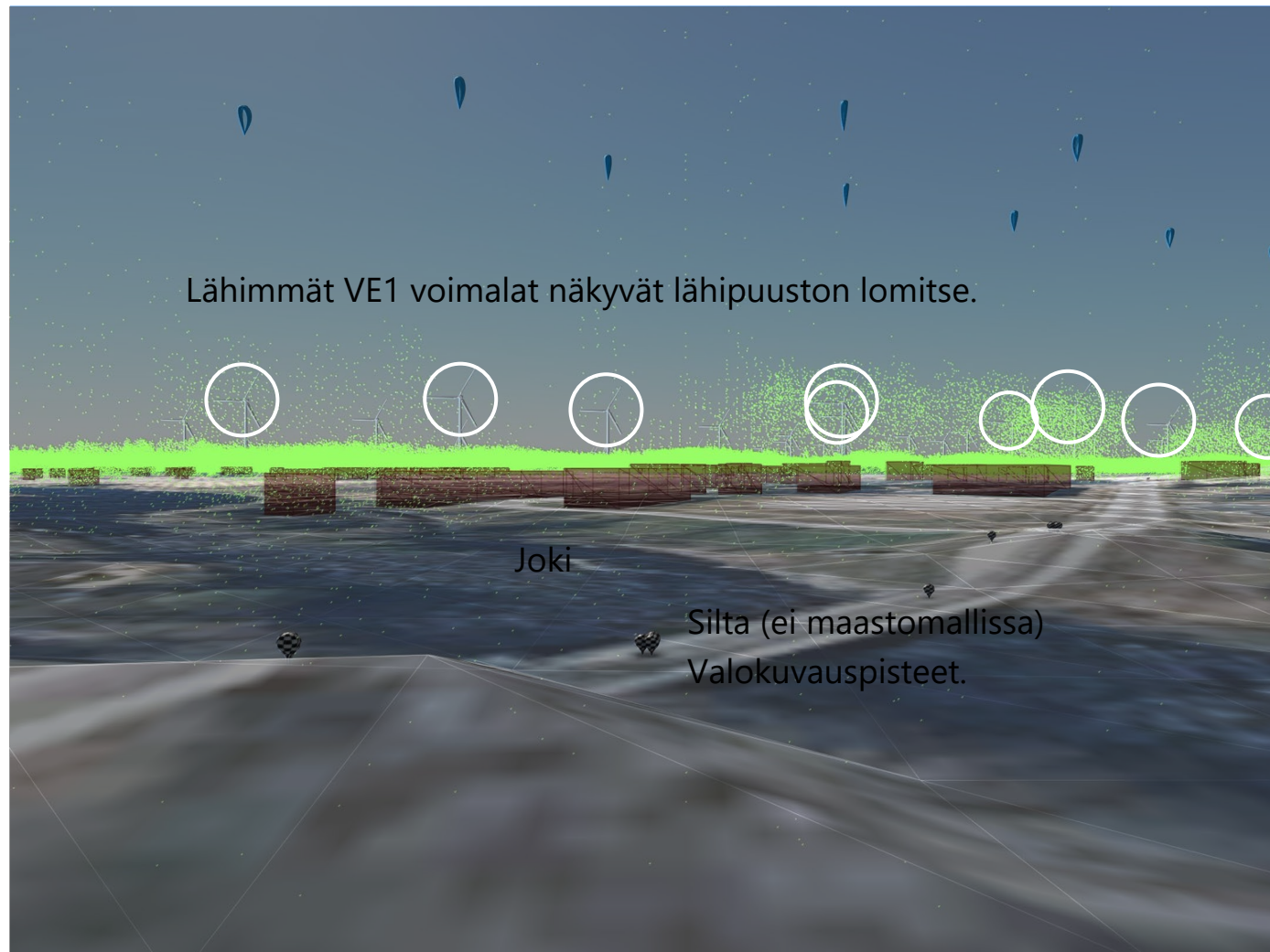
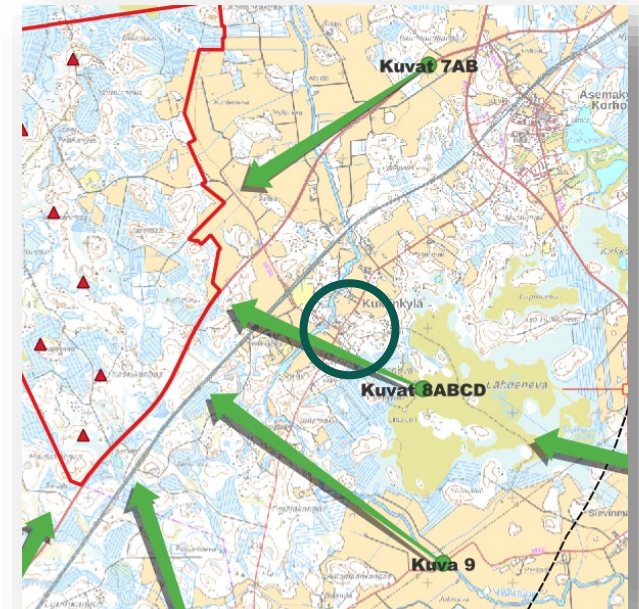
KUVAKULMA 8C

Kukonkylä, sillalta. Näkyvyys riippuu huomattavasti tarkasta sijainnista ja tältä kulmalta se on vähäinen. Tämän vuoksi vaikutuksia havainnollistetaan 3D-kuvalla vierestä.



KUVAKULMA 8C

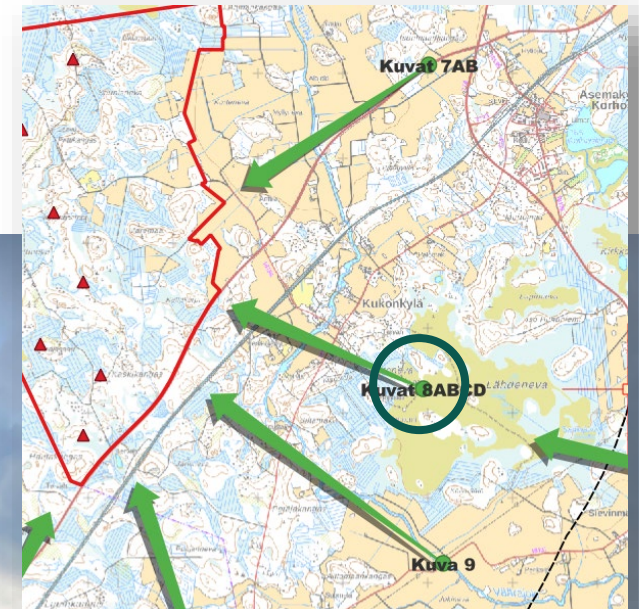
Kukonkylä, sillalta. Näkyvyys riippuu huomattavasti tarkasta sijainnista. Vaihtoehtoja havainnollistetaan 3D-kuvalla vierestä.



KUVAKULMA 8D

Kukonkylä, luontopolku, lintutornista.

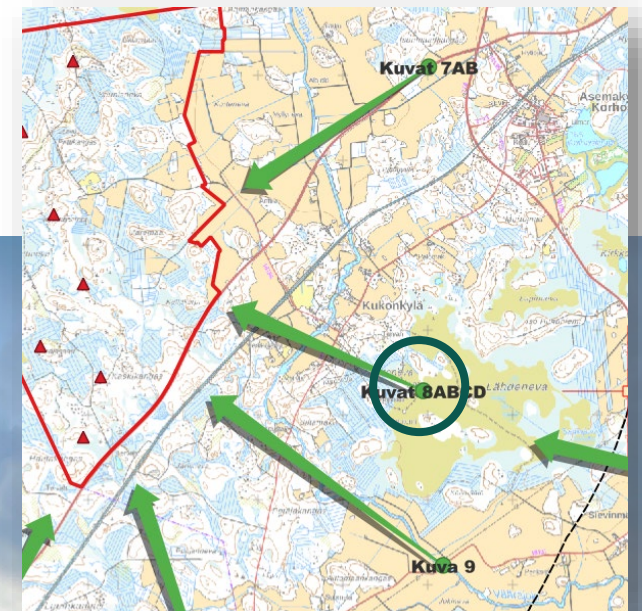
Valokuva (WSP) yhdistetty panoraamaksi (epätarkka).



MALAKAKANGAS, VE1

Kukonkylä, luontopolku, lintutornista.

Valokuva (WSP) yhdistetty panoraamaksi (epätarkka).

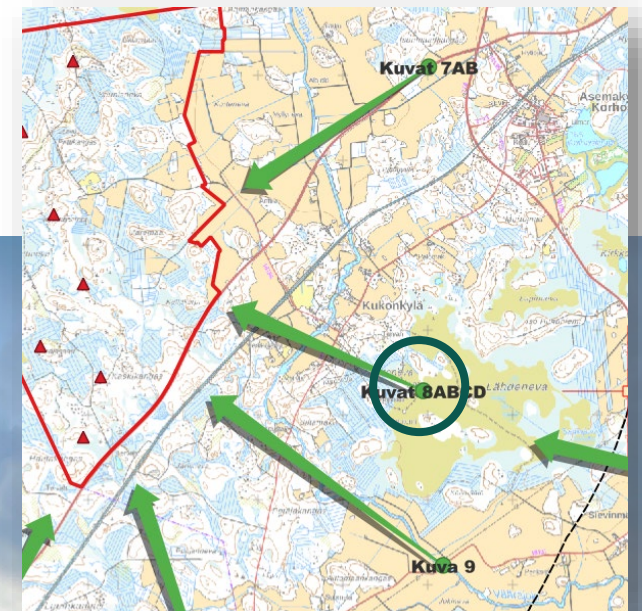


Malakakankaan lähimmät voimalat VE1 näkyvät luontopolulla lähipuuston lomitse, etenkin lintutornista ja pitkospuilta suoaukealla. Metsästä näkyvyys on hyvin satunnaista.

MALAKAKANGAS, VE2

Kukonkylä, luontopolku, lintutornista.

Valokuva (WSP) yhdistetty panoraamaksi (epätarkka).

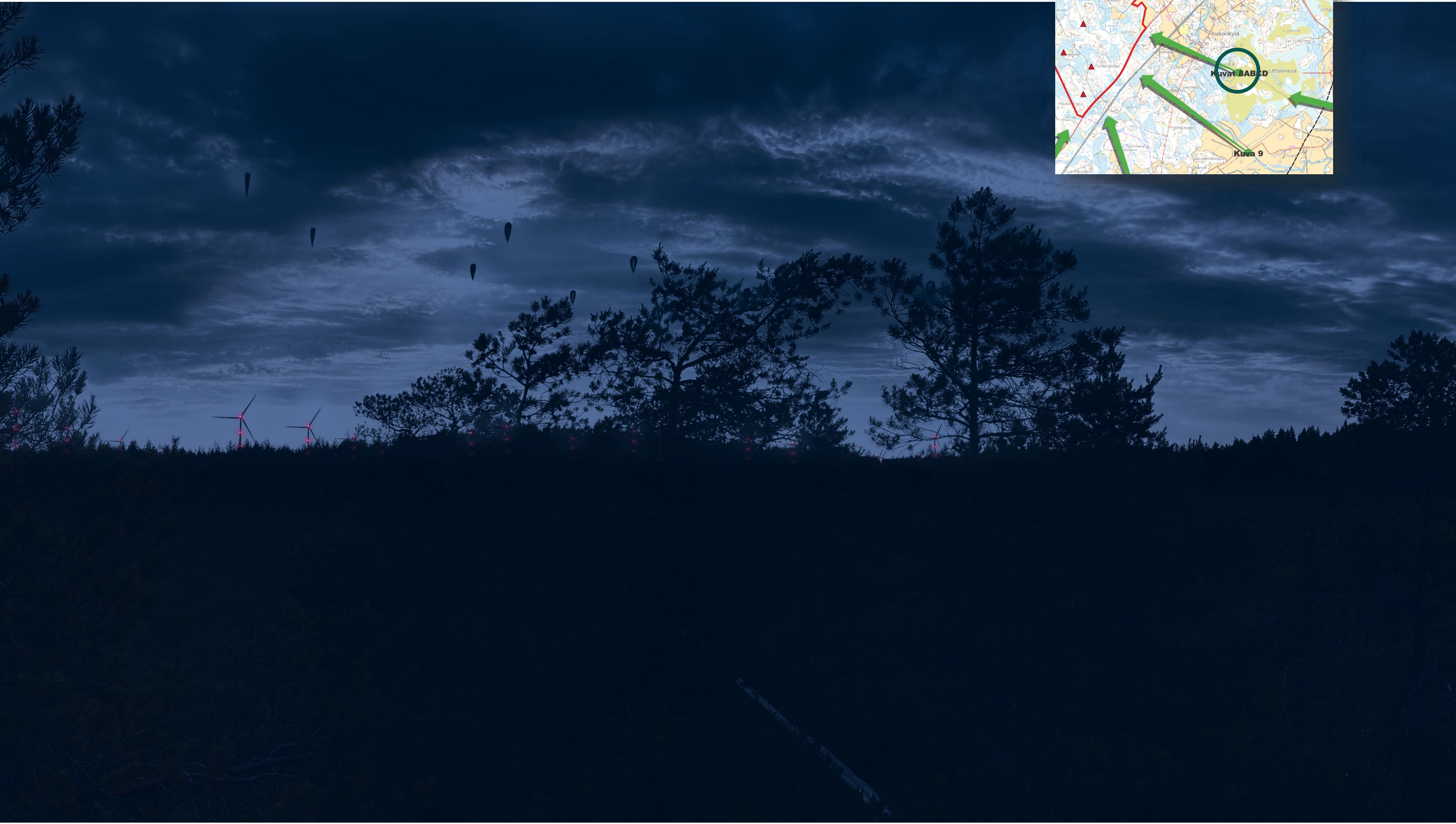
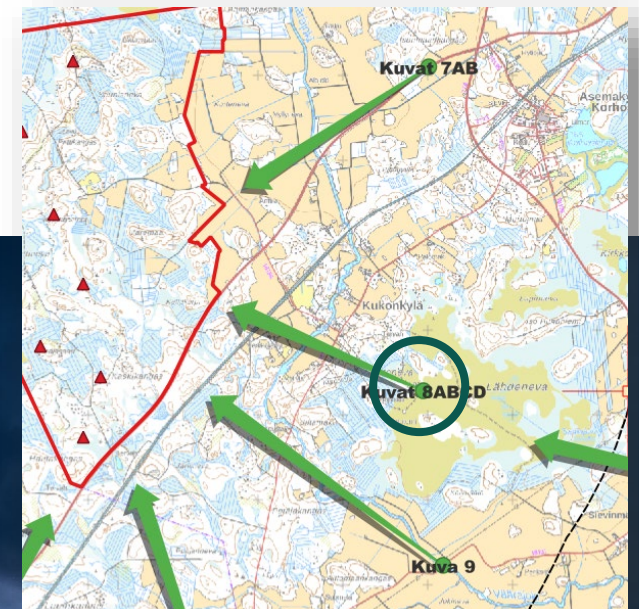


Malakakankaan kauemmat voimalat VE2 voivat näkyä luontopolulla lintutornista ja pitkospuilta suoaukealla. Metsästä näkyvyys on hyvin satunnaista.

MALAKAKANGAS, VE1

Kukonkylä, luontopolku, lintutornista.

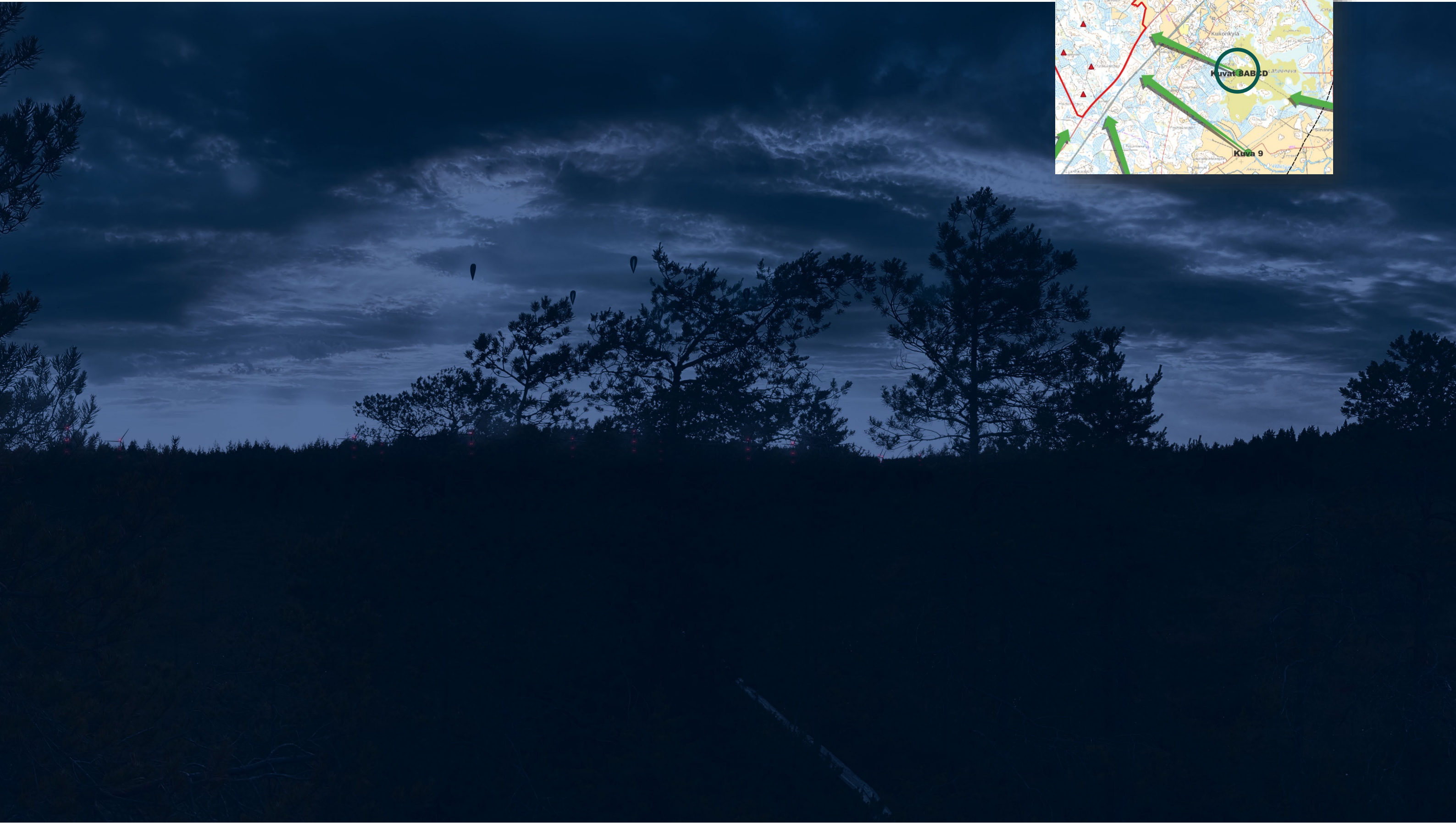
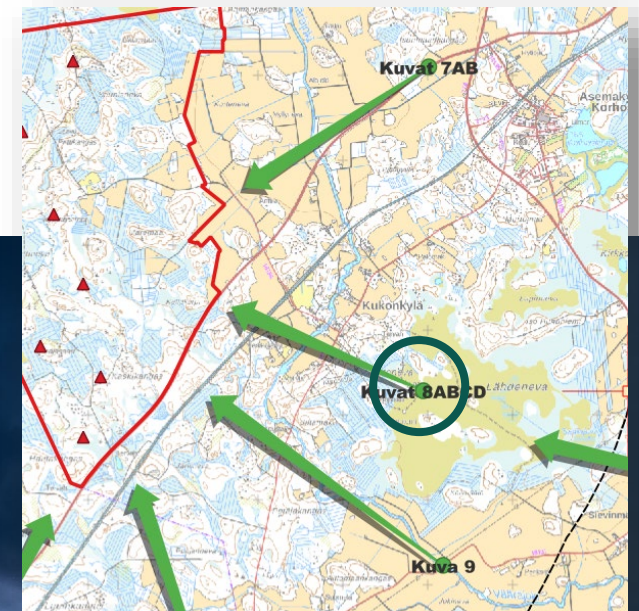
Valokuva (WSP), käsitelty yönäkymäksi



MALAKAKANGAS, VE2

Kukonkylä, luontopolku, lintutornista.

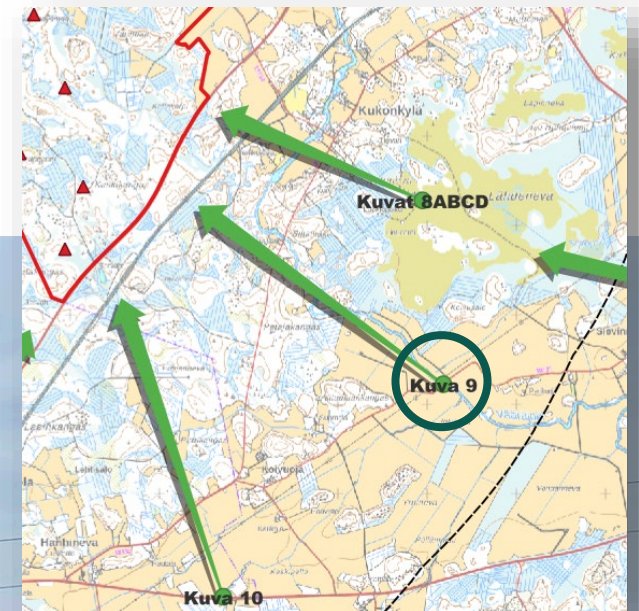
Valokuva (WSP), käsitelty yönäkymäksi



KUVAKULMA 9

Vääräjoki, peltoaukealta

Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



Olevat tuulivoimalat



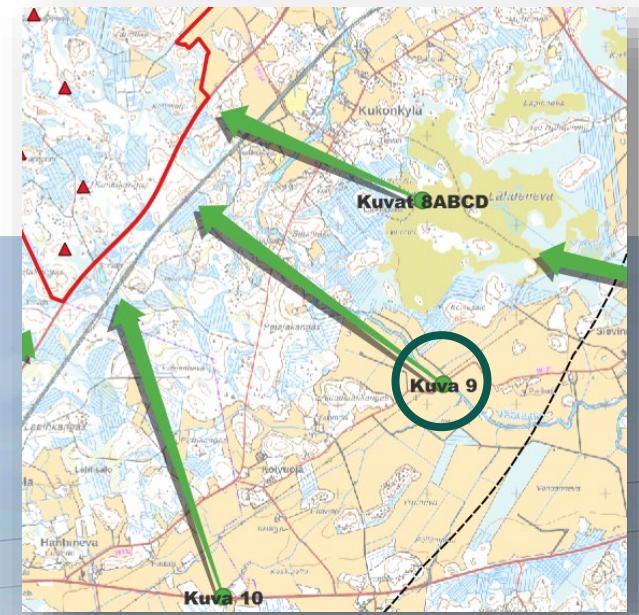
MALAKAKANGAS, VE1

Vääräjoki, peltoaukealta

Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



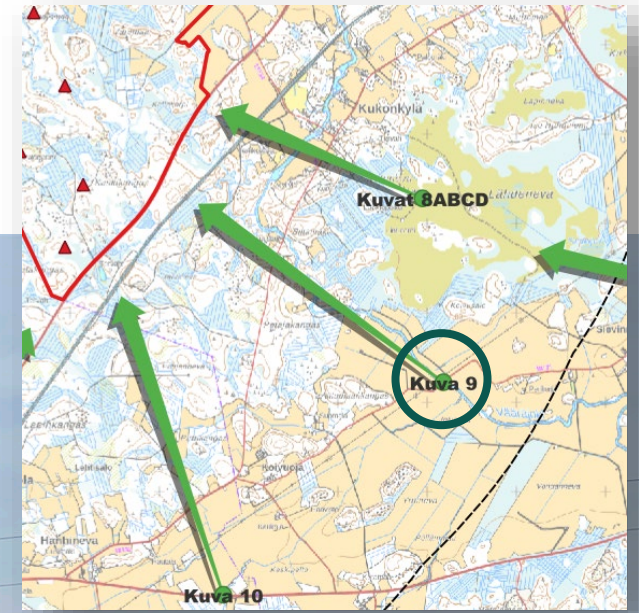
Malakakankaan voimalat VE1 näkyvät selkeästi etualalla.



MALAKAKANGAS, VE2

Vääräjoki, peltoaukealta

Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi

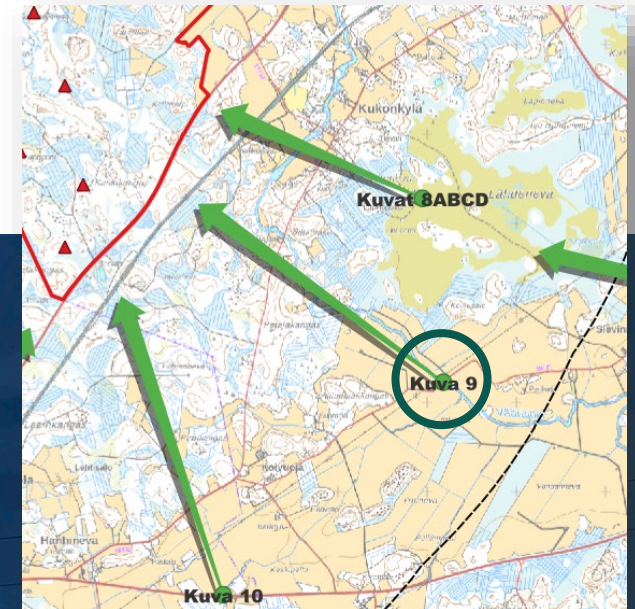


Malakakangaan voimalat VE2 näkyvät selkeästi.

MALAKAKANGAS, VE1

Vääräjoki, peltoaukealta

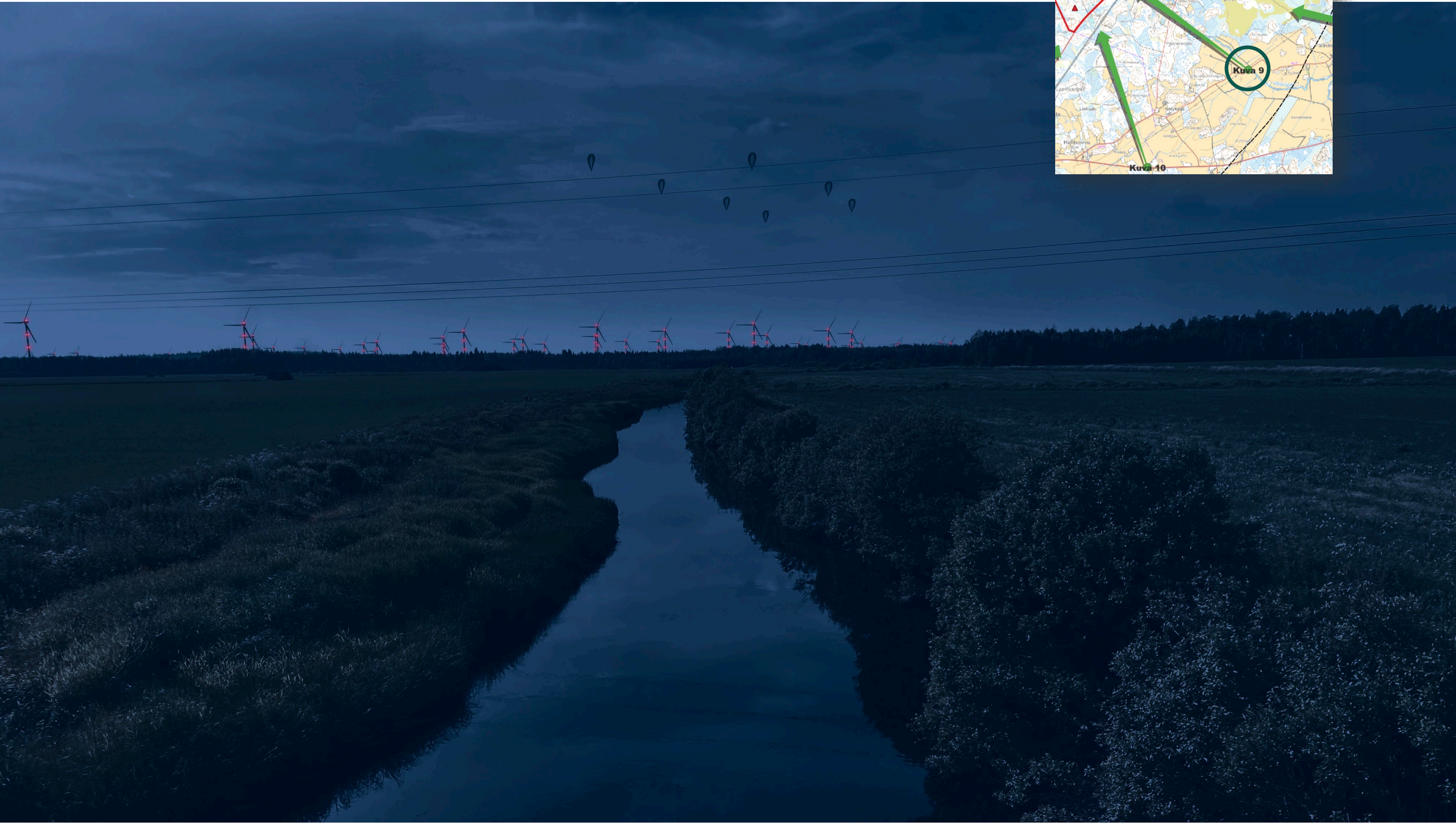
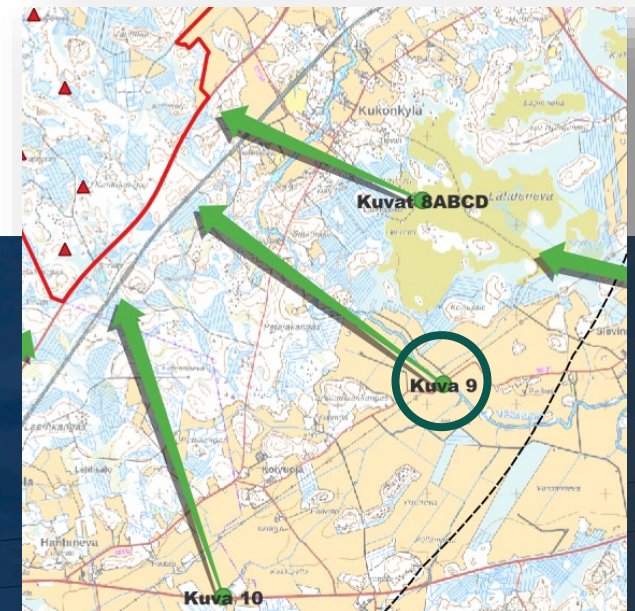
Valokuva (WSP), käsitelty yönäkymäksi



MALAKAKANGAS, VE2

Vääräjoki, peltoaukealta

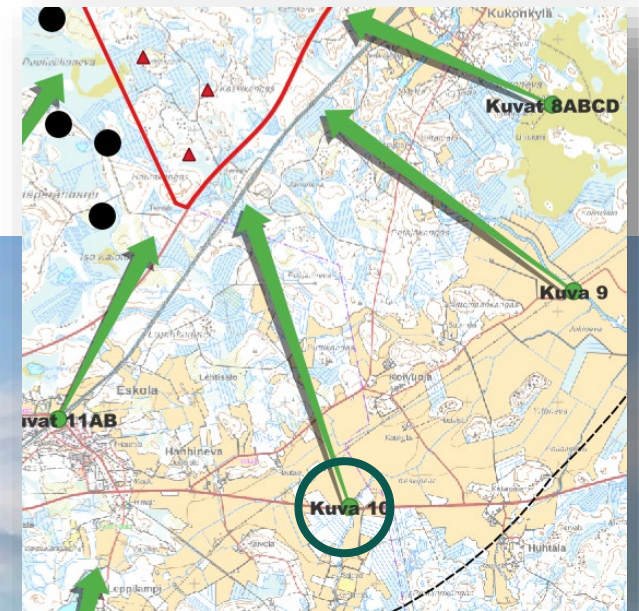
Valokuva (WSP), käsitelty yönäkymäksi



KUVAKULMA 10

Antinoja, peltoaukealta

Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



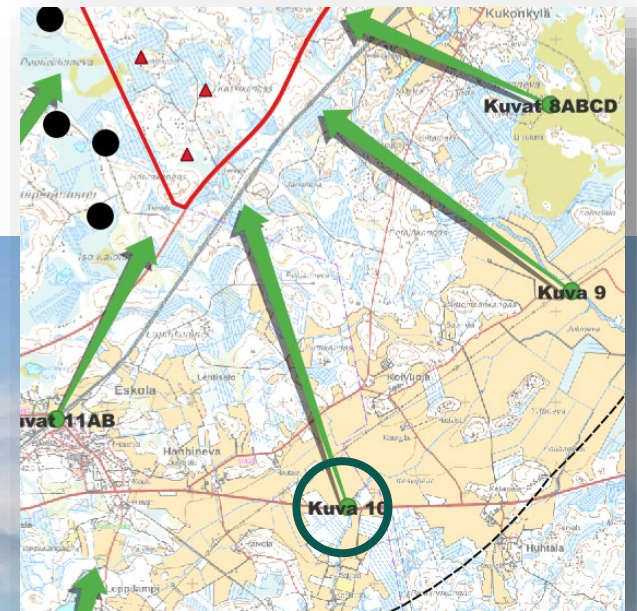
MALAKAKANGAS, VE1

Antinoja, peltoaukealta

Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



Malakakankaan voimalat VE1 näkyvät selkeästi etualalla.



MALAKAKANGAS, VE2

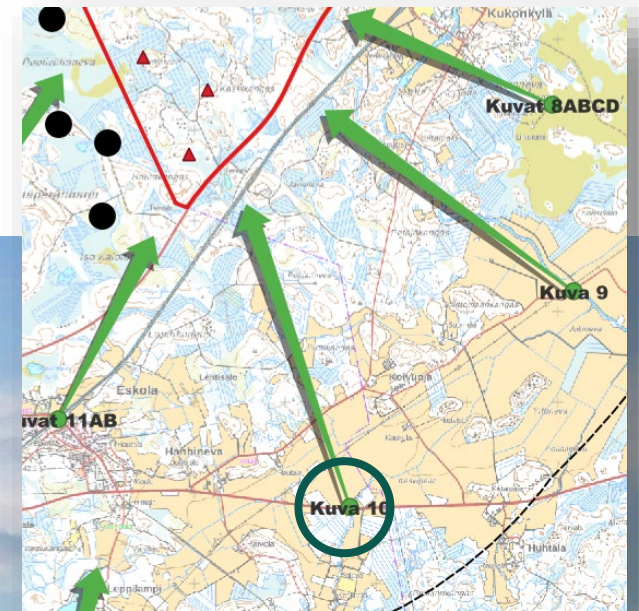
Antinoja, peltoaukealta

Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



Viereisen hankkeen voimalat etualalla.

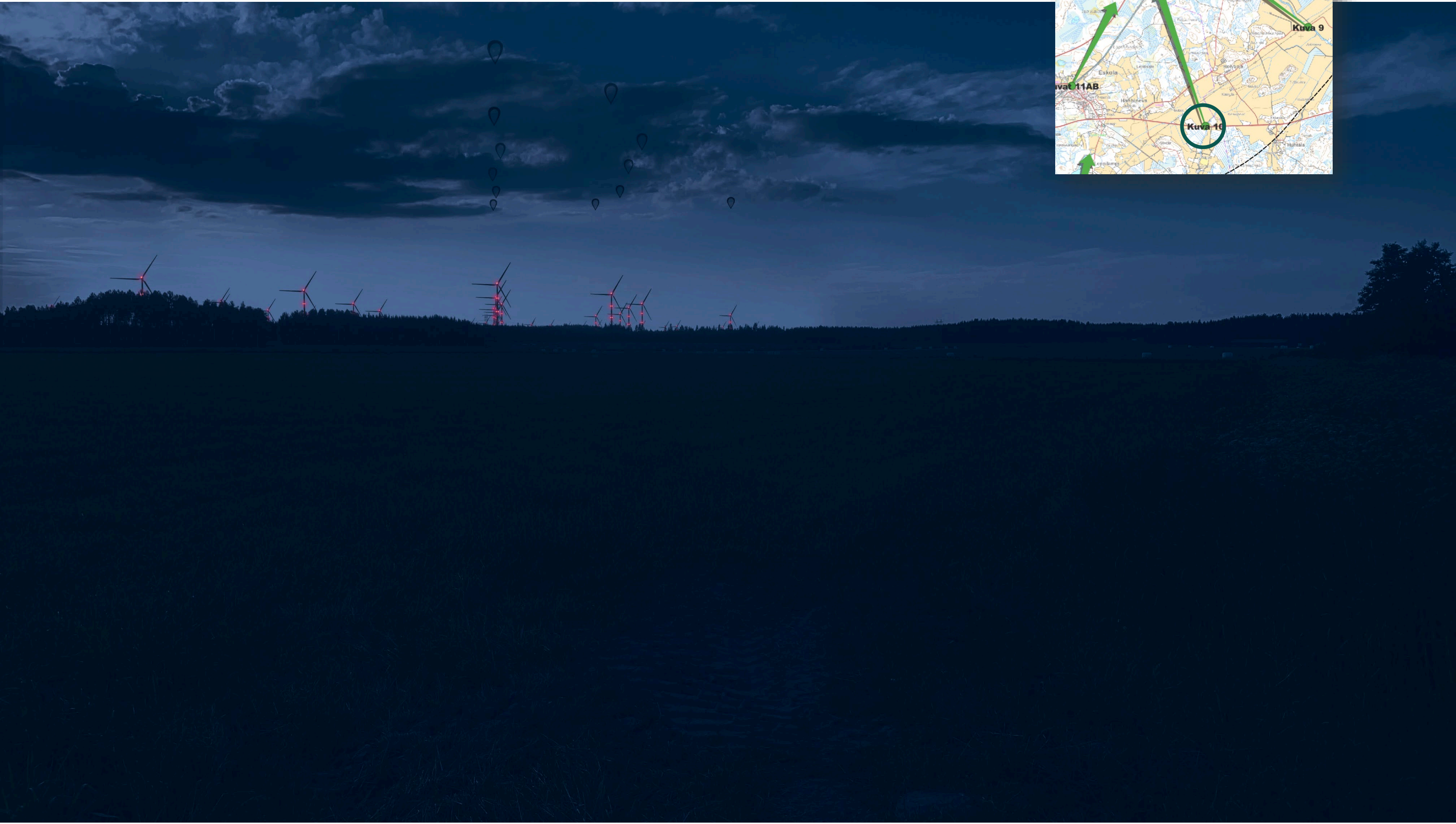
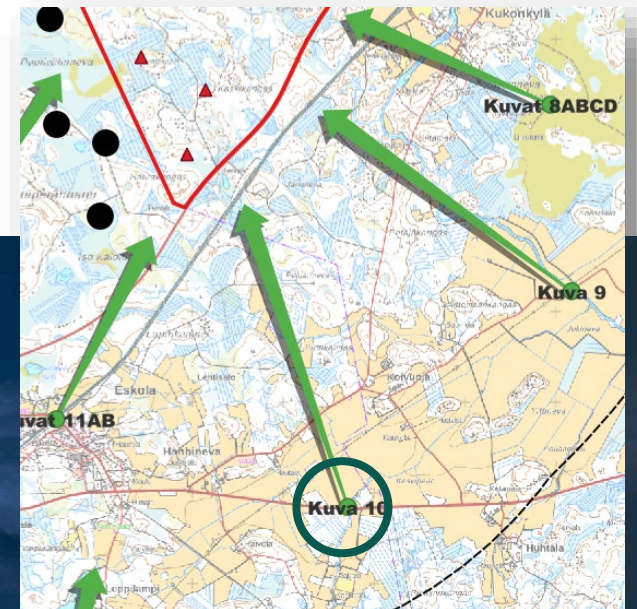
Malakakankaan voimalat VE2 näkyvät selkeästi.



MALAKAKANGAS, VE1

Antinoja, peltoaukealta

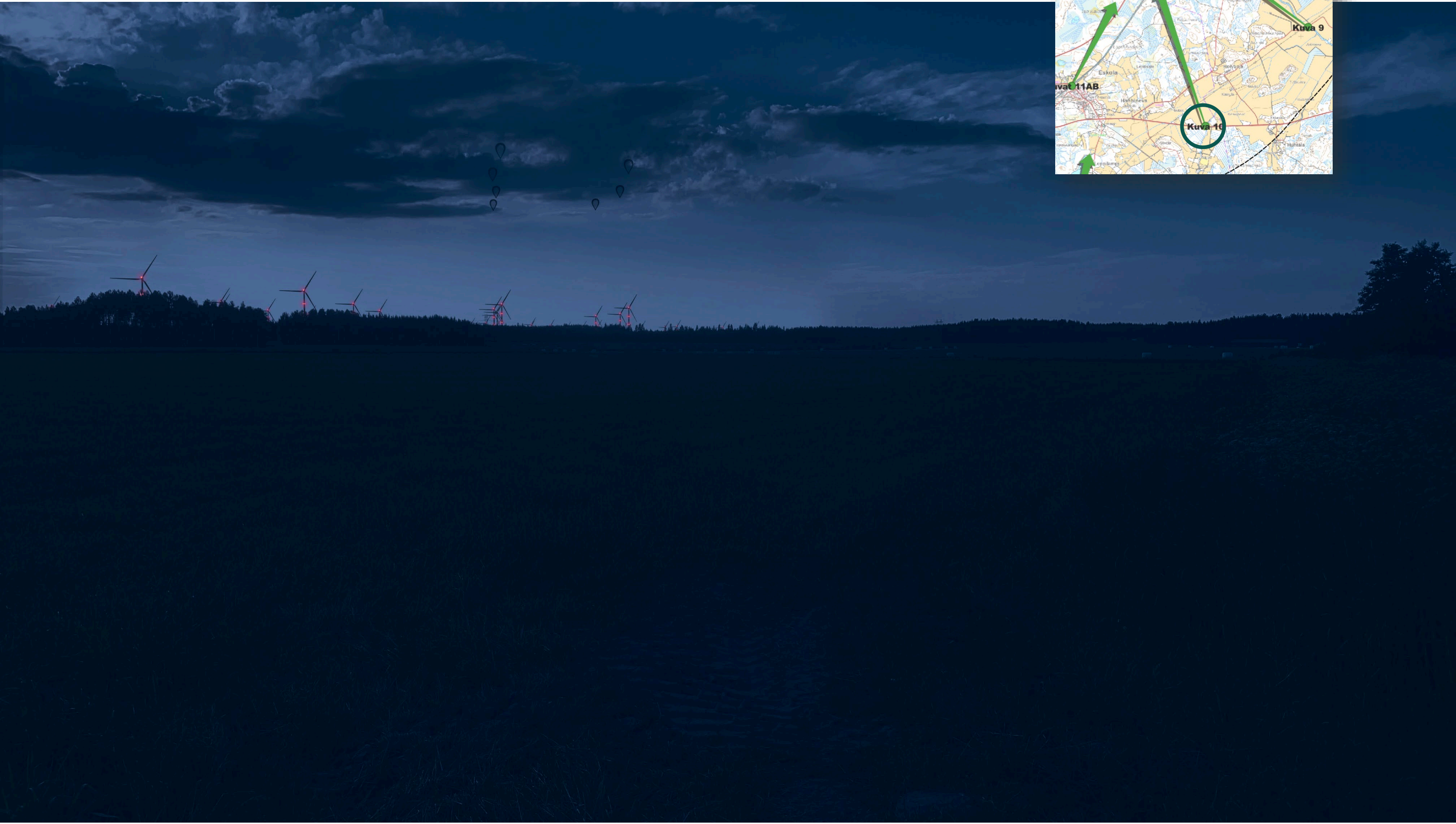
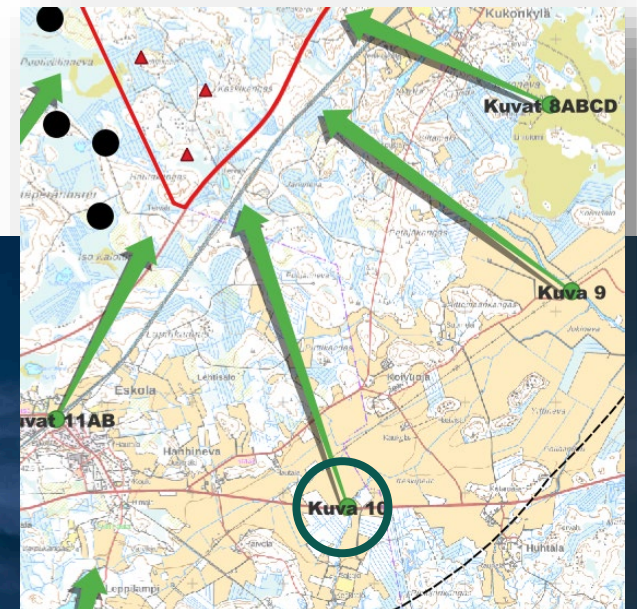
Valokuva (WSP), käsitelty yönäkymäksi



MALAKAKANGAS, VE2

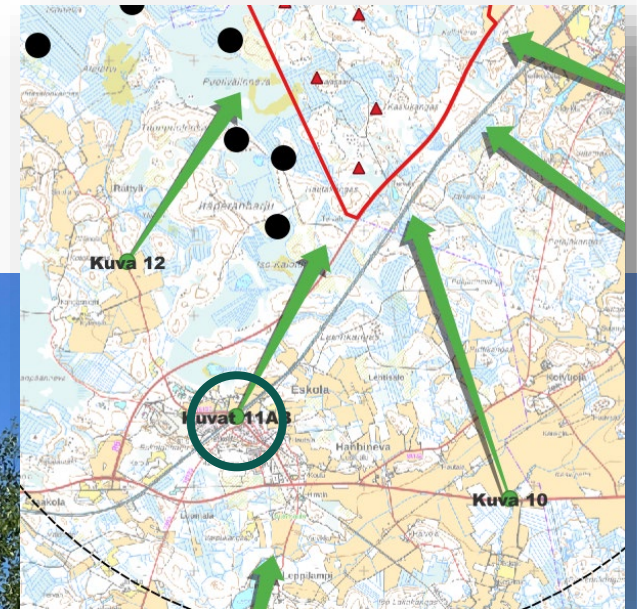
Antinoja, peltoaukealta

Valokuva (WSP), käsitelty yönäkymäksi



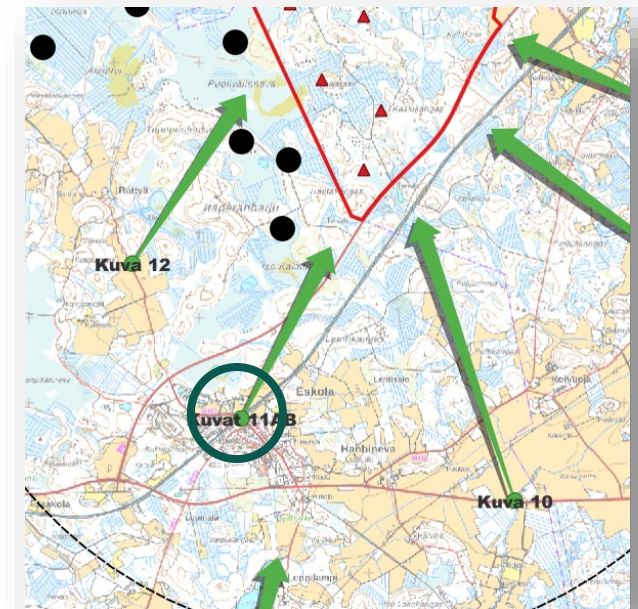
KUVAKULMA 11AB

Eskola. Näkyvyys riippuu huomattavasti tarkasta sijainnista ja tältä kulmalta Malakakankaan voimalat jäävät puurajan taakse. Vaikutuksia havainnollistetaan 3D-kuvalla rautatieltä.

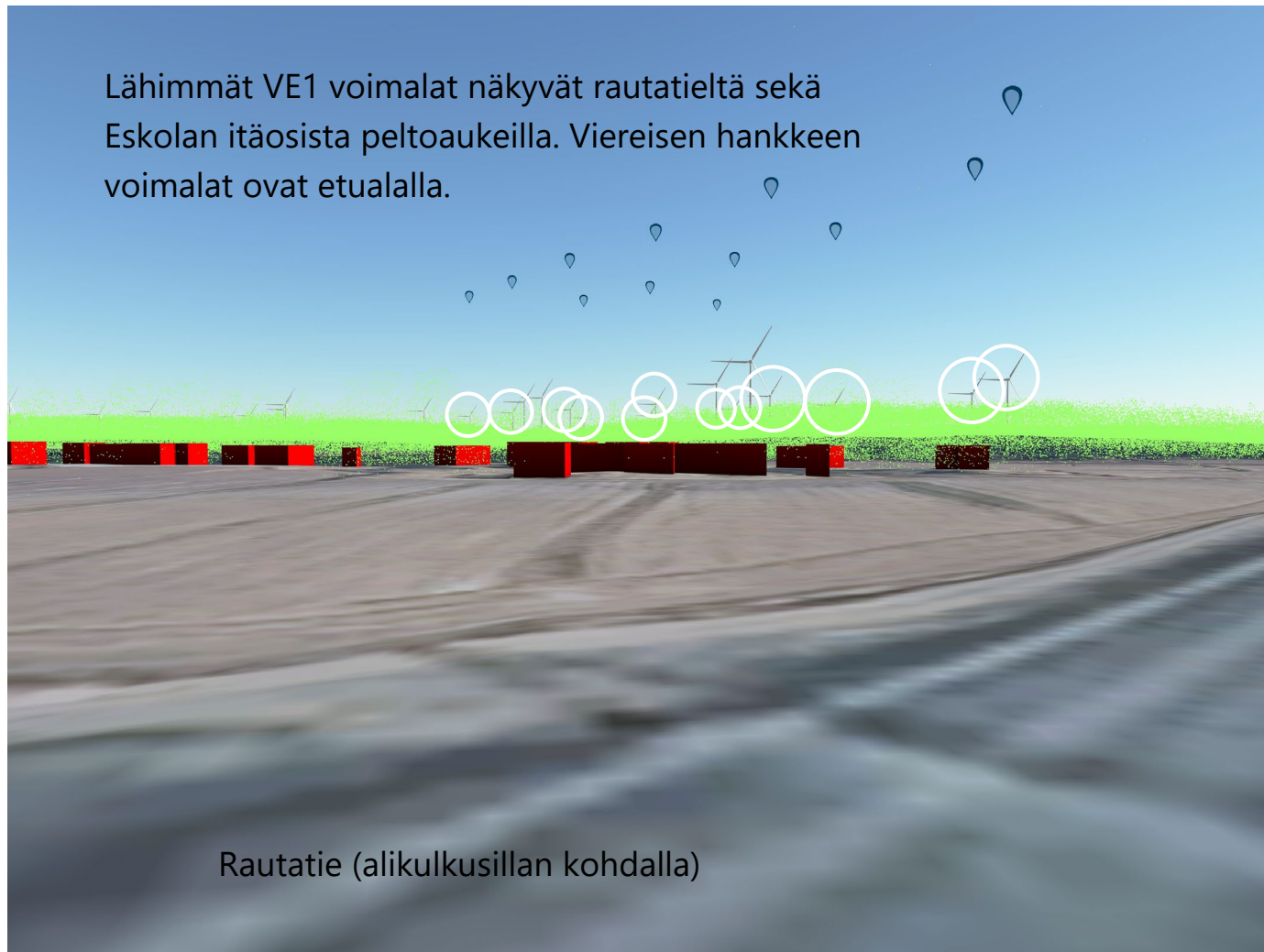


KUVAKULMA 11AB

Eskola. Näkyvyys riippuu huomattavasti tarkasta sijainnista ja tältä kulmalta Malakakankaan voimalat jäävät puurajan taakse. Vaikutuksia havainnollistetaan 3D-kuvalla rautatieltä.

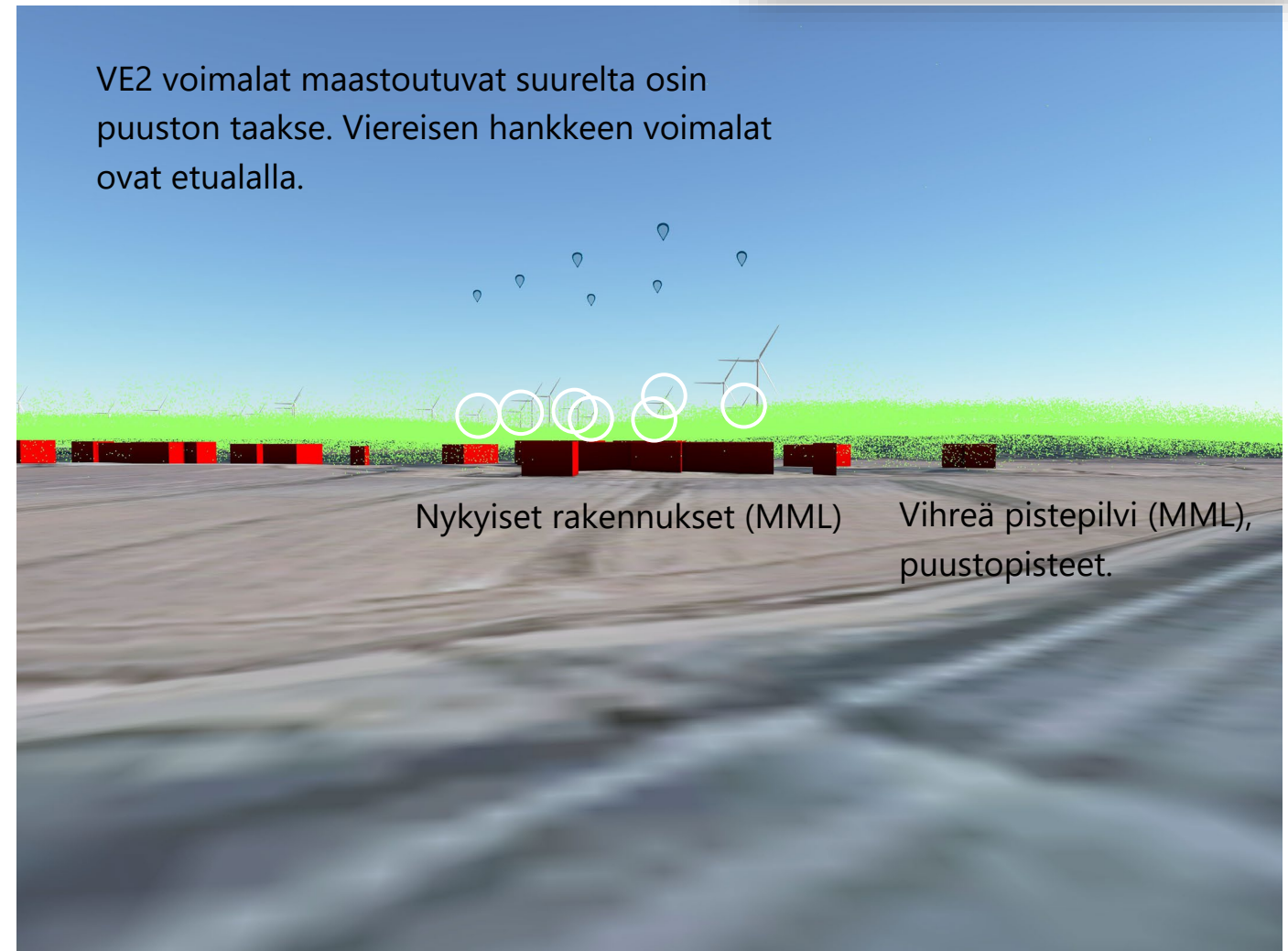


Lähimmät VE1 voimalat näkyvät rautatieltä sekä Eskolan itäosista peltoaukeilla. Viereisen hankkeen voimalat ovat etualalla.



Rautatie (alikulusillan kohdalla)

VE2 voimalat maastoutuvat suurelta osin puuston taakse. Viereisen hankkeen voimalat ovat etualalla.

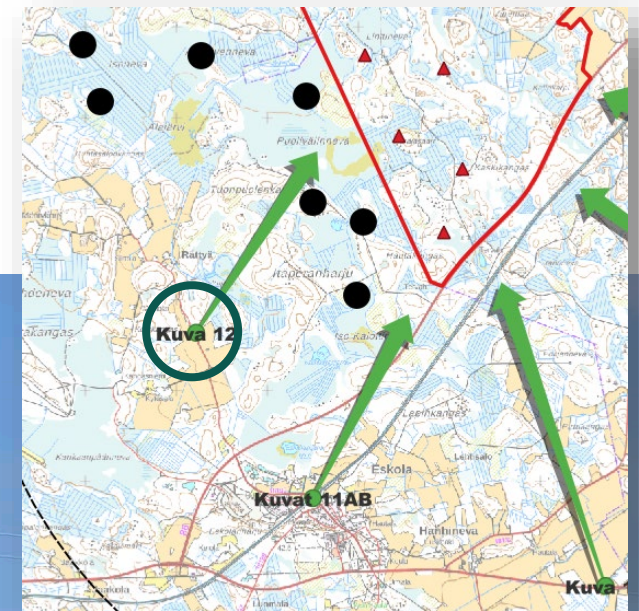


Nykyiset rakennukset (MML)

Vihreä pistepilvi (MML),
puustopisteet.

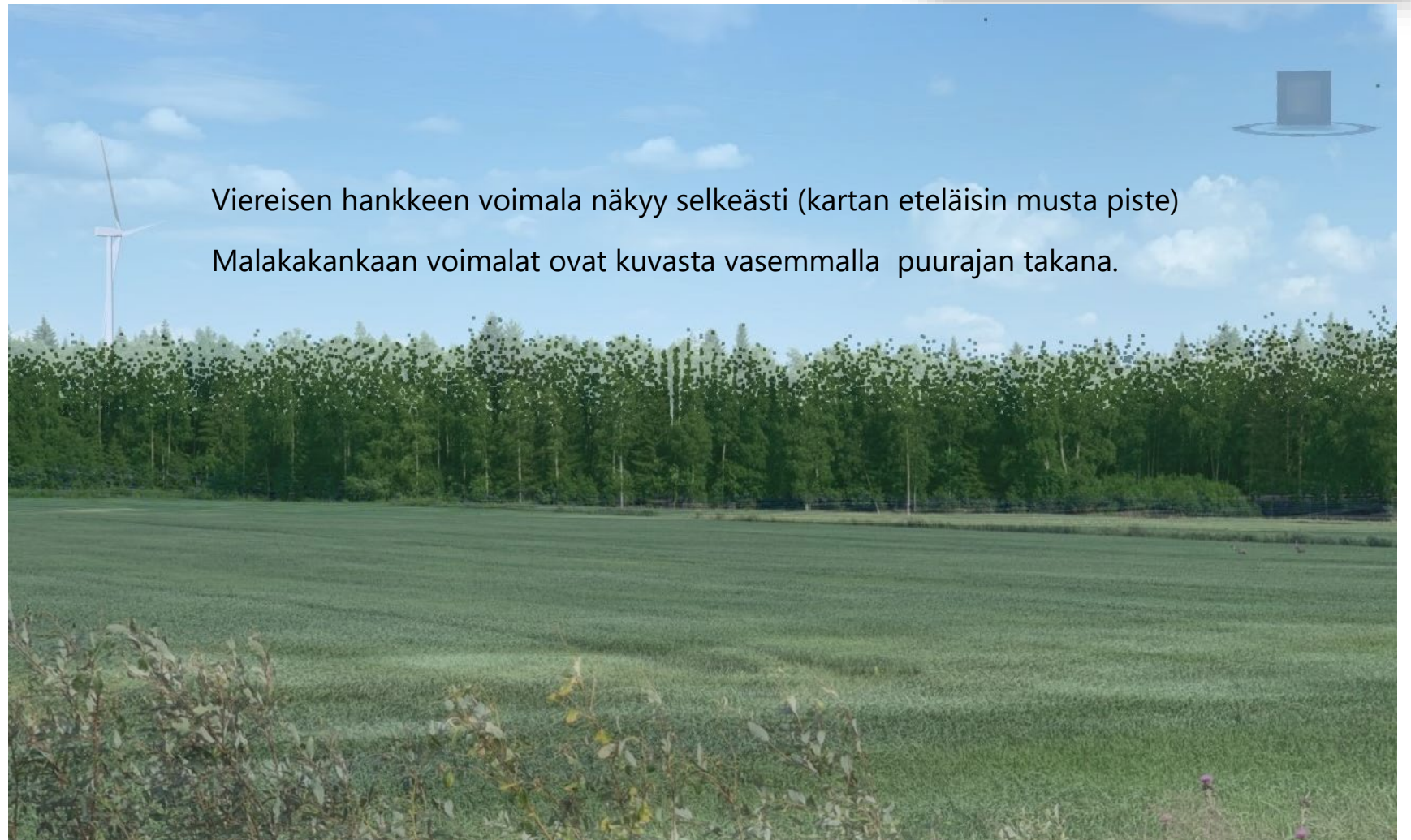
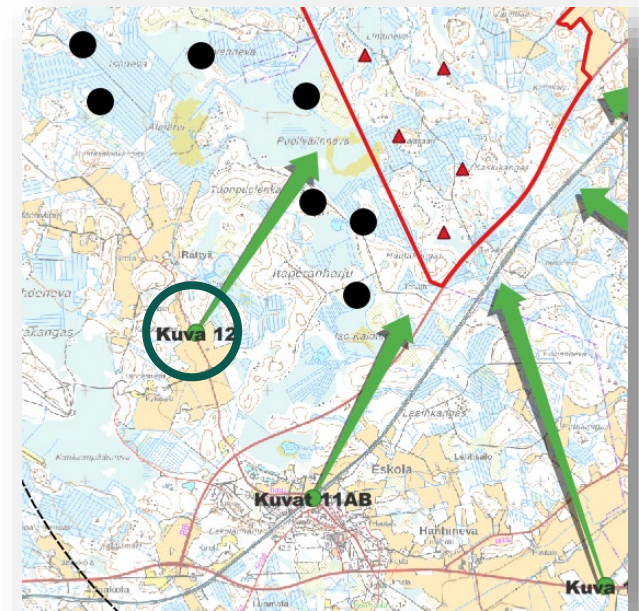
KUVAKULMA 12

Rättyä. Malakakankaan voimalat jäävät puurajan taakse.
Valokuvan suuntaus ei kohdistu Malakakankaaseen.
Vaikutuksia havainnollistetaan 3D-kuvalla.



KUVAKULMA 12

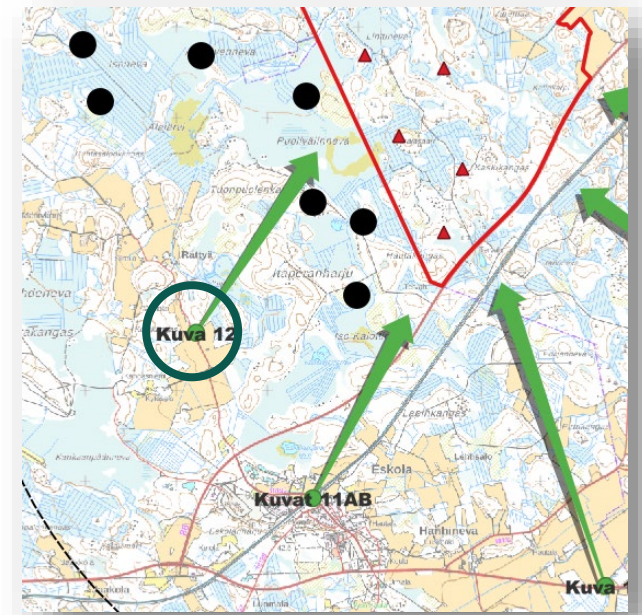
Rättyä. Malakakankaan voimalat jäävät puurajan taakse.
Valokuvien suuntaus ei kohdistu Malakakankaaseen.
Vaikutuksia havainnollistetaan 3D-kuvalla.



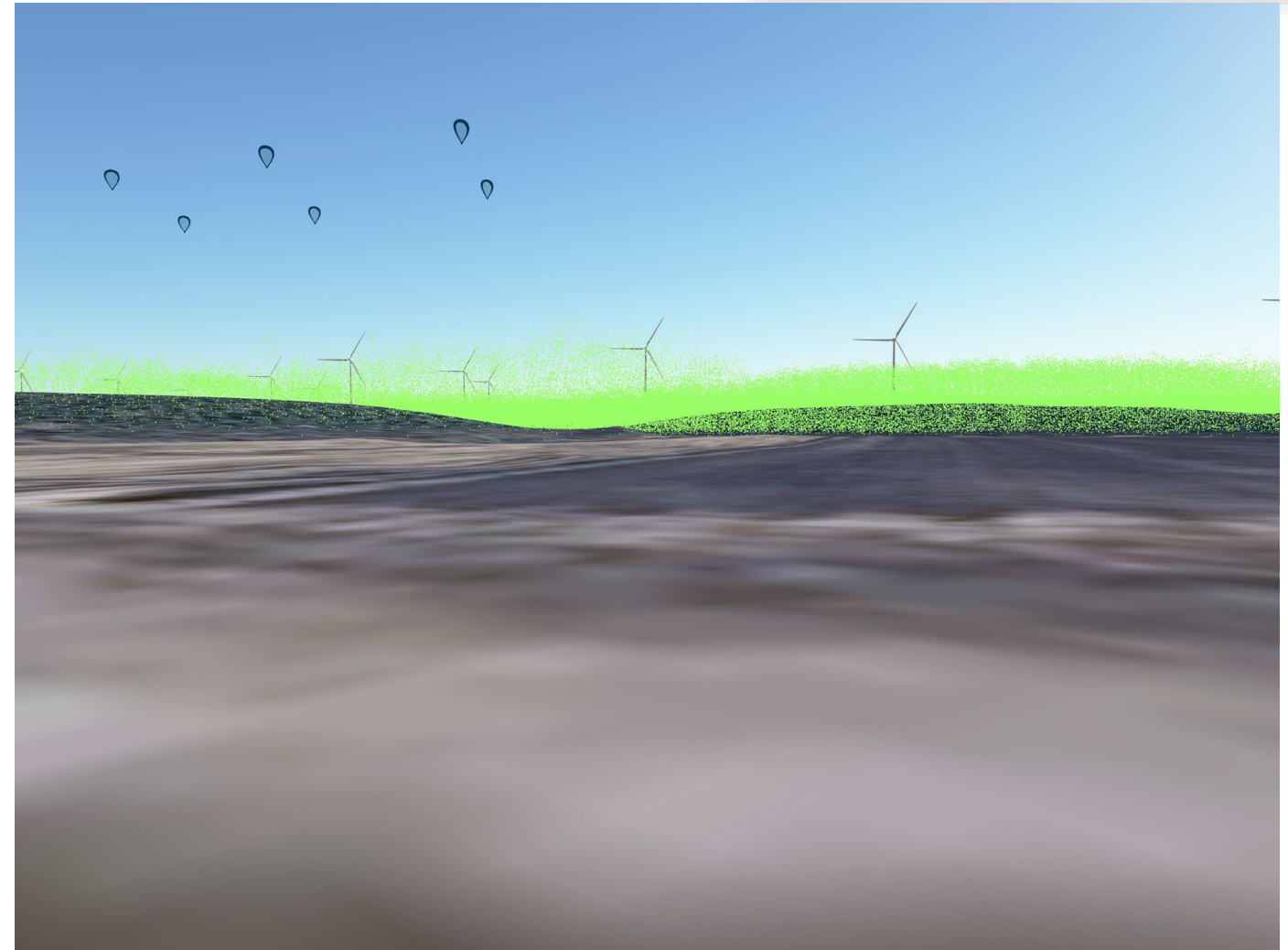
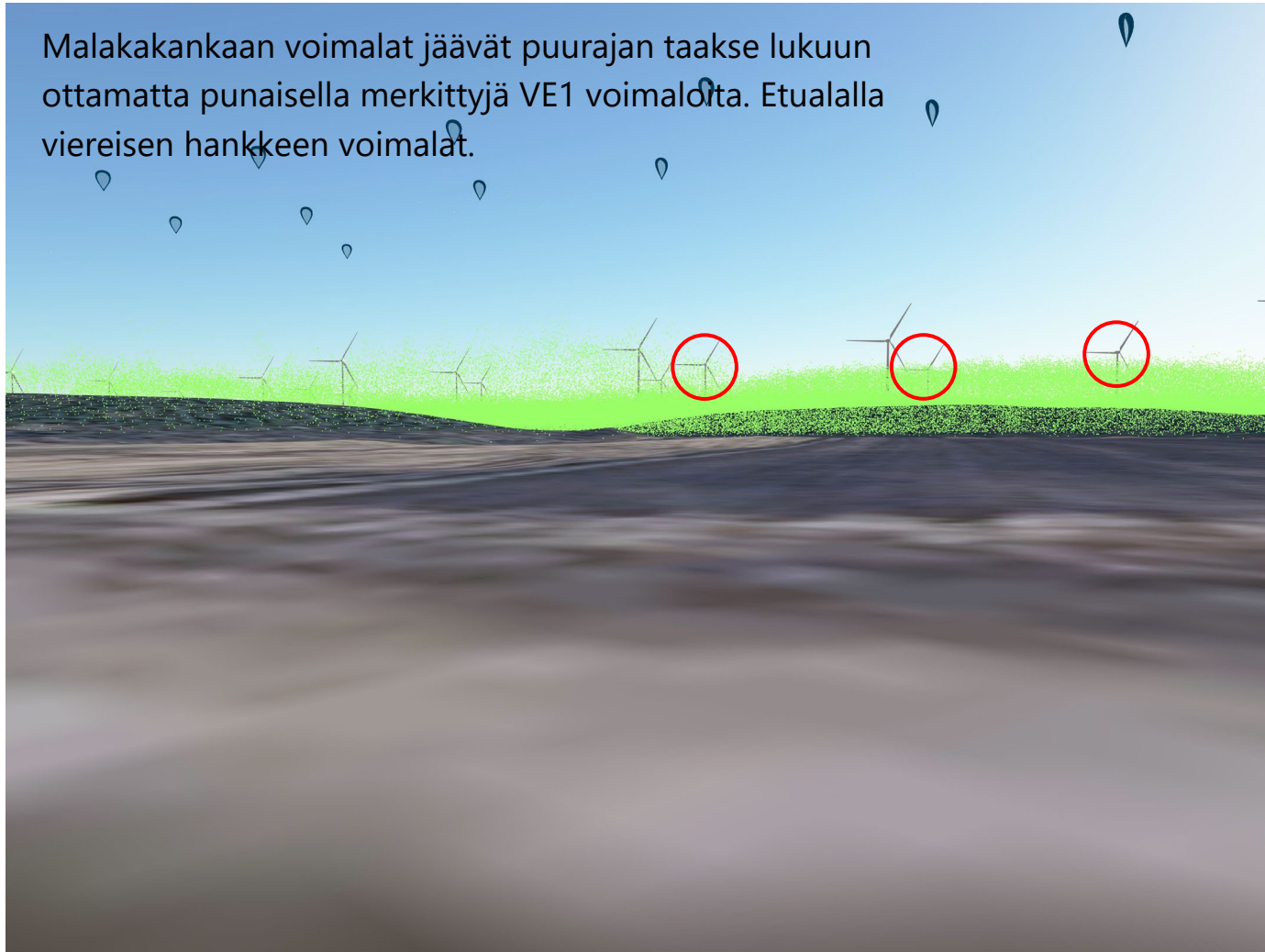
Viereisen hankkeen voimala näkyy selkeästi (kartan eteläisin musta piste)
Malakakankaan voimalat ovat kuvasta vasemmalla puurajan takana.

KUVAKULMA 12

Rättyä. Malakakankaan voimalat jäävät puurajan taakse.
Valokuvien suuntaus ei kohdistu Malakakankaaseen.
Vaikutuksia havainnollistetaan 3D-kuvalla.



Malakakankaan voimalat jäävät puurajan taakse lukuun ottamatta punaisella merkittyjä VE1 voimaloita. Etualalla viereisen hankkeen voimalat.



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 Infracore -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

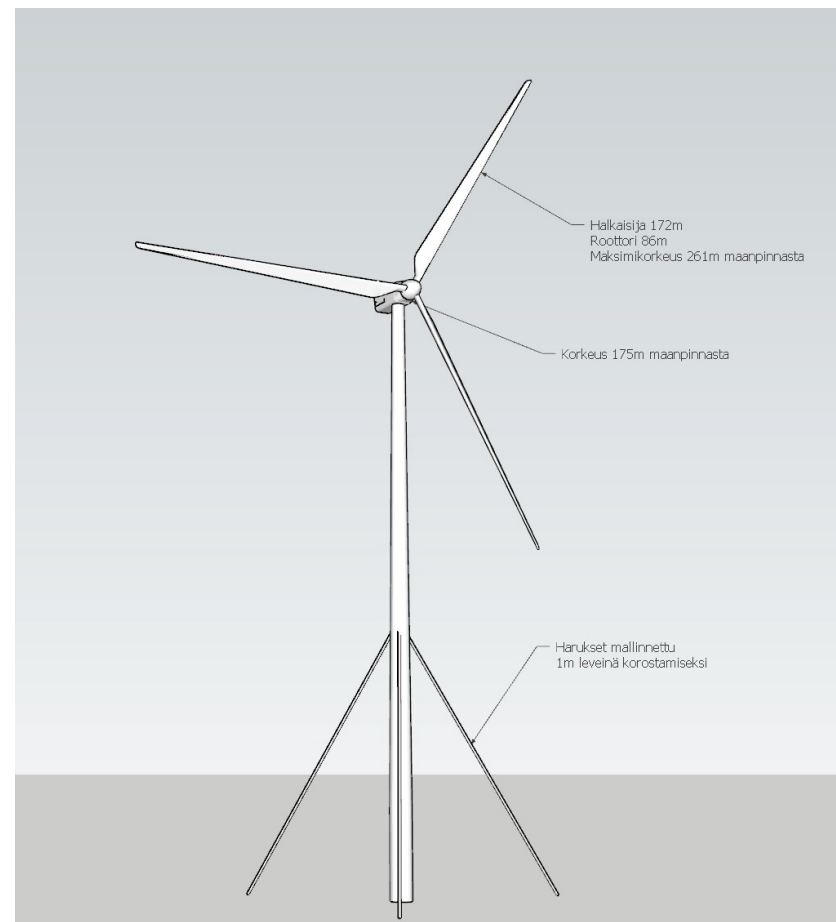
+358 (0) 44 734 6387

Valokuvasovitteet

Renderöinnit on laadittu oikeista kuvakulmista Autodesk Infracoreissa suuntaamalla kuva viitepisteiden avulla. Valokuvien paikkatietoa on hyödynnetty kuvauspaikkeen 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 valokuvaan Adobe Photoshop -ohjelmistolla. Kuvasovitteista on käsitelty valotusta ja väreystä muuttamalla "yöversiot", joissa voimaloiden lentoturvalaivoja on korostettu huomattavan kirkkaiksi. Yökuvaunnot ovat valoisuudeltaan viitteellisiä ja vastaavat pitkää kameravalotusta tai pimeyteen tottuneita silmiä. Lentoturvalaivoja 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. Lentoturvalaivoja 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

Malakakankaan hankealue ja voimalat (VE1) 3D-mallissa. Voimalan korkeus on 201,25m, siipi 98,9m ja pyyhkäisykorkeus noin 300m. Kunkin voimalan ylle on mallinnettu kuvasovitteissa näkyvä sininen paikkamerkki 1km korkeuteen maanpinnasta.



Maastomalli ja pistepilvi (MML)

Maastomalli perustuu MML:n aineistoon. Kuvassa alla mallin korkeusasemat meren pinnasta. Käytetty mallinnusohjelmisto tukee MML:n pistepilveä, jonka avulla on todennettu 3D-mallissa mitattujen puurajojen suhde valokuvissa näkyviin. Maastonmuodot vaikuttavat hankealueen näkyvyyteen: välissä oleva puusto voi olla mäellä kuvakulmasta riippuen.

