



KENKÄKANKAAN TUULIVOIMAHANKE

VALOKUVASOVITTEET

TIIVISTELMÄ

Vuoden 2025 ehdotusvaiheen päivityksessä hankkeen ja viereisten hankkeiden voimaloiden sijainnit ja korkeudet tarkistettiin tuoreiden suunnitelmien mukaan tähän liitteeseen. Lisäksi on laadittu sovitteita uusista kuvapisteistä (liitteen loppupuolella). Valokuvasovitteet täydentävät ympäristövaikutusten arviointia ja havainnollistavat tuulivoimahanketta. Kenkäkankaan tuulivoimahankkeessa korostuu maisemavaikutusten arviointi kulttuurimaiseman, viereisten kylien sekä ohikulkureittien suunnilta. Tämän liitteen takasivulla on kuvattu tarkemmin valokuvasovitteiden laatimismenetelmä.

Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen

Lokakuu 2025

Kuvakulmat

Kenkäkangas 25.9.2025

Viereisten hankkeiden suunnitelmat 25.9.2025

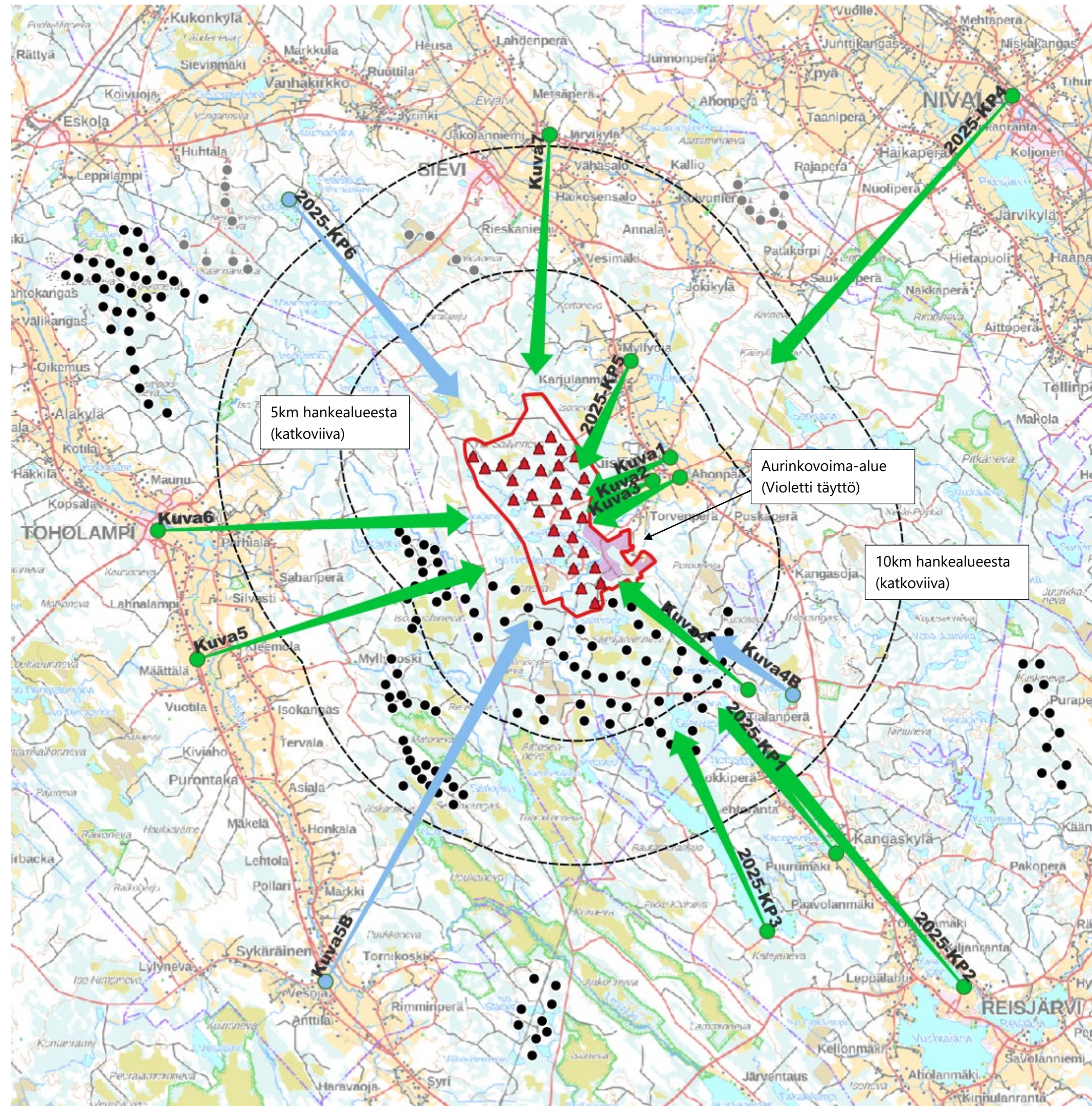
Kartalla punaisella rajauksella Kenkäkankaan hankealue ja punaisilla kolmioilla voimalapaikat.

Mustat pisteet merkitsevät viereisten hankkeiden voimaloita. Luvitetut viereisten hankkeiden voimalat on merkitty harmaalla pisteellä. Peruskartalla näkyvät jo rakennetut voimalat myllysymbolilla.

Keväällä 2024 3D-mallinnuksesta havainnoidun näkyvyyden perusteella valittiin viereisellä kartalla esitetyt kuvakulmat havainnollistettaviksi.

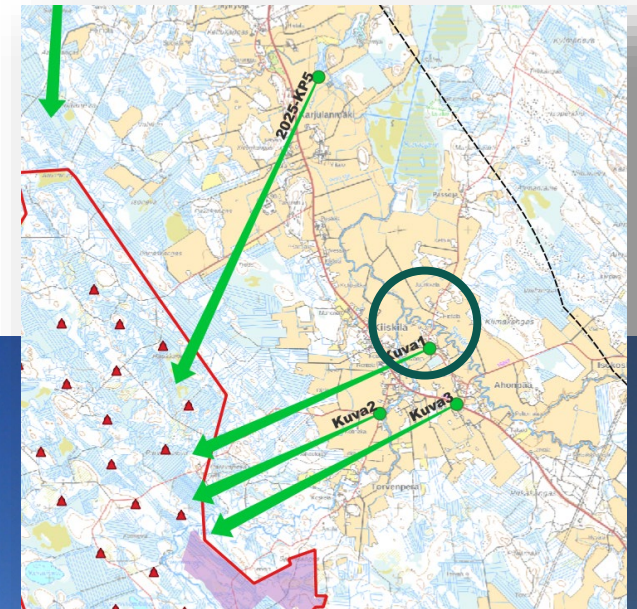
Sinisellä merkityistä valokuvasuunnista Kenkäkankaan voimalat eivät näy. Näiden peitteisyys on vahvistettu 3d-mallinnuksella tarkastelemalla lähialueelta lisäksi kulmia, joista voimalat olisivat voineet teoriassa näkyä paremmin.

Aurinkovoimalan alue sijoittuu metsään ja sen näkyvyys metsän ulkopuolelle on hyvin rajoitettu, vaikutus kohdistuu voimala-alueen läpäiseville metsäteille. Aurinkovoimalan näkyvyyttä tarkastellaan erilliskuvassa tämän liitteen lopussa.



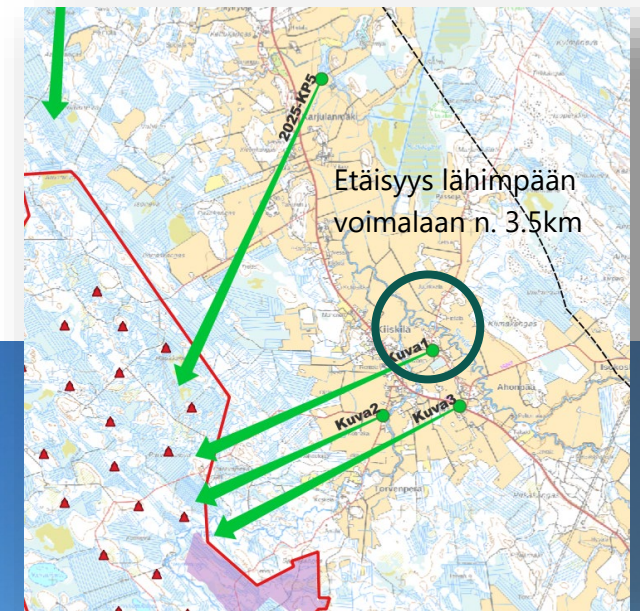
KUVAKULMA 1

Kiiskilä, Jokikyläntien ja Passojantien risteys
Valokuva, laajakulmapanoraama (15mm)



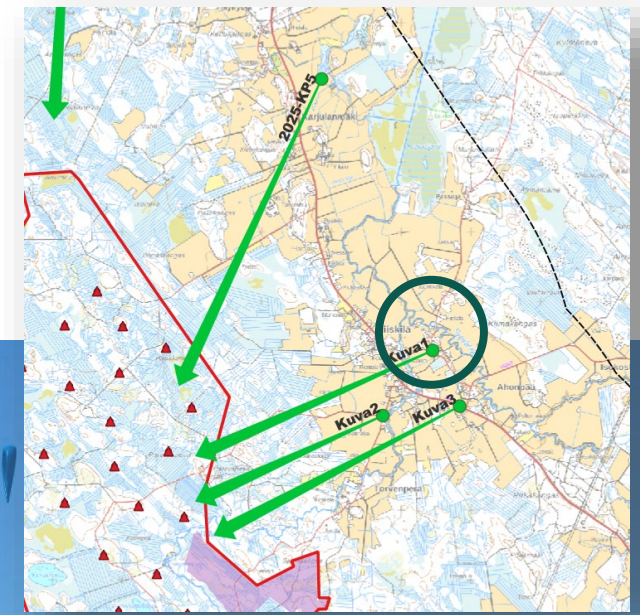
SOVITE 1

Kiiskilä, Jokikyläntien ja Passojantien risteys
Sovite, laajakulmapanoraama



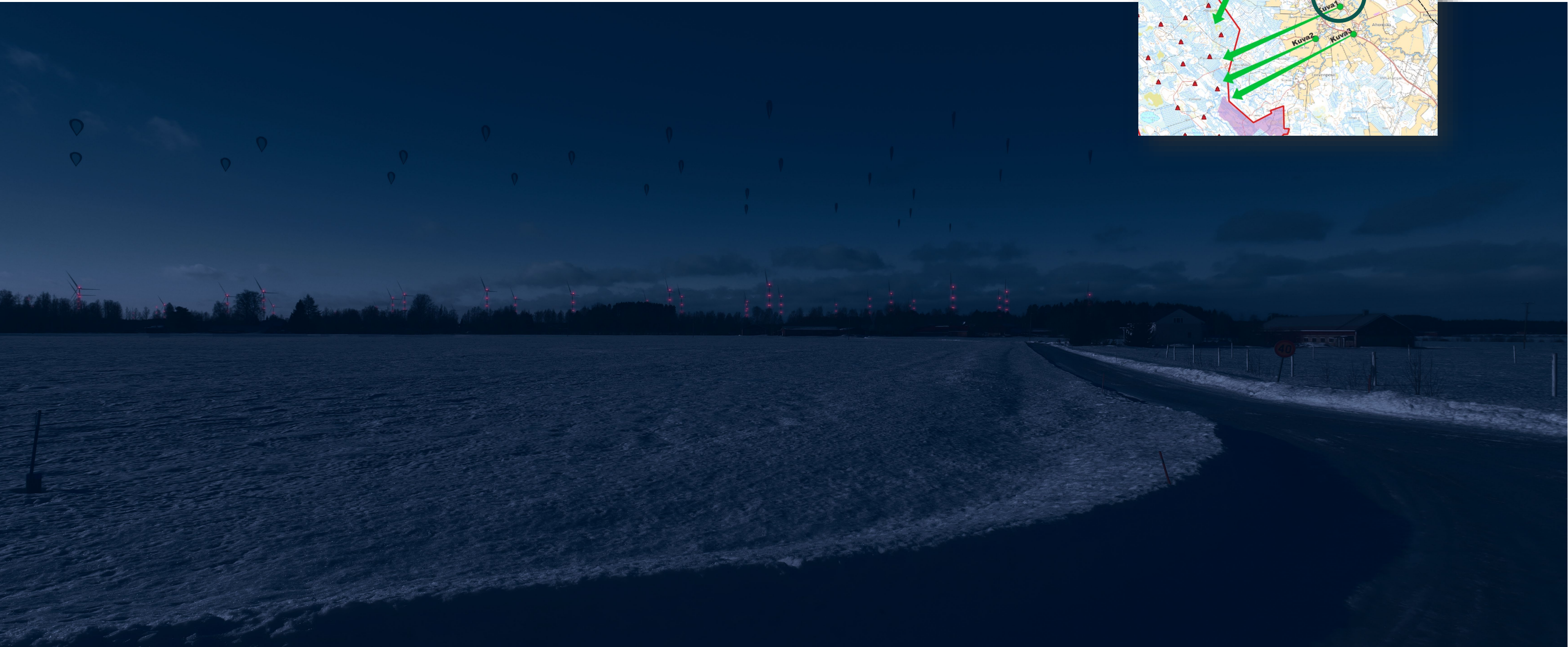
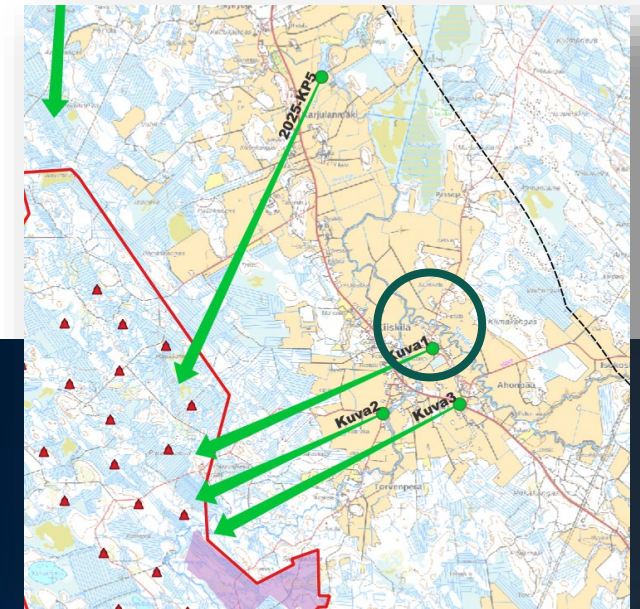
SOVITE 1

Kiiskilä, Jokikyläntien ja Passojantien risteys
Sovite, ihmissilmää vastaavia tarkennuksia



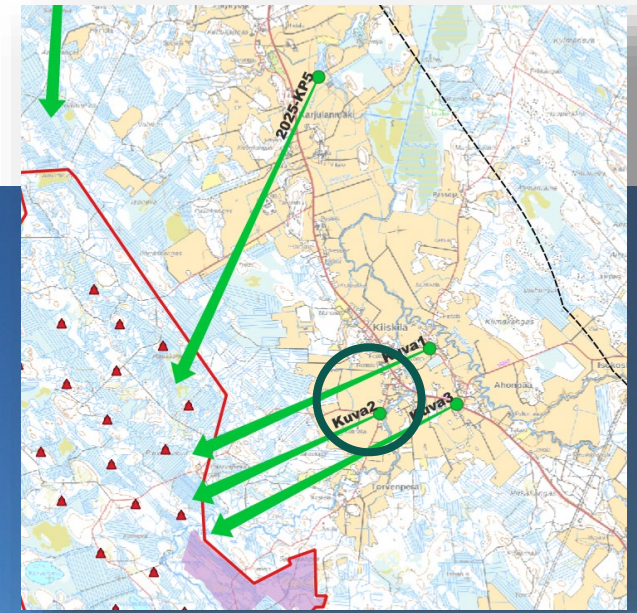
SOVITE 1

Kiiskilä, Jokikyläntien ja Passojantien risteys
Sovite, käsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla



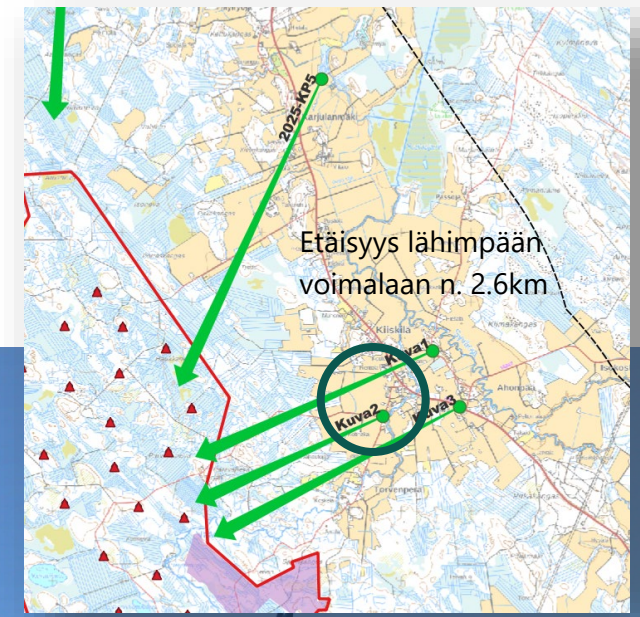
KUVAKULMA 2

Kiiskilä, Torvenperäntien ja Kerttujärventien risteys
Valokuva, laajakulmapanoraama (15mm)



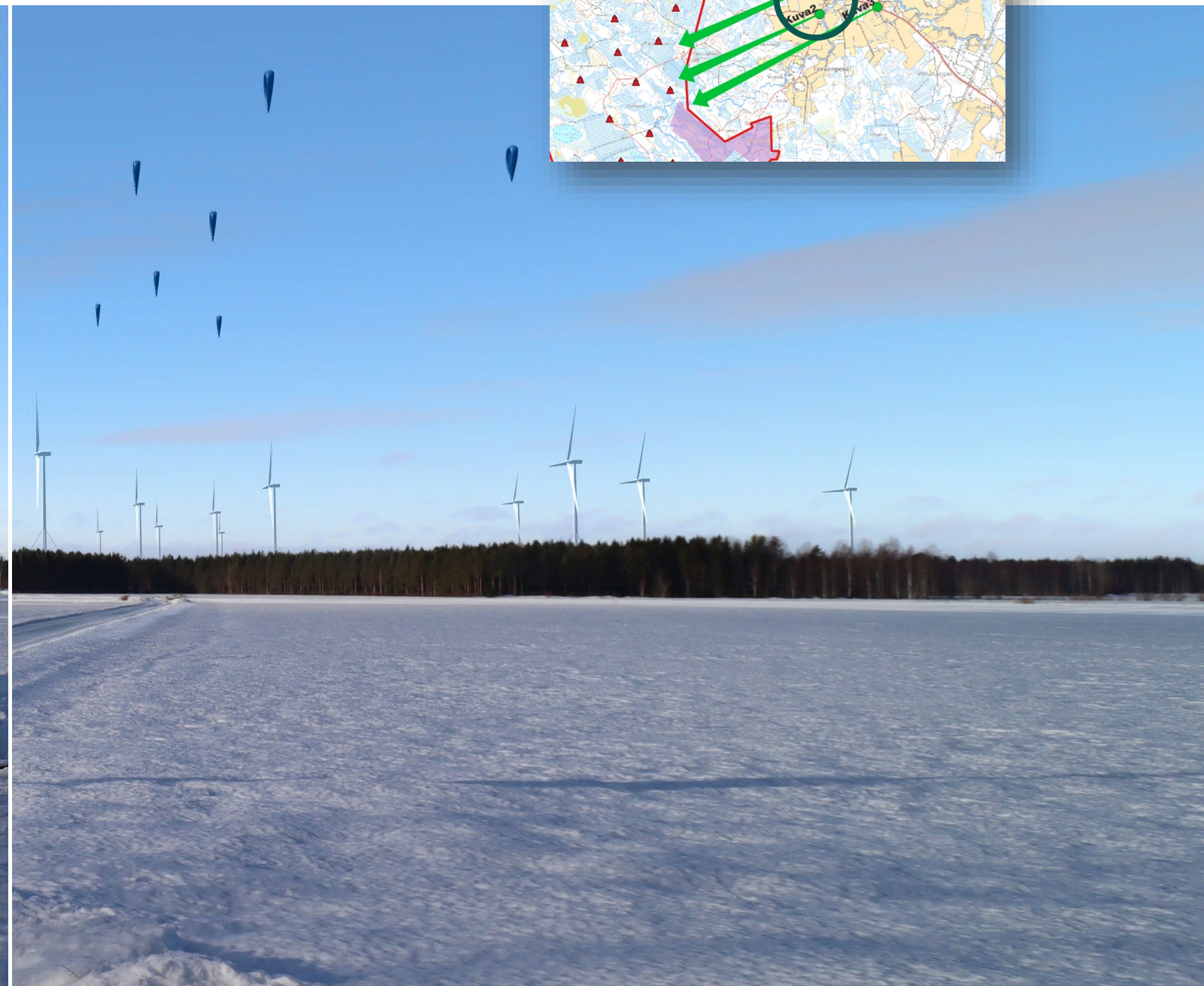
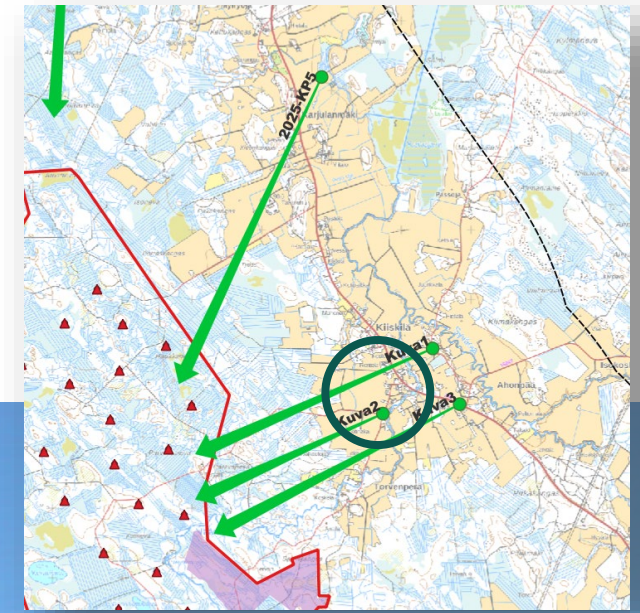
SOVITE 2

Kiiskilä, Torvenperäntien ja Kerttujärventien risteys
Sovite, laajakulmapanoraama



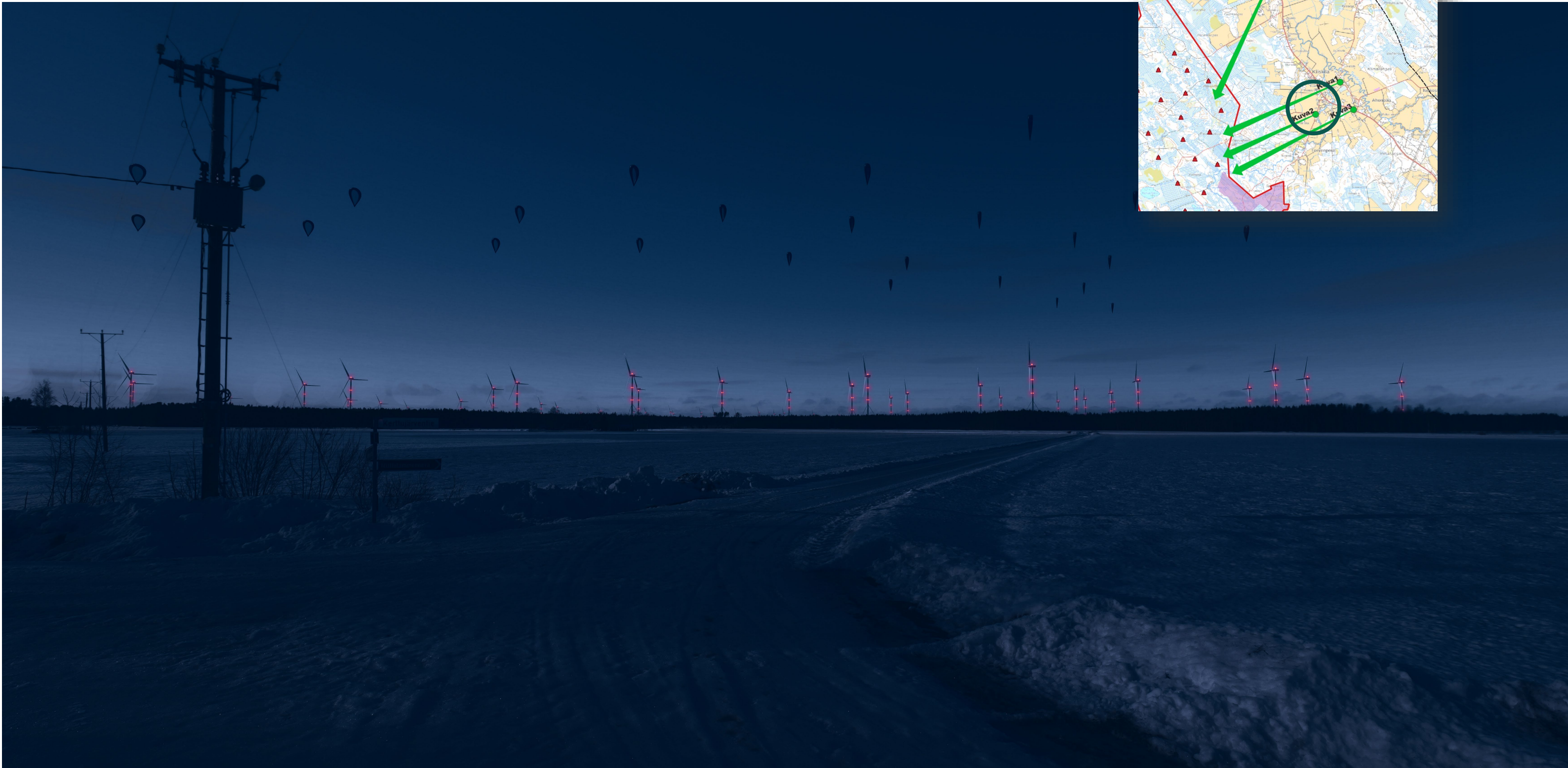
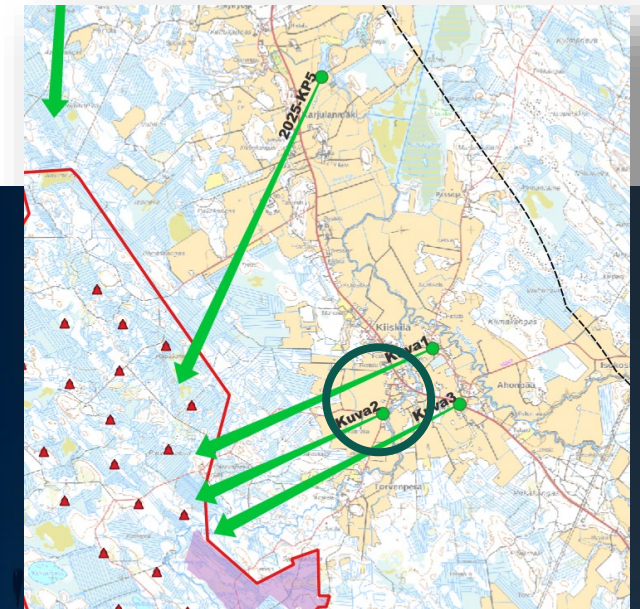
SOVITE 2

Kiiskilä, Torvenperäntien ja Kerttjärventien risteys
Sovite, ihmissilmää vastaavia tarkennuksia



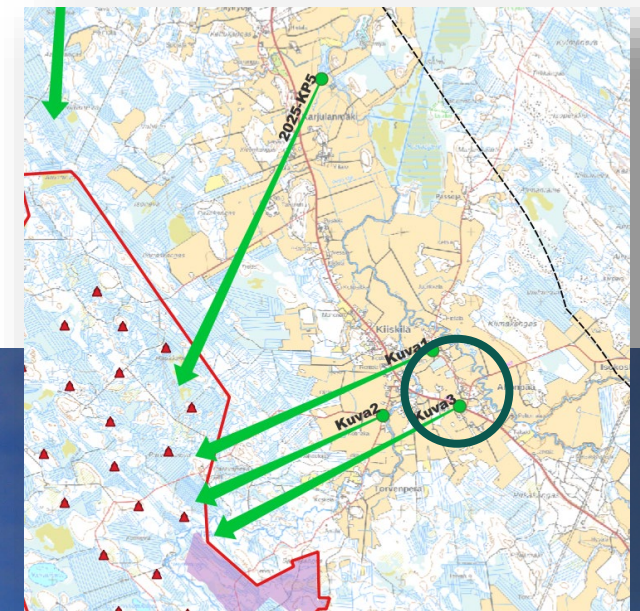
SOVITE 2

Kiiskilä, Torvenperäntien ja Kerttujärventien risteys
Sovite, käsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla



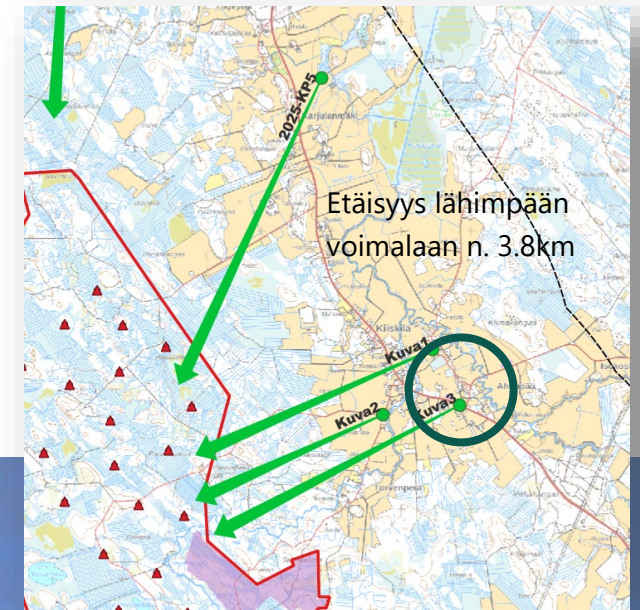
KUVAKULMA 3

Kiiskilä, Reisjärventien ja Takalonperäntien risteys
Valokuva, laajakulmapanoraama (15mm)



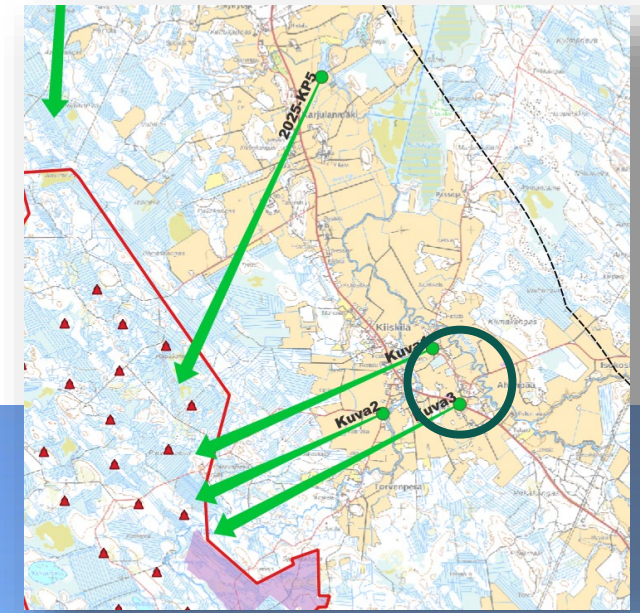
SOVITE 3

Kiiskilä, Reisjärventien ja Takalonperäntien risteys
Sovite, laajakulmapanoraama



SOVITE 3

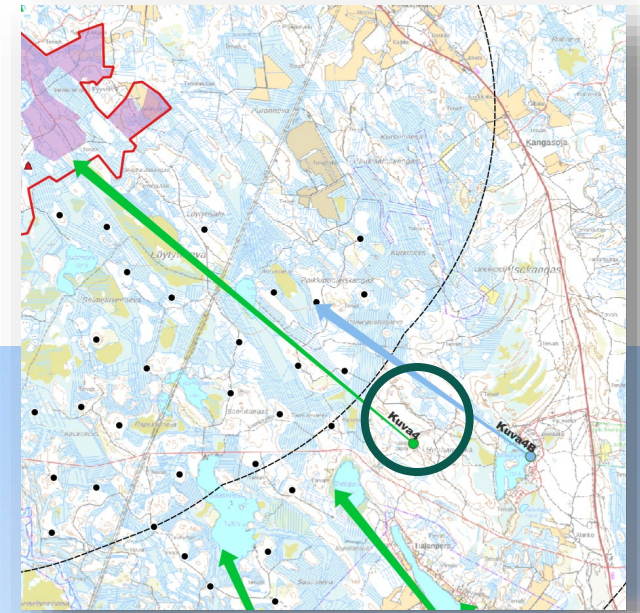
Kiiskilä, Reisjärventien ja Takalonperäntien risteys
Sovite, ihmissilmää vastaavia tarkennuksia



KUVAKULMA 4

Huuhankallion näkötorni

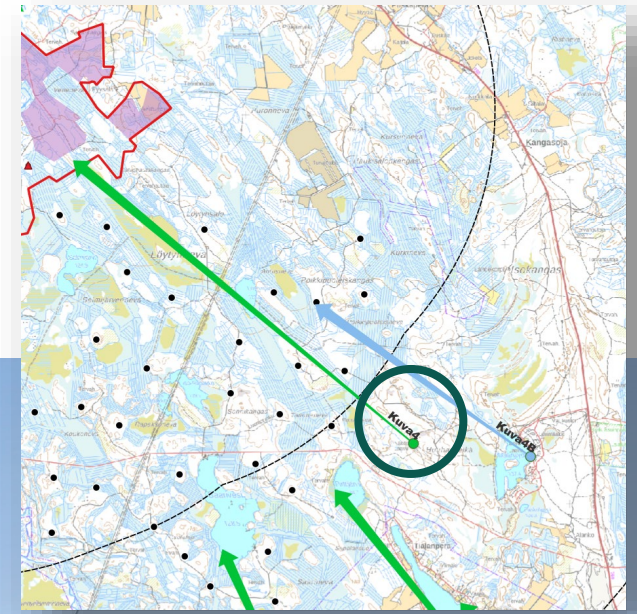
Valokuva, laajakulmapanoraama (15mm)



SOVITE 4

Huuhankallion näkötorni (suuntaus viitteellinen!)

Sovite.

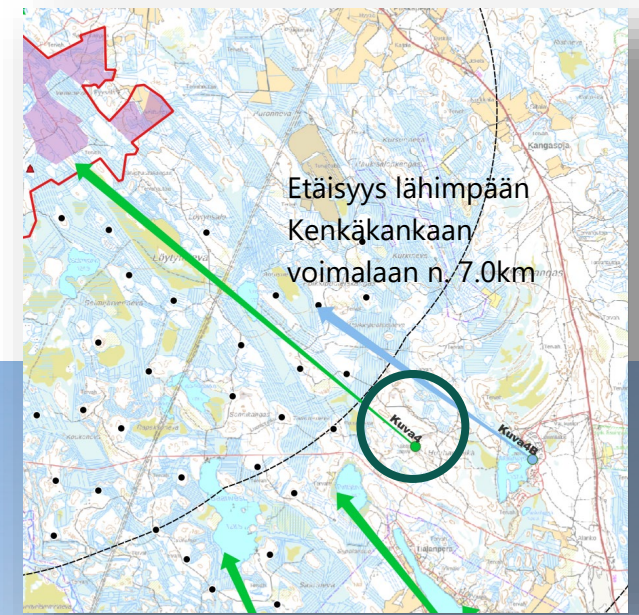


Kenkäkankaan arvioitu hankealue. Sivuttaissuuntaus on viitteellinen, mutta perspektiivi ja korkeussuhde tarkka.

SOVITE 4

Huuhankallion näkötorni (suuntaus viitteellinen!)

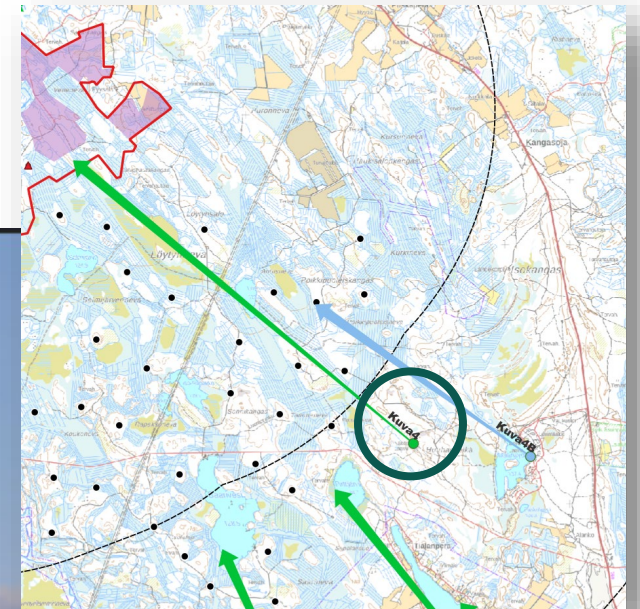
Sovite. Vain Kenkäkankaan voimalat.



Kenkäkankaan arvioitu hankealue. Sivuttaissuuntaus on viitteellinen, mutta perspektiivi ja korkeussuhde tarkka

SOVITE 4

Huuhankallion näkötorni, todennuskuva, edessä viereisten hankkeiden voimalat. Kuvasovite on suunnattu vertaamalla MML:n pistepilveä kuvassa näkyvään puustoon.

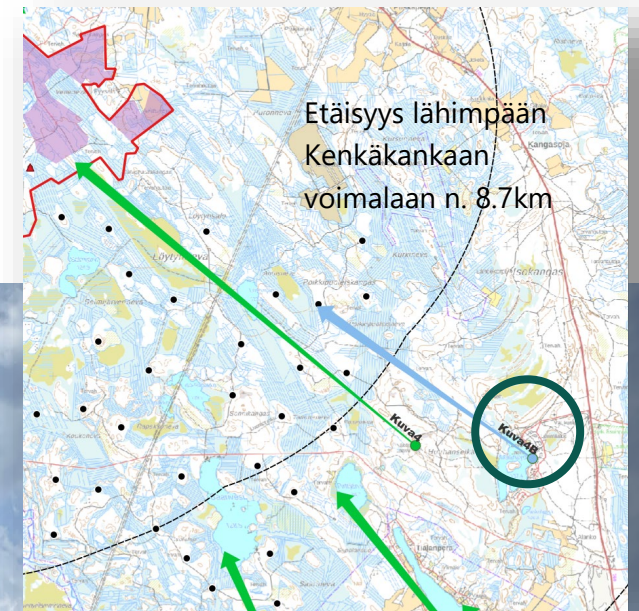


KUVAKULMA 4B, (ei näy)

Maasydän-järven rannasta (ja 3d-todennuskuva, pistepilvi).

Kuvakulmasta Kenkäkankaan voimalat jäävät puuston taakse

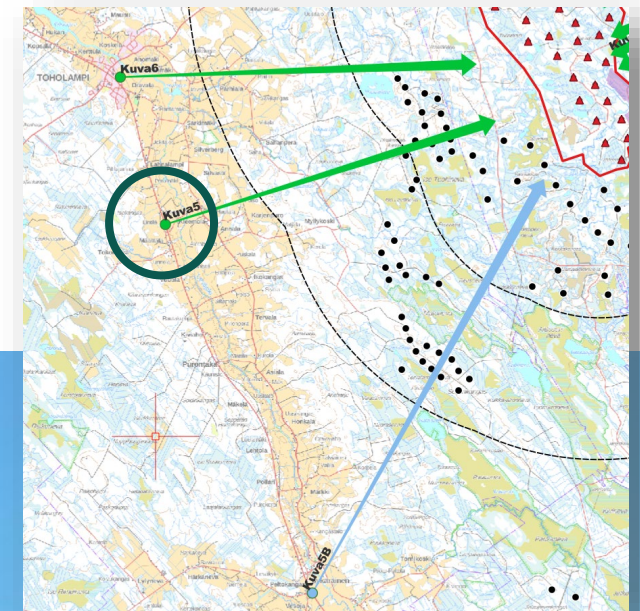
Viereisten hankkeiden voimalat näkyvät alueelta.



KUVAKULMA 5

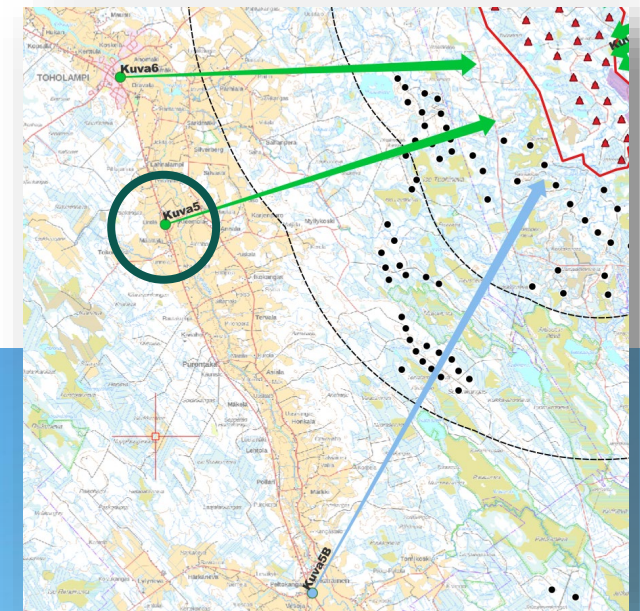
Lestintie, Lintiläntien bussipysäkiltä

Valokuva (26mm)



SOVITE 5

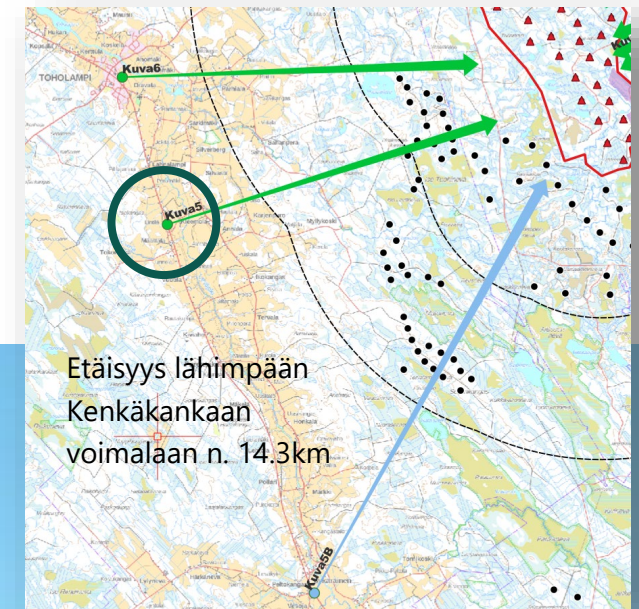
Lestintie, Lintiläntien bussipysäkiltä
Sovite



SOVITE 5

Lestintie, Lintiläntien bussipysäkiltä, tarkennus
Sovite.

Kenkäkankaan voimaloita merkitty punaisella ympyrällä,
etualalla viereisten hankkeiden voimaloita.



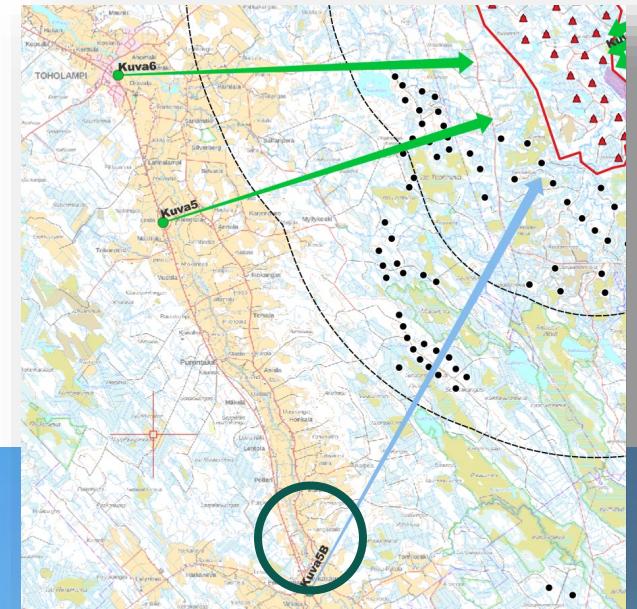
Kenkäkankaan hankealue (pääosin puurajan takana)



KUVAKULMA 5b (ei näy)

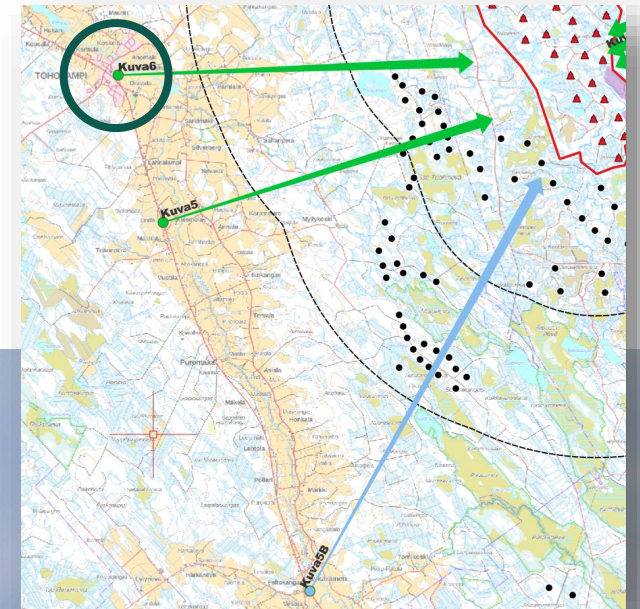
Lestintie, Vesojan bussipysäkki Härkänevantien risteyksessä

Kenkäkankaan voimalat eivät näy tästä kuvakulmasta, vaan ne jäävät puuston taakse. Näkyvyys on tarkistettu 3d-mallinnuksella.



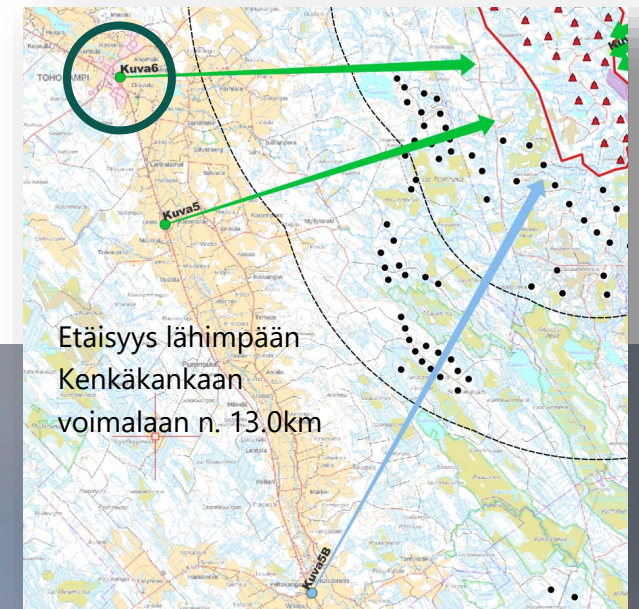
KUVAKULMA 6

Toholampi, Kirkkotieltä
Valokuva, laajakulma



SOVITE 6

Toholampi, Kirkkotieltä
Sovite, tarkennus



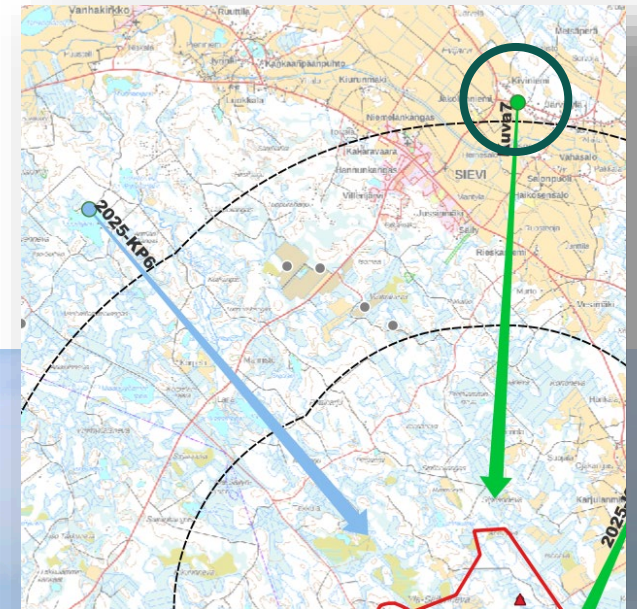
Kenkäkankaan hankealue

Viereisten hankkeiden voimalat



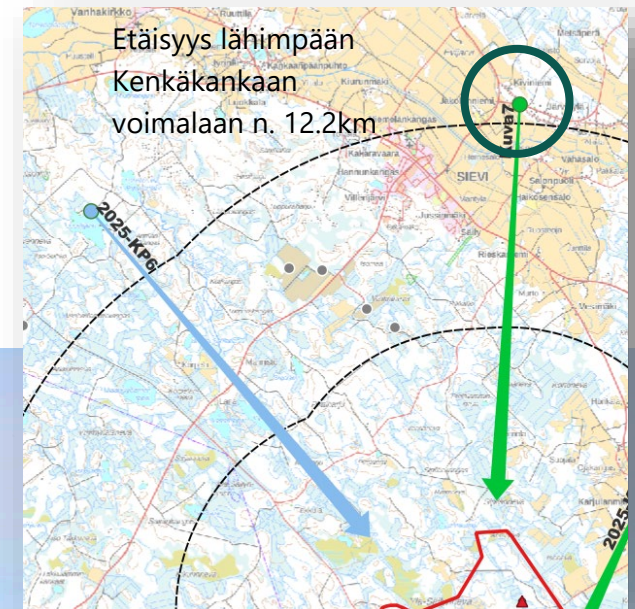
KUVAKULMA 7

Sievistä koilliseen, Ylivieskantien suunnalta Raudaskyläntieltä
Valokuva, 50mm tarkennus



SOVITE 7

Sievistä koilliseen, Ylivieskantien suunnalta Raudaskyläntieltä
Sovite, 50mm tarkennus

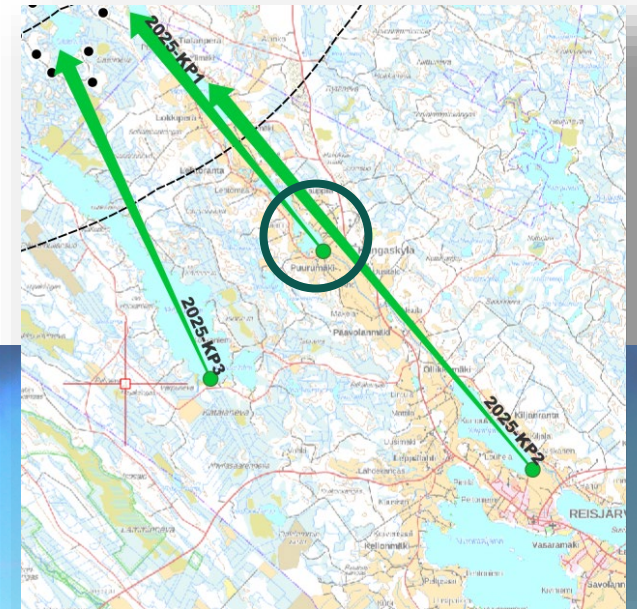


Kenkäkankaan hankealue



KUVAKULMA 2025-KP1

Kangaspäänjärven pohjukasta Kangaskylän suunnalta
Valokuva



SOVITE 2025-KP1

Kangaspäänjärven pohjukasta Kangaskylän suunnalta
Sovite



Kenkäkankaan hankealue (taustalla)



SOVITE 2025-KP1

Kangaspäänjärven pohjukasta Kangaskylän suunnalta
Sovite, tarkennus



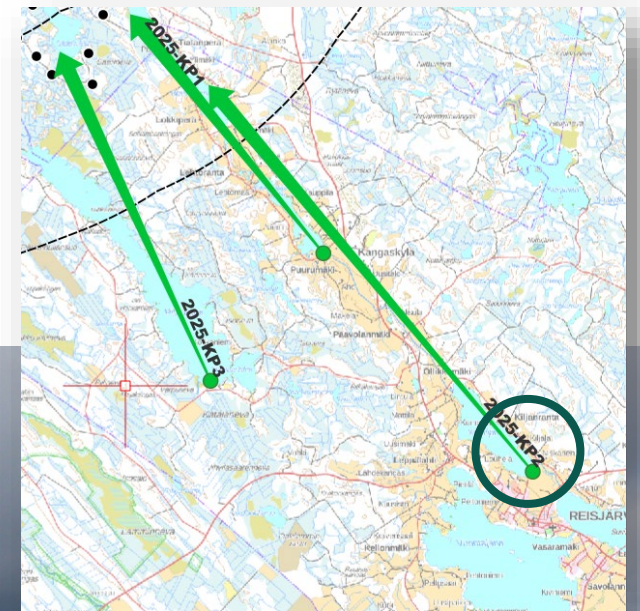
Kenkäkankaan hankealue (korostettu taustalla)



KUVAKULMA 2025-KP2

Kiljanjärven pohjukasta Reisjärven suunnalta

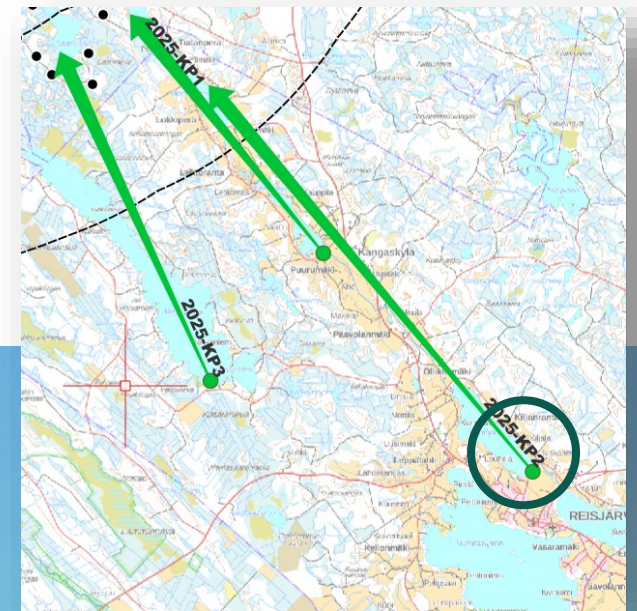
Valokuva



SOVITE 2025-KP2

Kiljanjärven pohjukasta Reisjärven suunnalta
Sovite

Kenkäkankaan hankealue



SOVITE 2025-KP2

Kiljanjärven pohjukasta Reisjärven suunnalta

Sovite, tarkennus (ei ihmissilmää vastaava, kiikarinäkymä)

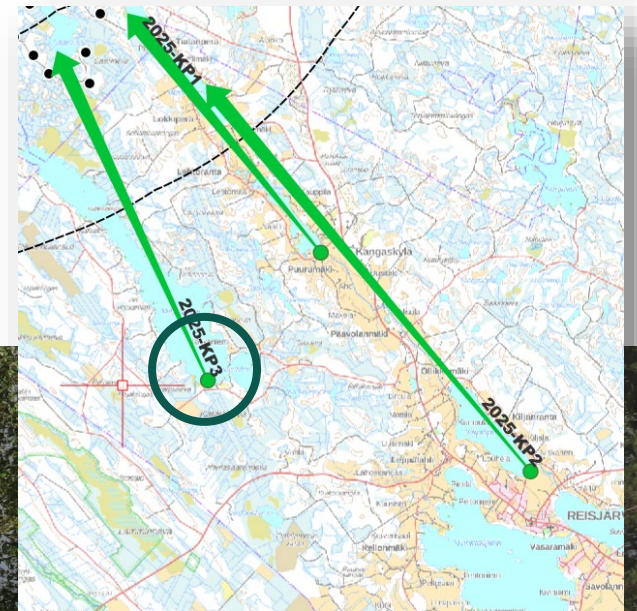


Kenkäkankaan hankealue (korostettu taustalla)



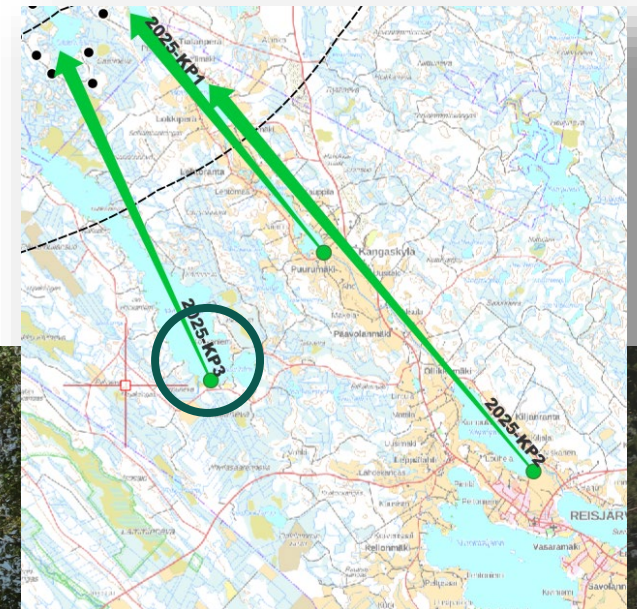
KUVAKULMA 2025-KP3

Pitkäjärven pohjukasta, etuoikealla Peltosaari
Valokuva



SOVITE 2025-KP3

Pitkäjärven pohjukasta, etuoikealla Peltosaari
Sovite



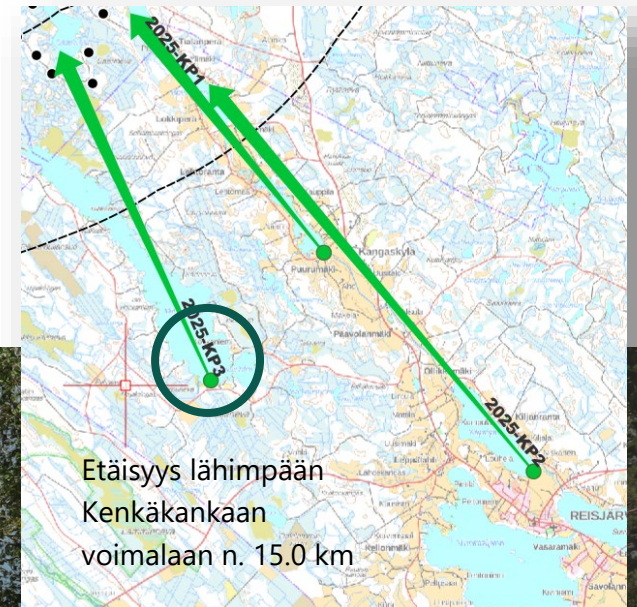
Kenkäkankaan hankealue (taustalla)



SOVITE 2025-KP3

Pitkäjärven pohjukasta, etuoikealla Peltosaari

Sovite, viereisen hankkeen voimalat jätetty pois kuvasta.

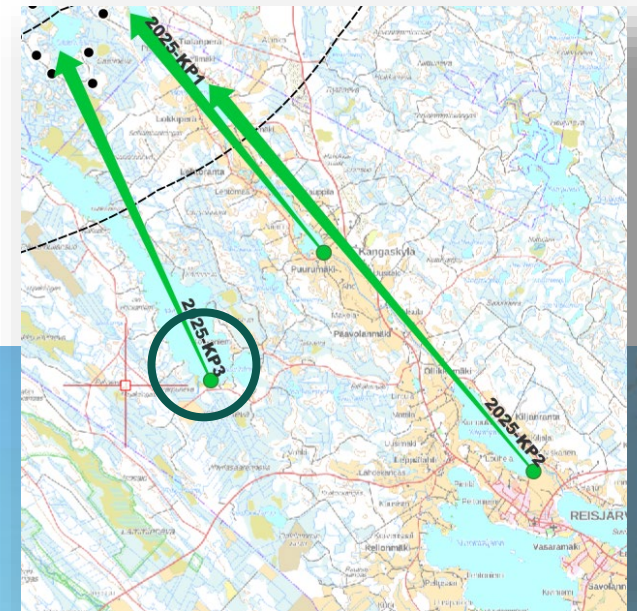


Kenkäkankaan hankealue

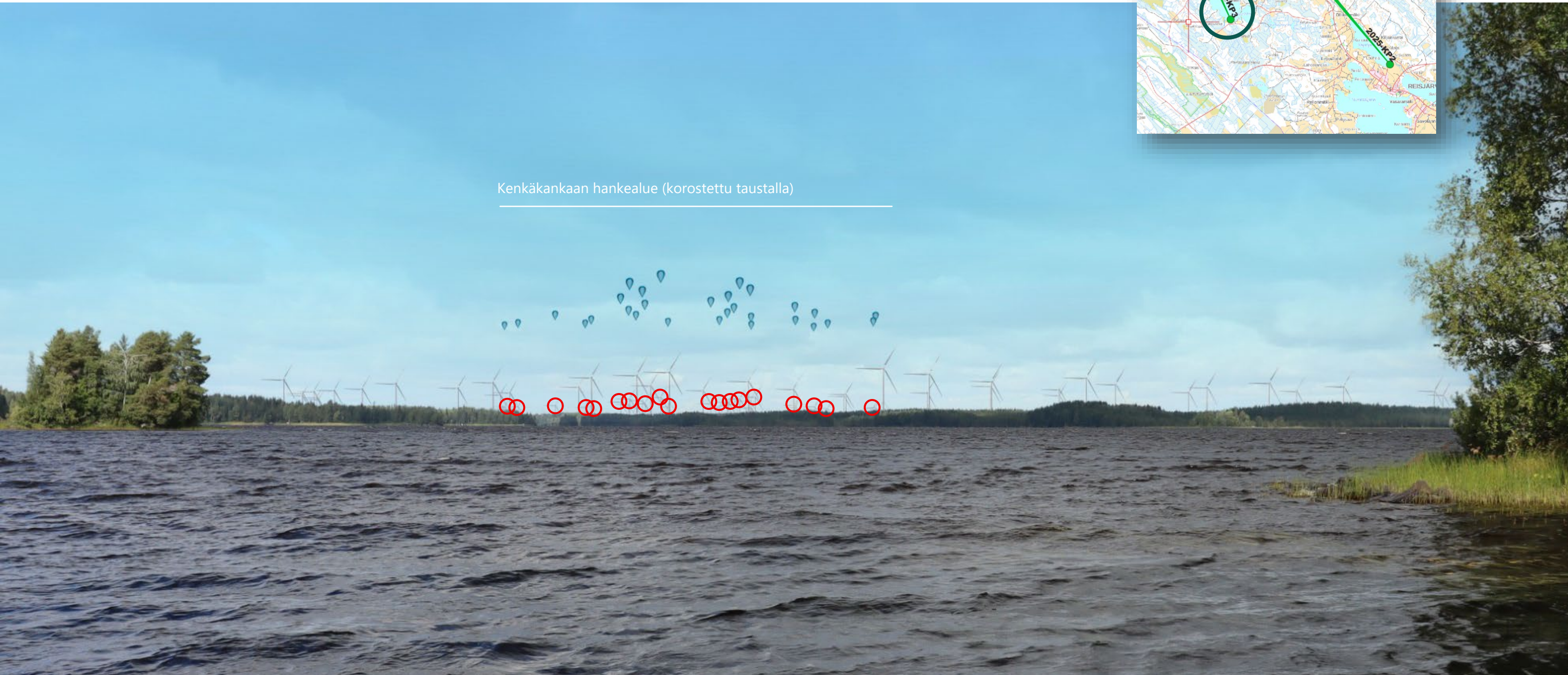


SOVITE 2025-KP3

Pitkäjärven pohjukasta, etuoikealla Peltosaari
Sovite, tarkennus



Kenkäkankaan hankealue (korostettu taustalla)



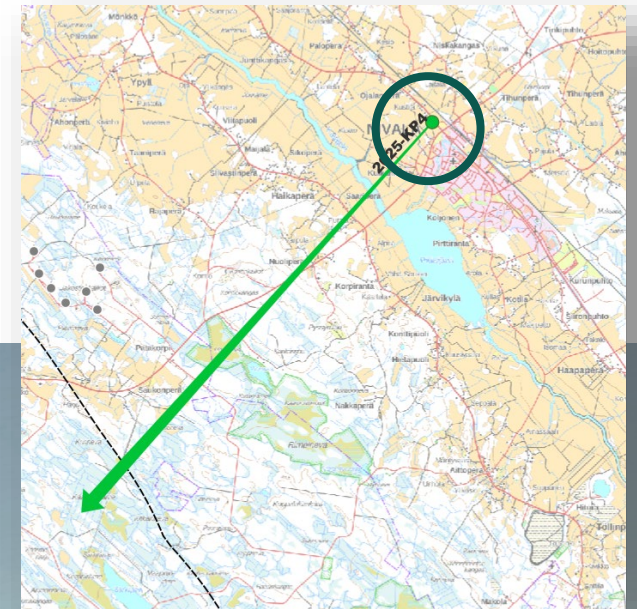
KUVAKULMA 2025-KP4

Kalajokilaakson viljelysmaisema, Nivalan luoteispuolelta
Valokuva



SOVITE 2025-KP4

Kalajokilaakson viljelysmaisema, Nivalan luoteispuolelta
Sovite, laajakulma.

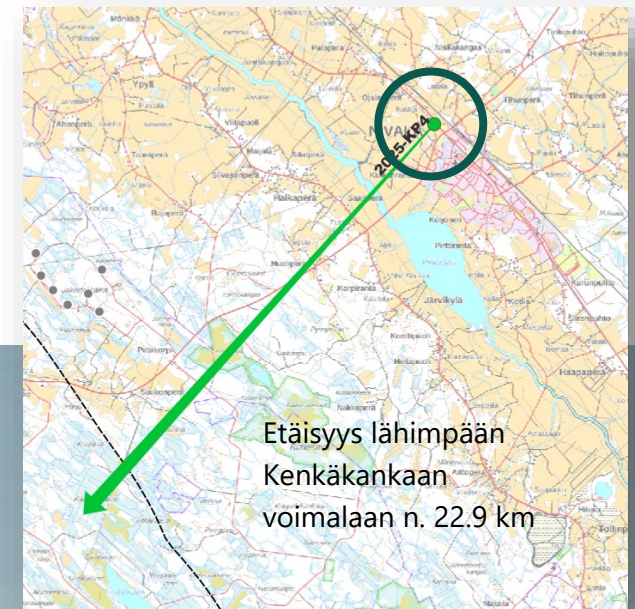


Kenkäkankaan hankealue



SOVITE 2025-KP4

Kalajokilaakson viljelysmaisema, Nivalan luoteispuolelta
Sovite, tarkennus.



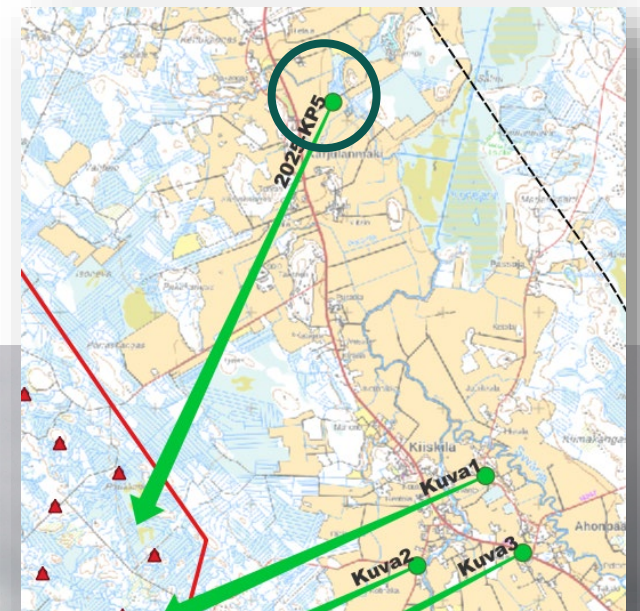
Kenkäkankaan hankealue (lavat näkyvät puurajassa)



KUVAKULMA 2025-KP5

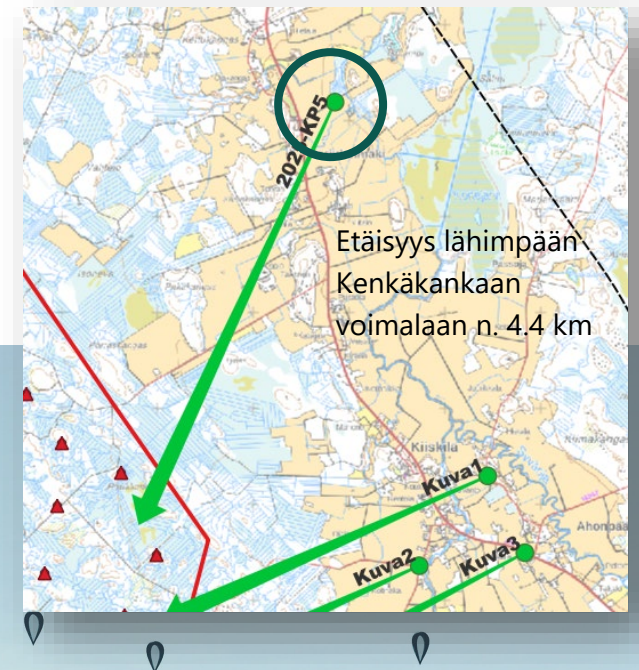
Kiiskilän pohjoispuolelta Karjulanmäen vierestä

Valokuva



SOVITE 2025-KP5

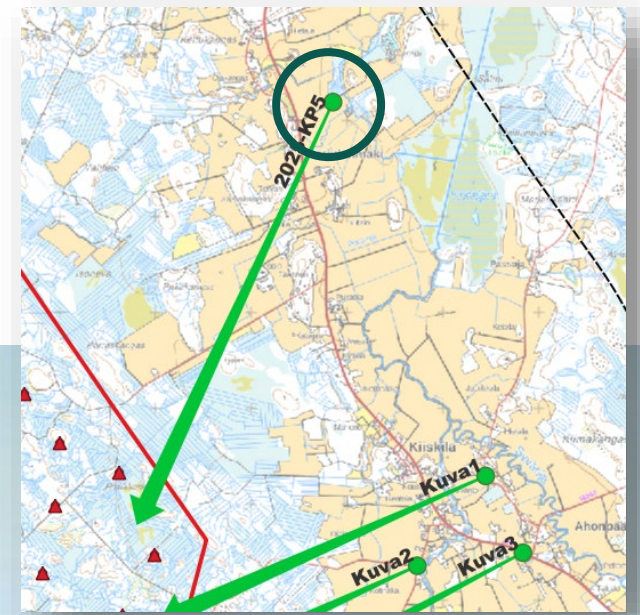
Kiiskilän pohjoispuolelta Karjulanmäen vierestä
Sovite, laajakulma



Kenkäkankaan hankealue

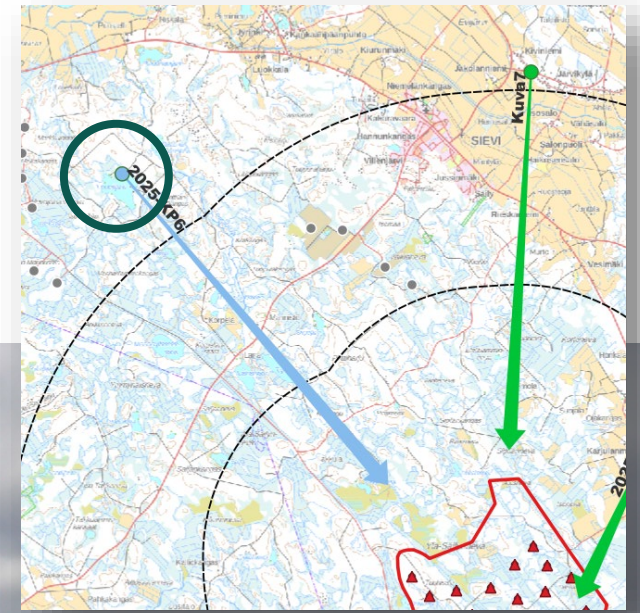
SOVITE 2025-KP5

Kiiskilän pohjoispuolelta Karjulanmäen vierestä
Sovite, ihmissilmää vastaava tarkennus



KUVAKULMA 2025-KP6

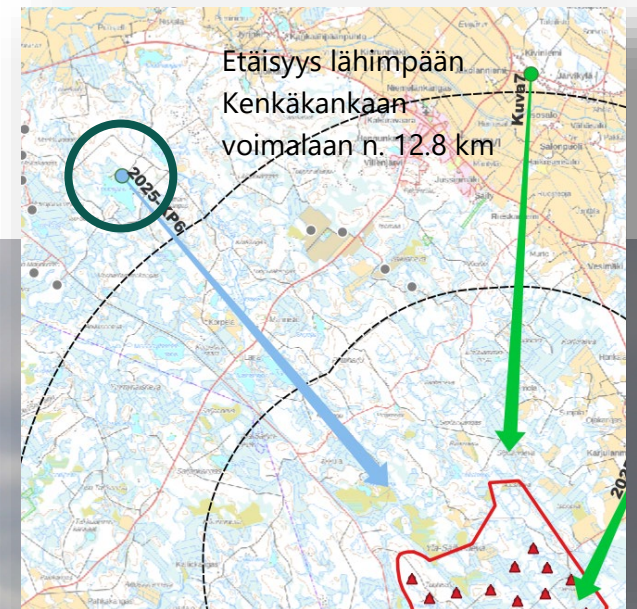
Louetjärven pohjoisrannalta
Valokuva



SOVITE 2025-KP1

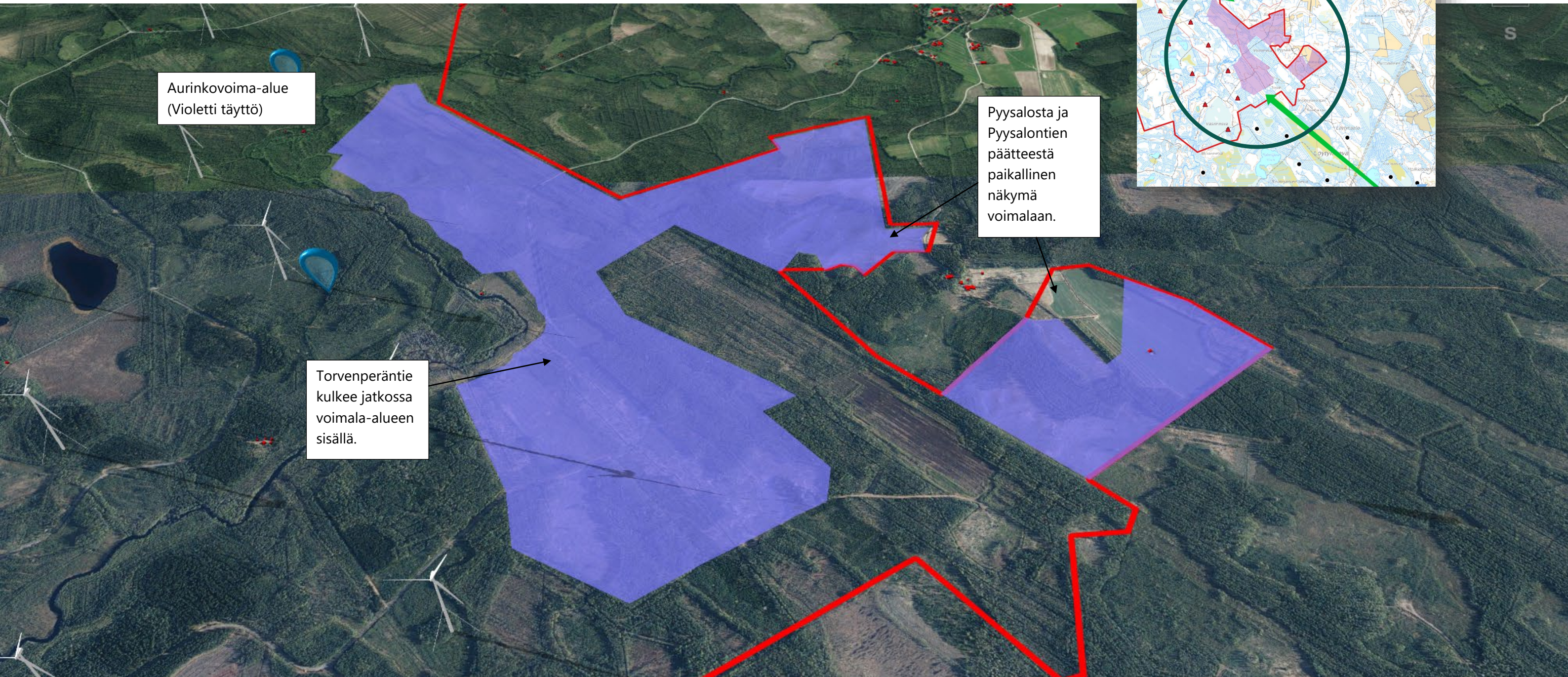
Sieivistä koilliseen, Ylivieskantien suunnalta Raudaskyläntieltä
Sovite, todennuskuva (Kenkäkankaan voimalat eivät näy
Louetjärven rannalta).

Kenkäkankaan hankealue (korostettu mallinnuskuva)



AURINKOVOIMALA

3D-mallinnuskuva viistoperspektiivistä. Aurinkovoimala sijoittuu laakealle maastolle metsän keskelle ja puustoa matalampana se näkyy lähinnä sen halkaisevalta tieltä.



Menetelmäkuvaus

Valokuvaus

Kuvauspaikat on valikoitu näkymäalueanalyysin tulosten perusteella, painottaen kulttuurimaisemallisia arvokkaita kokonaisuuksia, ohikulkureittejä sekä kylä- ja asuinalueita. 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. Lisävalokuvia on otettu keväällä 2024 ja kesällä 2025 järjestelmäkameralla laajakulmalinssillä. Näistä kuvakulmista on laadittu erikseen tarkennuksia ihmissilmää vastaavaksi.

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

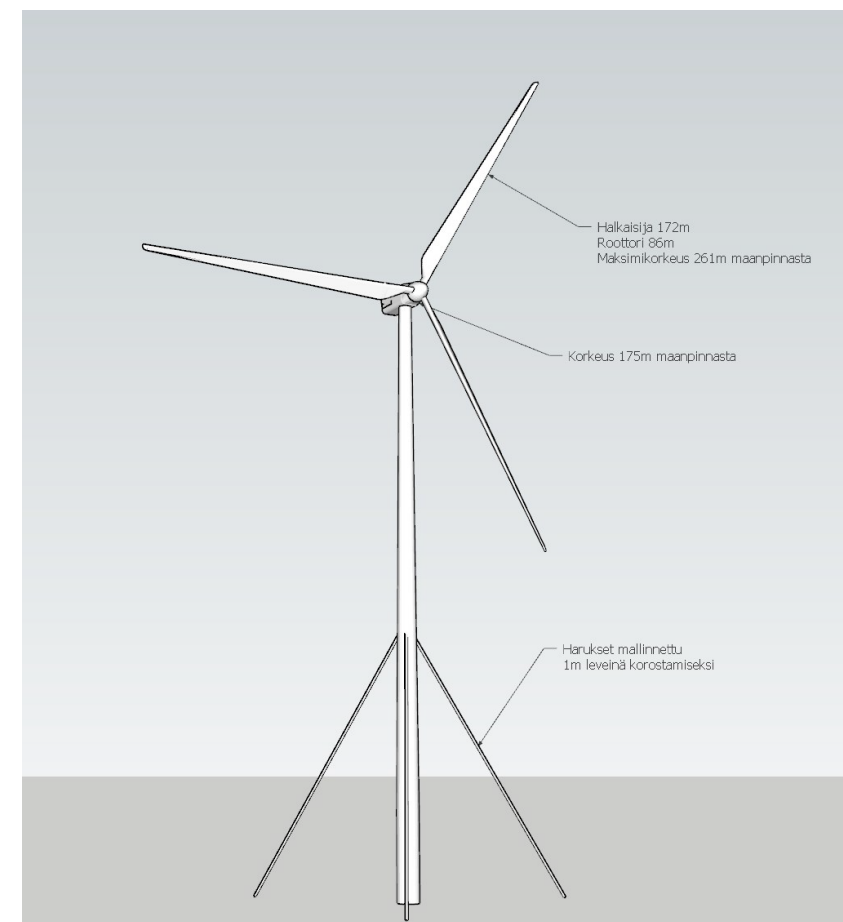
Voimalan 3d-mallina on käytetty Vestas-voimalatyyppiä. Mallinnuksessa pohjana käytetty voimalamalli on napakorkeudeltaan 175m ja siipimitaltaan 86m. Referenssivoimalan mittoja on mallinnuksessa suurennettu vastaamaan ympäristövaikutusten arviointia. Suurennetun kuvasovitteissa näkyvän voimalan napakorkeus on 214m ja siipi 98,9m. Voimalaan on lisätty harukset.

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 valokuvaan Adobe Photoshop -ohjelmistolla. Kuvasovitteista on käsitelty valotusta ja väreystä muuttamalla ”yöversiot”, joissa voimaloiden lentoturvaloja on korostettu huomattavan kirkkaiksi. Yökuvaluunnokset ovat valoisuuksiltaan viitteellisiä ja vastaavat pitkää kameravalotusta tai pimeyteen tottuneita silmiä. Lentoturvalot 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. Lentoturvaloja 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.

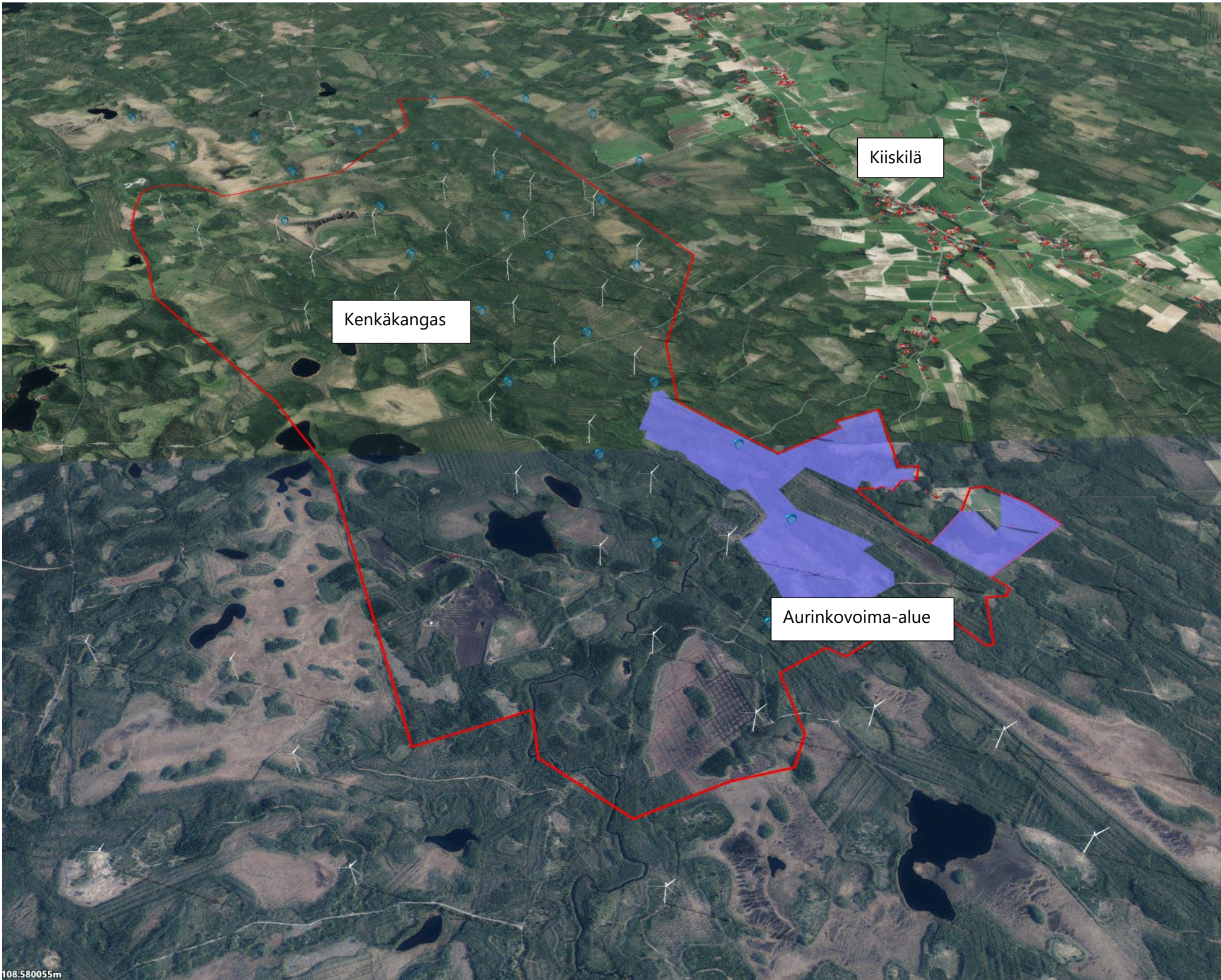
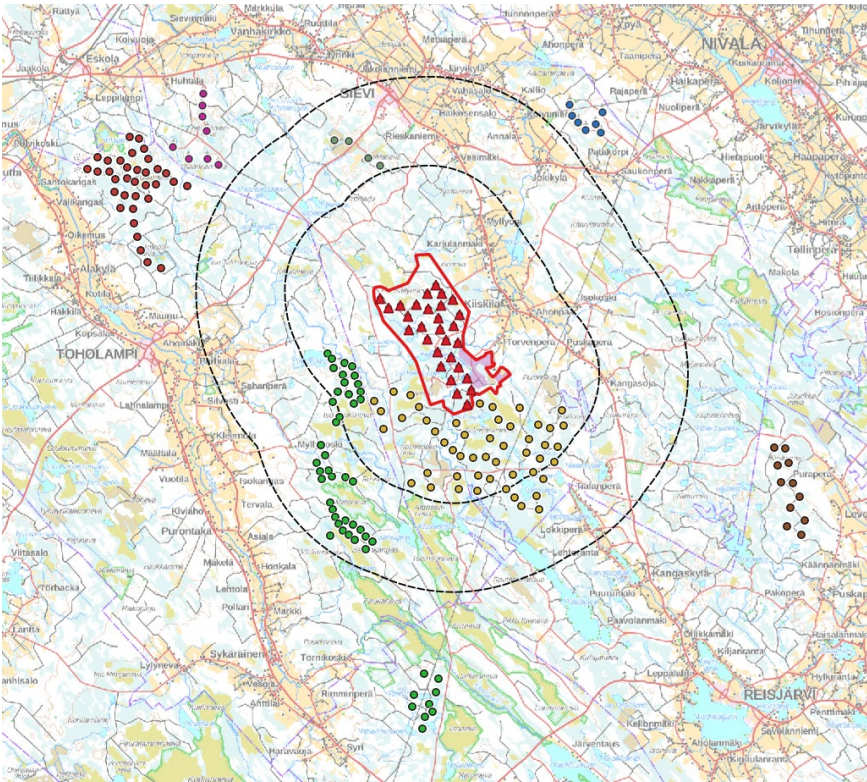
Menetelmäkuvaus

Kenkäkankaan hankealue ja voimalat 3D-mallissa. Voimalan korkeus on 214m, siipi 98,9m (ylisuuri) ja pyyhkäisykorkeus noin 300m. Kunkin voimalan ylle on mallinnettu kuvasovitteissa näkyvä sininen paikkamerkki 1km korkeuteen maanpinnasta.

Mallinnuksen korkeustiedot 9/2025:

Hanke	Maksimikorkeus (m)	Napakorkeus (m)
Kenkäkangas	300	214
Vääräjoki	300	214
Toholampi-Lestijärvi	270	189
Jakostenkallio	210	135
Puutikankangas	240	161
Kiiskineva	320	215
Tuppuraneva	200	137
Takkukangas	300	214

- Toholampi-Lestijoki-2025-9
- Takkukangas-2025-9
- Puutikankangas-2025-9
- Kiiskineva-2025-9
- Jakostenkallio-2025-9
- Vaarajoki-2025-9
- Tuppuranneva-2025-9



Maastomalli ja pistepilvi (MML)

Maastomalli perustuu MML:n korkeusrasteriin. Kuvassa alla mallin korkeusasemat meren pinnasta. Maastonmuodot vaikuttavat voimaloiden näkyvyyteen.

