

Vastaanottaja
Terrafame Oy

Asiakirjatyyppi
Selvitys

Päivämäärä
30.6.2017

Viite
1510032429

TERRAFAME OY

LÄJITYS- JA LIUOTUSALUEIDEN MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄ- RISTÖSELVITYS

TERRAFAME OY
LÄJITYS- JA LIUOTUSALUEIDEN MAISEMA- JA
KULTTUURIYMPÄRISTÖSELVITYS

Päivämäärä **30/06/2017**
Laatija **Timo Laitinen**
Tarkastaja **Janne Kekkonen**
Kuvaus **Läjitys- ja liuotusalueiden maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys**

SISÄLTÖ

1.	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	1
1.1	Tarkasteltavat vaihtoehdot	1
1.2	Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	2
1.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	3
1.3.1	Näkyvyysanalyysi	3
1.3.2	Virtuaalimalli ja havainnekuvat	3
1.4	Nykytila	3
1.4.1	Maisemarakenne ja maisemakuva	3
1.4.2	Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä –kohteet	5
1.4.3	Kiinteät muinaisjäännökset	6
1.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	7
1.5.1	VE0+	8
1.5.2	VE1a	10
1.5.3	VE1b	11
1.5.4	VE1c	12
1.6	Epävarmuustekijät	12

Lähteet

LIITTEET

Liite 1. Näkyvyysanalyysit

Liite 2. Havainnekuvat

1. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURI- YMPÄRISTÖÖN

Tässä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksessä arvioidaan Terrafamen kaivosalueelle suunniteltavien sivukiven läjäytysalueiden ja liuotusalueiden sekä pasuton, rikkihappotehtaan ja sulaton vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Vaihtoehdot pohjautuvat YVA-ohjelmassa esitettyihin vaihtoehtoihin (YVA-ohjelma 11/2016 ja YVA-ohjelman täydennys 5/2017). Läjäytys- ja liuotusalueet arvioidaan niiden päättymisvaiheen muodon mukaan maksimikorkeuksilla.

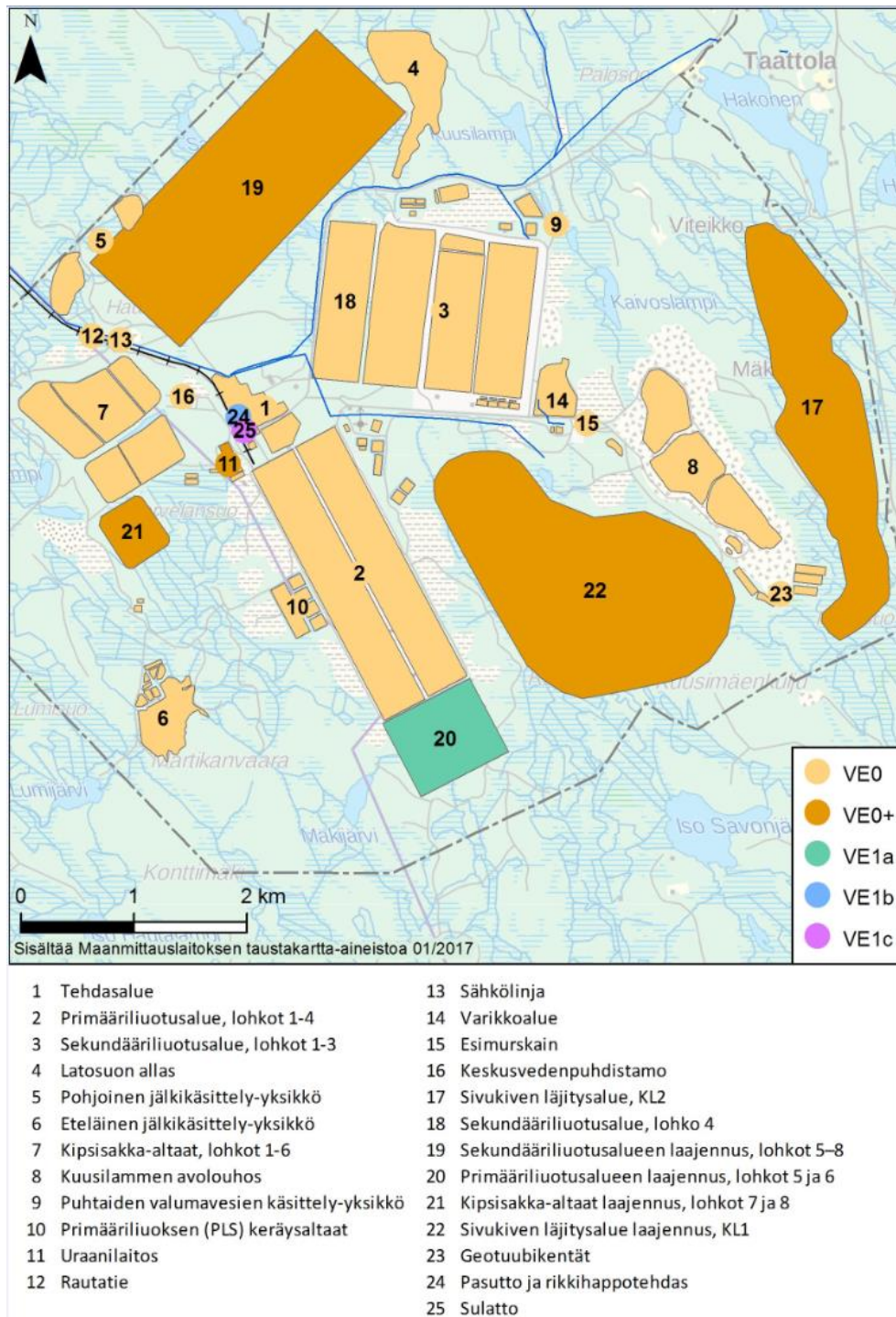
Terrafamen kaivoalue sijoittuu noin 25–30 kilometriä Kajaanin keskustasta kaakkoon ja 20–25 kilometriä Sotkamon keskustasta lounaaseen. Malmiesiintymät ja laitosalue ovat kokonaisuudessaan Sotkamon kunnan alueella, mutta kaivosalueen läntinen osa sijoittuu Kajaanin kaupungin alueelle (Pöyry Finland Oy 2016). Myös suunnitellut läjäytys- ja liuotusalueet sijoittuvat Sotkamon kunnan puolelle.

1.1 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Vaikutusarviointissa arvioidaan hankevaihtoehdot VE0+, VE1a, VE1b ja VE1c. Alla olevaan taulukkoon ja kuvaan on esitetty kuhunkin hankevaihtoehtoon sisältyvät ne toiminnot, jotka keskeisesti vaikuttavat maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

Taulukko 1. Arvioitavat toiminnot hankevaihtoehtojen osalta.

Vaihtoehto	Kuvaus	Korkein kohta
VE0+	Sivukiven läjäytysalueen laajennus, KL1 Sivukiven läjäytysalue, KL2 Sekundääriliuotusalueen laajennus	+330 m mpy +285 m mpy +315 m mpy
VE1a	Sivukiven läjäytysalueen laajennus, KL1 Sivukiven läjäytysalue, KL2 Sekundääriliuotusalueen laajennus Primääriliuotusalueen laajennus	+330 m mpy +285 m mpy +315 m mpy +272 m mpy
VE1b	Sivukiven läjäytysalueen laajennus, KL1 Sivukiven läjäytysalue, KL2 Sekundääriliuotusalueen laajennus Primääriliuotusalueen laajennus Pasutto ja rikkihappotehdas	+330 m mpy +285 m mpy +315 m mpy +272 m mpy
VE1c	Sivukiven läjäytysalueen laajennus, KL1 Sivukiven läjäytysalue, KL2 Sekundääriliuotusalueen laajennus Primääriliuotusalueen laajennus Pasutto ja rikkihappotehdas Sulatto	+330 m mpy +285 m mpy +315 m mpy +272 m mpy



Kuva 1. Toimintojen sijoittuminen hankevaihtoehtojen mukaan. Pöyry Finland Oy 2017.

1.2 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Hankkeen laajentaminen muuttaa maiseman muotoa, väriä ja rakennetta. Kaivosalueen ulkopuolelle vaikutuksia aiheuttavat ympäröivää maastoa korkeammalle kohoavat sivukiven läjitysalueet ja liuotusalueet.

Toimintavaiheen aikana jotkin muutokset maisemassa sulautuvat osaksi ympäröivää luontoa kasvillisuuden ansiosta. Joka tapauksessa kaivosinfrastruktuuri jää näkyväksi ja läjitysalueet kohoavat kaivoksen toiminnan aikana korkeammiksi ja näkyvämmiksi maisemassa.

Maisemavaikutusten arviointi on ulotettu niille alueille, joille hankkeen laajennus voi näkyä ja aiheuttaa konkreettisia muutoksia. Maisemavaikutusten vaikutusalue käsittää noin 10 kilometrin vyöhykkeen kaivosalueelta.

Suunniteltujen toimintojen näkyvyys ja ihmisten kyky erottaa hankkeen laajennuksen uusien toimintojen piirteet luonnollisesta taustasta vähenevät merkittävästi välimatkan kasvaessa. Näkyvyys on riippuvainen vallitsevista sääolosuhteista, lumipeitteestä sekä metsästä. Lähietäisyydellä kasvillisuus ja pinnanmuodot voivat peittää näkyvyyden jopa alle sadan metrin päässä hankkeen uusista toiminnoista.

Kaivosalueelle tulevat tiet on puomitettu sekä varustettu kyltein ja kaivosalue on merkitty maastoon, mikä estää ulkopuolisten liikkumisen alueella. Näin ollen arviointi ei sisällä visuaalisia vaikutuksia kaivosalueen sisäpuolella. Vaikutuskohteita ei jää suunniteltujen läjitys/liuotusalueiden rajaaman alueen sisäpuolelle.

1.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona käyttäen mahdollisimman paljon kvantitatiivisia menetelmiä. Arviointimenetelminä on käytetty karttatarkasteluja, näkyvyysanalyysijä, virtuaalimallia ja havainnekuvia. Lähteinä on käytetty muun muassa peruskarttoja ja ilmakuvia, Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa (mm. rakennustiedot), Oiva-tietokantaa, kaava-aineistoja ja kaavojen taustaselvityksiä sekä alueelle aiemmin tehtyjä selvityksiä ja vaikutusten arviointeja.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu vaikutuksen alueellisen laajuuden ja vaikutuksen ympäristössä aiheuttaman muutoksen voimakkuuden suhteen. Merkittävyyteen vaikuttaa myös vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen kokonaismerkittävyys saadaan edellä mainittujen tekijöiden summana.

1.3.1 Näkyvyysanalyysi

Näkyvyysanalyysissä teoreettinen näkemäalue muodostuu paikkoihin, joihin on metsien puusto huomioiden mahdollisuus näkyä läjitys- tai liuotusalueiden osia. Mallinnus on paikkatietopohjainen ja ottaa huomioon maaston muodon, rakennukset ja metsäalueilla puuston peittävän vaikutuksen. Näkyvyysanalyysin maastomallissa on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoa. Näkyvyysanalyysi on mallinnettu kunkin läjitys- ja liuotusalueen maksimikorkeudella. Jokaisesta läjitys- ja liuotusalueesta on tehty oma näkyvyysanalyysinsä hankevaihtoehdoittain. Toisten kasojen peittovaikutus on otettu huomioon mallinnoissa. Näkemäalueen muodostumiseen riittää, että kohdepaikkaan näkyy esimerkiksi vain pieni osa läjitysalueen lakialueesta. Näkyvyysanalyysit ovat selvityksen liitteenä 1.

1.3.2 Virtuaalimalli ja havainnekuvat

Alueesta on laadittu virtuaalimalli Maanmittauslaitoksen maastotietokannan, ortoilmakuvien ja laserkeilattujen maastopisteiden pohjalta (Novapoint Virtual Map). Puustotietoina on käytetty Luonnonvarakeskuksen puuston keskipituuksia ja suunnitellut uudet rakenteet mallinnettu mukaan kaavailtujen maksimikorkeuksien/tilavuuksien mukaisina. Havainnekuvien kuvasuunniksi on valittu näkyvyysanalyysien ja arvioinnin perusteella tärkeäksi arvioidut kohteet. Mallinnetut kuvat eivät huomio kaikkea peittävää kasvillisuutta, vaan ovat yleispiirteinen, maastonmuotoihin ja keskimääräiseen puustoon perustuva kuvaus suunnitelman vaikutuksista. Havainnekuvat ovat selvityksen liitteenä 2.

1.4 Nykytila

1.4.1 Maisemarakenne ja maisemakuva

Maisemallisessa maakuntajaossa kaivosalueen pohjoispuoli sijoittuu Kainuun ja Kuusamon vaaramaahan ja Kainuun vaaraseutuun. Kaivosalueen eteläpuoli sijoittuu Vaara-Karjalan maisema-maakuntaan ja -seutuun. Maisemamaakunta- ja maisemaseutuajaottelua on tarkennettu maiseman osa-aluejaolla, jossa kaivosalue ja sen lähiympäristö sijoittuu Kainuun vaara-asutuksen alueelle. Kainuun vaara-asutuksen alueelle tyypillistä ovat jylhät vaaramaisemat, jonka ytimenä on

koko alueen halki kulkeva vaarajakso, Suomen selkäranka. Metsiä alueella on runsaasti. Peltoalat ovat pieniä ja sijaitsevat usein huuhtoutumattomilla vaarojen lakialueilla. Asutus on harvaa ja jakautunut vaarojen rinteille ja pienten vesistöjen varsille.

Kainuun suurimmat suhteelliset korkeuserot ovat Kainuuta halkovalla vaara-alueella Sotkamosta Hyrynsalmelle. Keskikorkeus tällä alueella on noin 200 metriä meren pinnan yläpuolella. Myös kaivosalueen korkeustaso sijoittuu pääsääntöisesti tälle korkeustasolle. Korkeimmat vaarat ko- hoavat reilusti yli 300 metrin korkeuteen ja paikallista korkeuseroa voi olla yli 200 metriä. Esi- merkiksi Vuokatti kaivosalueelta koilliseen kohoaa aina 368 metrin korkeudelle saakka.

Kaivostoimintojen laajojen maankäyttötarpeiden seurauksena kaivosalueen maisemakuva on muuttunut merkittävästi kaivoksen perustamisvaiheesta. Kaivosalueen ulkopuolelle maisema- muutoksia ovat aiheuttaneet ennen kaikkea kaivosalueen maaläjityskasat ja bioliuotusamat.

Kaivosalueen vaikutusalue on pääosin sulkeutunutta metsätalousaluetta, jota leimaavat lukuisat jyrkkiäpiirteiset vaarat. Vain yksittäisiä peltokuvioita sijoittuu kaivosalueen läheisyyteen. Yhtenä- sempiä avoimempia peltoalueita sijoittuu paikoin Jormasjärven ympäristöön Tuhkakylään ja Vaa- rankylään. Kaivoksen vaikutusalueella avoimimpia näkymiä avautuu vaikutusalueen järviltä. Kai- vosalueen lähiympäristössä sijaitsee pienialaisia järviä, joista suurimpana Kolmisoppi suunnitel- luista toiminnoista noin kaksi kilometriä pohjoiseen. Suuremmat järvet Jormasjärvi ja Laakajärvi sijoittuvat suunnitelluista toiminnoista lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydelle koilliseen ja seitsemän kilometrin etäisyydelle lounaaseen.

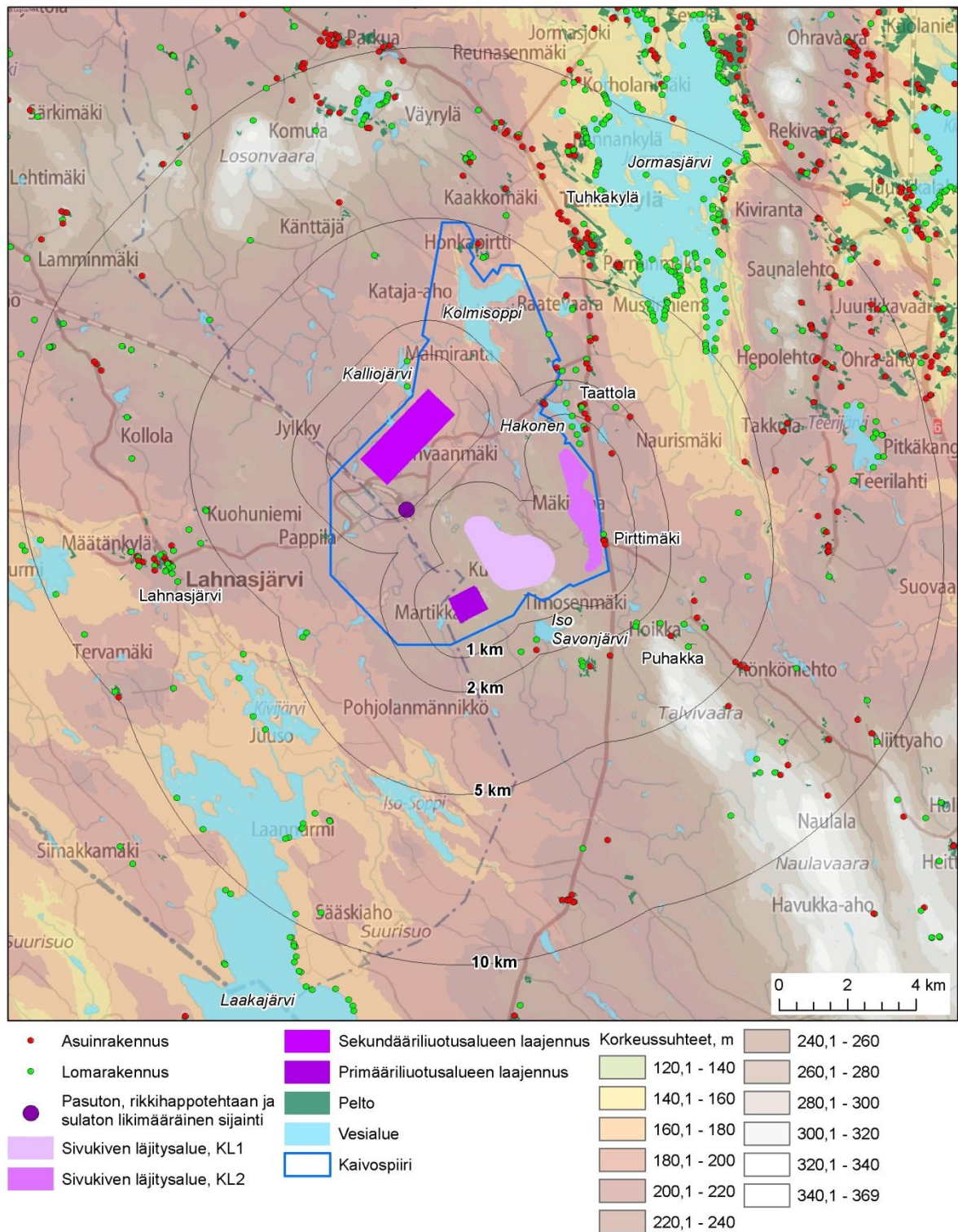
Kaivospiirin läheisyydessä ei ole asuinalueita. Kaivospiirin itäpuolelle Tuhkalantien varrelle on sijoittunut harvakseltaan vakituista ja vapaa-ajan asutusta. Sivukiven läjitysaluetta KL1 lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat läjitysalueesta noin 1,5 ja 2,5 kilometrin etäisyydelle ete- lään Iso-Savonjärven eteläpuolelle ja Puhakkaan sekä läjitysalueesta itään noin 1,5 kilometrin etäisyydelle Pirttimäkeen. Sivukiven läjitysaluetta KL2 lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoit- tuvat Pirttimäkeen läjitysalueen välittömään läheisyyteen sen itäpuolelle ja Hakosen ympäristöön läjitysalueesta pohjoiseen 0,3-1,5 kilometrin etäisyydelle.

Sekundääriliuotusaluetta lähimmät lomarakennukset (2 rakennusta) sijoittuvat liuotusalueen pohjoispuolelle Kalliojärven itärannalle 0,5 ja 1,0 kilometrin etäisyyksille. Primääriliuotusaluetta lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat liuotusalueesta kaakkoon Iso-Savonjärven etelä- puolelle ja Puhakkaan noin 1,5 – 3,5 kilometrin etäisyyksille.

Tehdasalueen yhteyteen sijoittuvien pasuton, rikkihappotehtaan ja sulaton läheisyyteen ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähin asutus on noin 3,6 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa Kallio- järven rannalla.

Tieyhteys Lahnasjärvelle kulkee nykyisin kaivosalueen läpi. Tiellä liikuttaessa nykyinen kaivos näkyy maisemassa selvästi. Sekundääriliuotusalueen laajennus sijoittuu kaivosalueella tieyhtey- den välittömään läheisyyteen ja osittain myös tieyhteyden alueelle. Tieyhteyttä on tarkoitus muuttaa.

Lähimmät kyläasutukset Tuhkakylä ja Lahnasjärvi sijaitsevat noin kuuden kilometrin etäisyyksillä suunnitelluista uusista toiminnoista pohjoisessa ja lännessä. Tuhkakylän ja Lahnasjärven kylistä ei nykyisin ole suoraa näköyhteyttä kaivokselle. Tiiviimpää loma-asutusta on Jormasjärven ranta- vyöhykkeellä suunnitelluista toiminnoista lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydellä pohjois- sessa ja koillisessa.



Kuva 2. Maisemarakennetta.

1.4.2 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä -kohteet

Valtakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet

Valtakunnallisesti arvokas Vuokatin maisema-alue (MAO110131) sijaitsee lähimmillään noin 4 kilometrin etäisyydellä nykyisestä kaivospiiristä itään. Vuokatin maisema-alue edustaa Kainuun vaaraseudun jylhää vaara- ja vesistömaisemaa. Vaarojen juurella maasto viettää loivapiirteisenä

ja matalasti kumpuilevana ympäröiviin järviin. Asutus ja viljelykset ovat sijoittuneet vaarojen loiville alarinteille tai vesistöjen rantaan. Maiseman arvot nousevat selkeimmin esiin vaarajonon pohjoispäässä. Myös matkailu ja perinteiset näköalapaikat painottuvat vaarajakson pohjoispäähän. Maisema on muuttunut nopeasti matkailuun liittyvän rakentamisen ja laskettelurinteiden myötä.

Kainuussa on toteutettu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnit vuosina 2011-2013. Ympäristöministeriö asetti esityksen Suomen valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista julkisesti kuultavaksi ajalle 18.1.-19.2.2016. Inventoinnin ja ympäristöministeriön esityksen perusteella Vuokatin maisema-alueen raja-
aus on hieman muuttunut verrattuna nykyiseen. Alueella on myös uusi nimi *Vuokatin vaarajono ja rantakylät*. Uusia valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita kaivosalueen vaikutusalueelle ei ole esitetty.

Kaivospiirin itäpuolella lähimmillään runsaan kahden kilometrin etäisyydellä Tuhkajoen rannalla sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue (RKY 2009) Kainuun puromyllyt (Huovila). Maakuntakaavassa kohde on osoitettu maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuurihistoriallisesti kohteeksi. Huovilan turbiinimylly on rakennettu noin vuonna 1900. Punamullatussa myllyrakennuksessa on tehdasvalmisteiset myllynkivet. Syksyisin vettä on padottu kolmen kilometrin päähän ns. Kolmiosoppeen, mistä sitä on päästetty myllyuomaan. Jauhinkivien lisäksi mylly on pyörittänyt puimakonetta, pärehöylää sekä sahaa. Sahakatos on purettu. Myllyn käyttö on loppunut vuonna 1949.

Runsaan kahden kilometrin etäisyydellä kaivosalueen eteläpuolella sijaitsee maakuntakaavassa osoitettu valtakunnallisesti arvokas perinnemaisema *Puhakan laitumet*.

Maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet

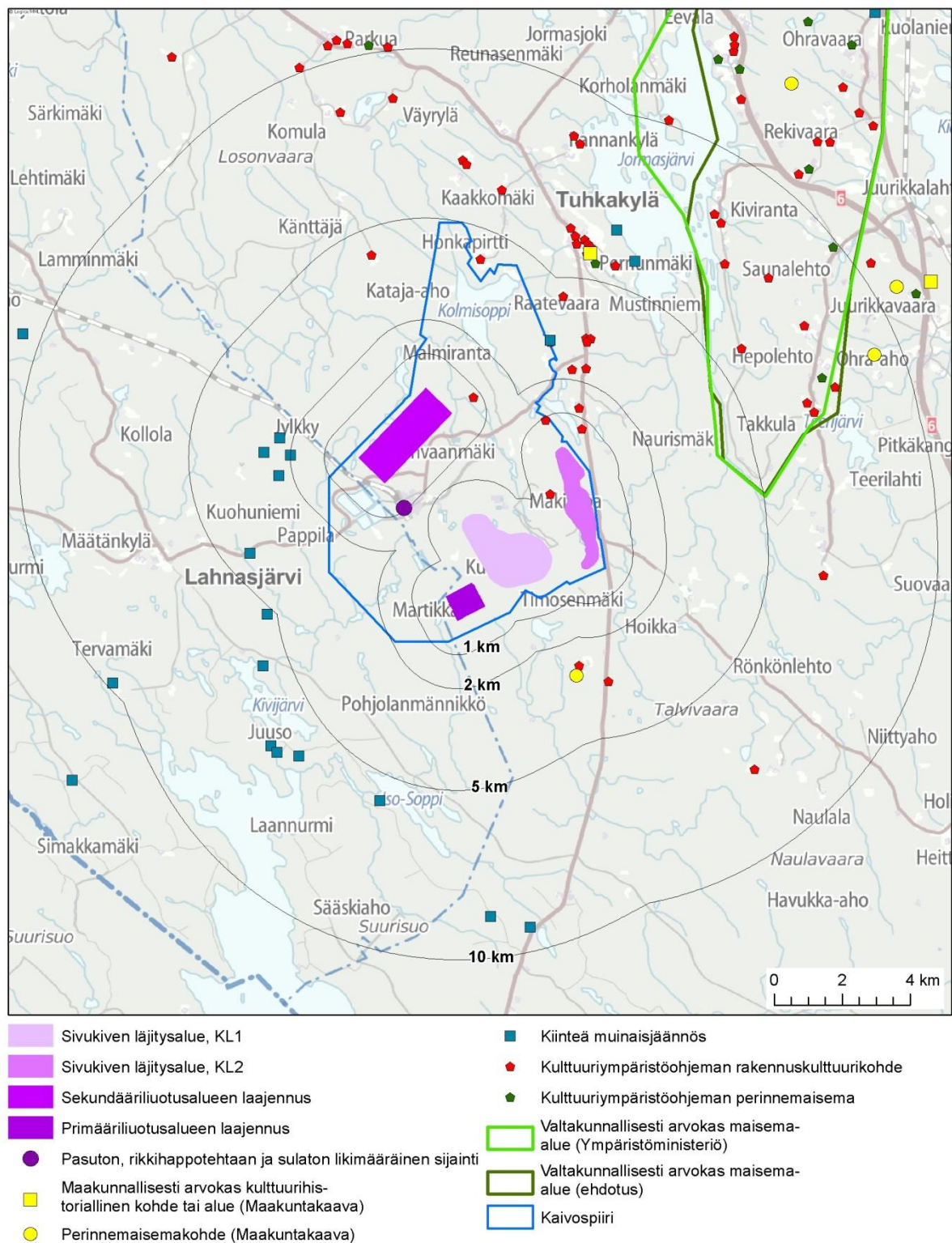
Kaivosalueen vaikutusalueella ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Maisema-alueiden päivitysinventoinnissa on ehdotettu kaivosalueelta yli 15 kilometrin etäisyydelle luoteeseen *Lehtovaaran* maisema-alueita.

Paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet

Sotkamon paikallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnemaisemat on koottu Sotkamon kulttuuriympäristöohjelmaan. Talvivaaran ja Tuhkakylän alue on kulttuuriympäristöohjelman mukaan rakennushistoriallisesti monipuolinen. Kaivosalueelle on suoritettu Talvivaaran kaivosalueen kulttuuriympäristön inventointi kesällä 2007. Siihen keskeisesti sisältyviä kohteita ei ole sisällytetty kulttuuriympäristöohjelmaan lukuun ottamatta Latomäen pihapiiriä ja erikoista Mäkiketoa, sillä kummallakin voi olla mahdollisuus säilyä kaivosalueella muutamia vuosia eteenpäin. Mäkiketon sijaintia ja kuvausta ei ilmene kulttuuriympäristöohjelmassa. Näiden lisäksi kaivospiiriin alueelle sijoittuvat Hakomäen pihapiiri ja Mäkitupa. Kulttuuriympäristöohjelman kohteet on osoitettu alla olevassa kartassa. Kohteista on kerrottu vaikutusarvioinnissa, mikäli näkyvyysanalyysin mukaan kohteisiin voi aiheutua vaikutusta.

1.4.3 Kiinteät muinaisjäännökset

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan kaivospiirin alueella ei ole muinaisjäännöksiä.



Kuva 3. Kaivosalueen ympäristössä sijaitsevat muinaisjäännökset, arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä –kohteet.

1.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Seuraavassa arvioidaan suunniteltujen toimintojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön hankevaihtoehtoittain. Ensin arvioidaan kunkin läjitys- ja liuotusalueen ja muiden toimintojen vaikutuksia, minkä jälkeen arvioidaan vaihtoehtojen kokonaismerkittävyys.

1.5.1 VE0+

Sivukiven läjitysalue KL1

Sivukiven läjitysalue KL1 on pituudeltaan noin kolme kilometriä ja alueen korkein kohta on 330 metriä meren pinnan yläpuolella (mpy). Läjitysaluetta ympäröivän maaston korkeustaso vaihtelee noin 230 ja 280 m mpy välillä, joten läjitysalue kohoaa korkeimmillaan noin 100 metriä ympäröivää lähimaastoa korkeammalle.

Läjitysalueen korkeudesta huolimatta alue näkyy vain hyvin rajatuille alueille (Liite 1, kuva 1). Maaston peitteisyys ja vaikutusalueen suhteelliset korkeuserot estävät tehokkaasti avoimien näkymien avautumista läjitysalueen suuntaan. Läjitysalue tai osia siitä voi näkyvyysanalyysin mukaan näkyä läjitysalueen läheiseltä Iso-Savonjärveltä, noin 5-7 kilometrin etäisyydellä sijaitsevalta Kolmisopelta sekä yli 10 kilometrin etäisyyksiltä sijaitsevien Jormasjärven ja Laakajärven ranta-alueilta.

Näkyvyysanalyysin mukaan lähiympäristön pihapiireistä, jotka ovat kohtalaisen herkkiä kohteita suunnitelluille toiminnoille lyhyen etäisyyden vuoksi, ei juuri avaudu näkymäalueita läjitysalueelle. Esimerkiksi Pirttimäen asutukselta ei avaudu näkymää läjitysalueelle. Puhakan pihapiiristä peltojen laidoilta voi näkyä osia läjitysalueesta. Asutukselta avautuu laajempia näkymiä läjitysalueelle ainoastaan yli 10 kilometrin etäisyydeltä Jormasjärven ranta-alueilta ja muutamalta Laakajärven loma-asunnolta. Hyvin pitkän etäisyyden vuoksi näiden järvien asutukset eivät ole erityisen herkkiä suunnitelluille toiminnoille. Näkyessäänkin läjitysalue sijoittuu kaukaiseen horisonttiin ja maisemavaikutusta voidaan pitää pienenä. Näkymistä on havainnollistettu liitteen 2 kuvilla 1 ja 7.

Näkyvyysanalyysin mukaan läjitysalue näkyy valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen *Vuokatin vaarajono ja rantakylät* Jormasjärven ranta-alueelle ja paikoin Vaarankylälle. Alueelle sijoittuu myös rakennuskulttuurikohteita. Näkyvyysalueet sijoittuvat noin 10-15 kilometrin etäisyydelle läjitysalueesta, jolloin näkymistä kaukaisessa horisontissa ei voi pitää maisema-alueen herkkyydestä huolimatta vähäistä merkittävämpänä. Näkymistä on havainnollistettu liitteen 2 kuvalla 7.

Näkyvyysanalyysin ja karttatarkastelun perusteella läjitysalue ei näy muutoksille herkälle valtakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle *Huovilan puromyllylle*. Vaikutuksia alueeseen ei aiheudu.

Näkyvyysanalyysin mukaan läjitysalue ei näy runsaan kahden kilometrin etäisyydellä olevalle valtakunnallisesti arvokkaalle perinnemaisemalle *Puhakan laitumet* ja sen yhteydessä olevalle paikallisesti arvokkaalle *Alapihan* pihapiirille. Näkyvyysalueita voi muodostua perinnemaisemasta koilliseen ja itään sijoittuville peltokuvioille. Vaikutuksia perinnemaisemaan ja pihapiiriin ei aiheudu.

Sivukiven läjitysalue KL2

Sivukiven läjitysalue KL2 on pituudeltaan noin 3,7 kilometriä ja alueen korkein kohta on 285 m mpy. Läjitysaluetta ympäröivän maaston korkeustaso vaihtelee noin 210 ja 250 m mpy välillä, joten läjitysalue kohoaa korkeimmillaan noin 75 metriä ympäröivää lähimaastoa korkeammalle.

Läjitysalueen korkeudesta huolimatta alue näkyy vain hyvin rajatuille alueille läjitysalueen KL1 tapaan (Liite 1, kuva 2). Läjitysalue tai osia siitä voi näkyvyysanalyysin mukaan näkyä paikoitellen läjitysalueen läheiseltä Hakoselta, noin 3-6 kilometrin etäisyydellä sijaitsevalta Kolmisopelta sekä noin 8-13 kilometrin etäisyydellä sijaitsevilta Jormasjärven ranta-alueilta.

Näkyvyysanalyysin mukaan vain muutamista lähiympäristön pihapiireistä avautuu näkymäalueita läjitysalueelle. Osittaisia näkymiä voi avautua läjitysalueen pohjoispuolisella alueella Taattolassa

Uusi-Taattolan ja Keskitalon pihapiireistä ja Hakonen -järven koillisrannalta. Kerilän pihapiiriin läjitysalue ei näy lukuun ottamatta rantaviivaa. Kerilä ja Keskitalo ovat paikallisesti arvokkaita pihapiirejä. Pihapiireille kohdistuvan vaikutuksen merkittävyyttä voi pitää kohtalaisena. Näkymistä Taattolan alueelle on havainnollistettu liitteen 2 kuvalla 13. Näkyvysanalyysin ja maastohavainnoinnin mukaan Pirttimäen asutukselta läjitysalueen välittömästä läheisyydestä ei juuri avaudu näkymiä läjitysalueelle. Läjitysalueen ja asutuksen välinen sankka puusto estää näkymät. Risteysalueelta on tehty kuvasovite, joka kuvaa puuston peittovaikutusta (Kuva 4). Paikasta on tehty myös havainnekuva, joka havainnollistaa näkymistä, mikäli puusto olisi harvaa (Liite 2, kuva 11). Tuhkalantiella liikuttaessa läjitysalue voi olla paikoin nähtävissä, mikäli puustossa tien ja läjitysalueen välillä on aukko.

Asutukselta avautuu laajempia näkymiä läjitysalueelle ainoastaan noin 8-13 kilometrin etäisyydeltä Jormasjärven ranta-alueilta. Näkyessään läjitysalue sijoittuu kaukaiseen horisonttiin ja maisemavaikutusta voidaan pitää pienenä. Näkymistä on havainnollistettu liitteen 2 kuvalla 8.



Kuva 4. Kuvasovite Komulanlammentien ja Tuhkalantien risteysalueelta. Läjitysalueen yläpinta on merkitty kuvaan valkoisella viivalla.

Näkyvysanalyysin mukaan läjitysalue näkyy valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen *Vuokatin vaarajono ja rantakylät* Jormasjärven ranta-alueelle ja paikoin Vaarankylälle. Alueelle sijoittuu myös rakennuskulttuurikohteita. Näkyvyysalueet sijoittuvat noin 8-13 kilometrin etäisyydelle läjitysalueesta, jolloin näkymistä kaukaisessa horisontissa ei voi pitää maisema-alueen herkkyydestä huolimatta vähäistä merkittävämpänä. Näkymistä on havainnollistettu liitteen 2 kuvalla 8.

Näkyvyysanalyysin ja karttatarkastelun perusteella läjitysalue ei näy valtakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle *Huovilan puromyllylle* ja valtakunnallisesti arvokkaalle perinnemaisemalle *Puhakan laitumet*. Vaikutuksia alueisiin ei aiheudu.

Sekundääriliuotusalueen laajennus

Sekundääriliuotusalueen laajennus on pituudeltaan noin 2,9 kilometriä ja alueen korkein kohta on 315 m mpy. Liuotusaluetta ympäröivän maaston korkeustaso vaihtelee noin 190 ja 240 m mpy

välillä, joten liuotusalue kohoaa korkeimmillaan noin 125 metriä ympäröivää lähimaastoa korkeammalle.

Liuotusalueen korkeudesta huolimatta alue näkyy vain hyvin rajatuille alueille sivukiven läjitysalueiden tapaan (Liite 1, kuva 3). Liuotusalue tai osia siitä voi näkyvyysanalyysin mukaan näkyä liuotusalueen läheisiltä Kalliojärveltä ja Kolmisopelta ja rajatuilta alueilta Hakosesta sekä yli 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevan Laakajärven ranta-alueilta ja paikoin Jormasjärven ranta-alueilta.

Näkyvyysanalyysin mukaan lähiympäristön pihapiireistä ei juuri avaudu näkymäalueita liuotusalueelle. Ainoastaan liuotusalueen läheisen Kalliojärven kahdelta lomarakennukselta avautuu näkymiä liuotusalueelle. Lyhyen etäisyyden vuoksi maisemavaikutusta voidaan pitää kohtalaisena. Asutukselta avautuu laajempia näkymiä liuotusalueelle ainoastaan yli 10 kilometrin etäisyydeltä rajatulta alueelta Jormasjärven rantavyöhykkeeltä ja muutamalta Laakajärven loma-asunnolta. Näkyessään liuotusalue sijoittuu kaukaiseen horisonttiin ja maisemavaikutusta voidaan pitää pienenä. Näkymistä on havainnollistettu liitteen 2 kuvilla 4 ja 9.

Näkyvyysanalyysin mukaan liuotusalue näkyy valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen *Vuokatin vaarajono ja rantakylät* rajatulle alueelle Jormasjärven rantavyöhykettä ja paikoin Vaaran kylälle. Alueelle sijoittuu myös rakennuskulttuurikohteita. Näkyvyysalueet sijoittuvat noin 10-14 kilometrin etäisyydelle liuotusalueesta, jolloin näkymistä kaukaisessa horisontissa ei voi pitää maisema-alueen herkkyydestä huolimatta vähäistä merkittävämpänä. Näkymistä on havainnollistettu liitteen 2 kuvalla 9.

Näkyvyysanalyysin ja karttatarkastelun perusteella läjitysalue ei näy valtakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle *Huovilan puromyllylle* ja valtakunnallisesti arvokkaalle perinnemaisemalle *Puhakan laitumet*. Vaikutuksia alueisiin ei aiheudu.

Vaihtoehto VE0+ kokonaisuutena

Vaikka suunnitellut uudet toiminnot vaikuttavat hankevaihtoehdossa VE0+ suhteellisen suureen alueeseen, toimintojen näkyvyys ympäristössä on hyvin rajallinen (Liite 1, kuva 4). Näkymiä läjitys- ja liuotusalueille avautuu vain rajatuilta alueilta, mikä johtuu kaivosalueen ympäröivän maaston puustoisuudesta ja maanpinnan muodoista. Laajimmat näkymäalueet kohdentuvat kaivosalueen ulkopuolella järvien rannoille niille kohdin, joilta avautuu pitkä esteetön näkymä läjitys- tai liuotusalueelle. Sivukiven läjitysalue KL1 ja sekundääriliuotusalueen laajennus näkyvät voimakkaasti Kolmisoppi -järven pohjois- ja itärannoille, mutta järven sijoituessa kaivospiirin alueelle järven rannalla ei ole vakituista tai loma-asutusta. Arvokkaihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvoihin kohdistuu pääosin vain vähäisiä vaikutuksia. Paikallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuu muutamalle kohteelle kohtalaisia vaikutuksia. Kaivosalueella sijaitsevien rakennuskulttuurikohteiden ympäristö on jo aiemmin oleellisesti muuttunut johtuen nykyisestä kaivostoiminnasta. Muinaisjäännöksiä ei sijoitu suunniteltujen toimintojen alueille. Muutamaan pihapiiriin kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia, muutoin asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovat pieniä tai merkityksettömiä.

1.5.2 VE1a

Sivukiven läjitysalueet KL1 ja KL2 sekä sekundääriliuotusalueen laajennus

Sivukiven läjitysalueiden KL1 ja KL2 sekä sekundääriliuotusalueen laajennus ovat hankevaihtoehdossa VE1a muodoltaan, korkeudeltaan ja sijainniltaan samat kuin hankevaihtoehdossa VE0+. Primääriliuotusalueen laajennus ei muuta näiden läjitysalueiden ja liuotusalueen näkymistä kaivosaluetta ympäröiville alueille (Liite 1, kuvat 5 - 8). Tällöin kyseisten läjitysalueiden ja liuotusalueen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samat kuin edellä kuvatus vaihtoehtoon VE0+.

Primääriliuotusalueen laajennus

Primääriliuotusalue on leveydeltään noin 900 metriä ja alueen korkein kohta on 272 m mpy. Läjitysaluetta ympäröivän maaston korkeustaso vaihtelee noin 230 ja 260 m mpy välillä, joten läjitysalue kohoaa korkeimmillaan noin 40 metriä ja alhaisimmillaan noin 10 metriä ympäröivää lähimaastoa korkeammalle.

Primääriliuotusalueen laajennus ei juuri näy kaivosalueen ulkopuolisille alueille. Näkyvyysanalyysin mukaan Laakajärven ranta-alueelta noin 9-11 kilometrin etäisyydeltä liuotusalue olisi nähtävissä, mutta liuotusalue ei nousse ympäröivästä maastosta niin korkealle, että liuotusalue olisi selkeästi erotettavissa horisontissa. Virtuaalimallissa primääriliuotusalue ei ollut nähtävissä Laakajärven ranta-alueelta.

Vaihtoehto VE1a kokonaisuutena

Hankevaihtoehdon VE1a vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samanlaiset kuin hankevaihtoehdon VE0+. Primääriliuotusalueen laajennuksella ei ole asutukseen, maisemaan, kulttuuriympäristöön tai muinaisjäännöksiin kohdistuvia vaikutuksia. Läjitysalueista KL1 ja KL2 sekä sekundääriliuotusalueesta kohdistuu arvokkaihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvoihin pääosin vain vähäisiä vaikutuksia. Paikallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuu muutamalle kohteelle kohtalaisia vaikutuksia. Muinaisjäännöksiä ei sijoitu suunniteltujen toimintojen alueille. Muutamaan pihapiiriin kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia, muutoin asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovat pieniä tai merkityksettömiä.

1.5.3 VE1b

Sivukiven läjitysalueet KL1 ja KL2 sekä sekundääri- ja primääriliuotusalueiden laajennus

Sivukiven läjitysalueiden KL1 ja KL2 sekä sekundääri- ja primääriliuotusalueen laajennus ovat hankevaihtoehdossa VE1b muodoltaan, korkeudeltaan ja sijainniltaan samat kuin hankevaihtoehdossa VE1a. Kyseisten läjitys- ja liuotusalueiden vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samat kuin edellä kuvatun vaihtoehdon VE1a.

Pasutto ja rikkihappotehdas

Pasutto ja rikkihappotehdas sijoittuvat kaivosalueen keskiosiin tehdasalueen yhteyteen. Uusien tehdasrakennusten koot vertautuvat nykyisiin tehdasalueen laitoksiin. Korkeimpana rakenteena rikkihappotehtaassa kohoaa piippu, jonka korkeus on alustavan arvion mukaan 60 metriä.

Pasuton ja rikkihappotehtaan vaikutuksia asutukseen ja maisemaan voidaan pitää etäisyyden ja sijoittumisen perusteella vähäisinä ja pääosin merkityksettöminä. Rikkihappotehtaan piippu voi näkyä lähiympäristöä laajemmalla alueella. Kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin ei kohdistu vaikutuksia.

Vaihtoehto VE1b kokonaisuutena

Hankevaihtoehdon VE1b vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samankaltaiset kuin hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1a. Pasuton ja rikkihappotehtaan vaikutuksia asutukseen ja maisemaan voidaan pitää etäisyyden ja sijoittumisen perusteella vähäisinä ja pääosin merkityksettöminä. Primääriliuotusalueen laajennuksella ei ole asutukseen, maisemaan, kulttuuriympäristöön tai muinaisjäännöksiin kohdistuvia vaikutuksia. Läjitysalueista KL1 ja KL2 sekä sekundääriliuotusalueesta kohdistuu arvokkaihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvoihin pääosin vain vähäisiä vaikutuksia. Paikallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuu muutamalle kohteelle kohtalaisia vaikutuksia. Muinaisjäännöksiä ei sijoitu suunniteltujen toimin-

tojen alueille. Muutama pihapiiriin kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia, muutoin asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovat pieniä tai merkityksettömiä.

1.5.4 VE1c

Sivukiven läjäytysalueet KL1 ja KL2, sekundääri- ja primääriliuotusalueiden laajennus sekä pasutto ja rikkihappotehdas

Sivukiven läjäytysalueiden KL1 ja KL2, sekundääri- ja primääriliuotusalueen laajennus sekä pasutto ja rikkihappotehdas ovat hankevaihtoehdossa VE1c muodoltaan, korkeudeltaan ja sijainniltaan samat kuin hankevaihtoehdossa VE1b. Kyseisten läjäytys- ja liuotusalueiden sekä pasuton ja rikkihappotehtaan vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samat kuin edellä kuvatun vaihtoehdon VE1b.

Sulatto

Sulatto sijoittuu kaivosalueen keskiosiin tehdasalueen ja suunniteltujen sulaton ja rikkihappotehtaan yhteyteen. Sulaton koko vertautuu nykyisiin tehdasalueen laitoksiin. Korkeimpana rakenteena sulatossa kohoaa piippu noin 7 metriä sulaton katon yläpuolelle.

Sulaton vaikutuksia asutukseen ja maisemaan voidaan pitää etäisyyden ja sijoittumisen perusteella vähäisinä ja pääosin merkityksettöminä. Kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänneksiin ei kohdistu vaikutuksia.

Vaihtoehto VE1c kokonaisuutena

Hankevaihtoehdon VE1c vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samankaltaiset kuin hankevaihtoehtojen VE0+, VE1a ja VE1b. Sulaton, pasuton ja rikkihappotehtaan vaikutuksia asutukseen ja maisemaan voidaan pitää etäisyyden ja sijoittumisen perusteella vähäisinä ja pääosin merkityksettöminä. Primääriliuotusalueen laajennuksella ei ole asutukseen, maisemaan, kulttuuriympäristöön tai muinaisjäänneksiin kohdistuvia vaikutuksia. Läjitysalueista KL1 ja KL2 sekä sekundääriliuotusalueesta kohdistuu arvokkaihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvoihin pääosin vain vähäisiä vaikutuksia. Paikallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuu muutamalle kohteelle kohtalaisia vaikutuksia. Muinaisjäänneksiä ei sijoitu suunniteltujen toimintojen alueille. Muutama pihapiiriin kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia, muutoin asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovat pieniä tai merkityksettömiä.

1.6 Epävarmuustekijät

Kaivokselle suunniteltujen toimintojen maisemavaikutusten arviointia vaikeuttaa maiseman ja sitä kautta näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Puuston ja muun kasvillisuuden kasvaminen sekä esimerkiksi avohakkuut voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa.

Maisemavaikutukset eivät ole mitattavissa olevia tai yksiselitteisiä. Suunniteltujen toimintojen aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja sen vuoksi muun muassa vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Vaikutuksen kokemiseen vaikuttavat muun muassa henkilön suhde kyseiseen alueeseen, aiheeseen liittyvä tietämys ja mielenkiinto sekä henkilökohtaiset perusteet kyseisen alueen arvostamiseen.

Virtuaalimalliin perustuvat havainnekuvat ovat paikkatietoaineistoihin perustuva esitystapa vaikutuksista. Kuva ei välttämättä vastaa täydellisesti tietystä paikasta avautuvaa näkymää peitteisyydeltään (yksittäisiä puita tai muita esteitä ei ole huomioitu).

Näkyvyysanalyysi on teoreettinen yleistys suunnitellun toiminnon näkymisestä vaikutusalueelle. Näkemäalueen muodostumiseen riittää, että kohdepaikkaan näkyy esimerkiksi vain pieni osa

läjitysalueen lakialueesta. Tämä voi antaa joissakin tapauksissa liioitellun kuvan läjitysalueen näkymisestä. Tämä on otettu huomioon vaikutusarvioinnissa.

LÄHTEET

Arvokkaat maisema-alueet, maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristöministeriö 66/1992.

Kainuun liitto 2009. Kainuun maakuntakaava 2020 kaavakartta ja kaavan taustaselvitykset.

Maanmittauslaitos 2017. Maanmittauslaitoksen avoimet kartta- ja paikkatietoaineistot.

Muhonen, Matleena ja Mervi Savolainen 2013. Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013.

Museovirasto 2017. Kulttuuriympäristön palveluikkuna.

<https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx>. Tiedot tarkistettu 14.6.2017.

Pöyry Finland Oy 2017. Kaivostoiminnan jatkaminen ja kehittäminen tai vaihtoehtoinen sulkeminen. Sulatto. YVA-ohjelman täydennys.

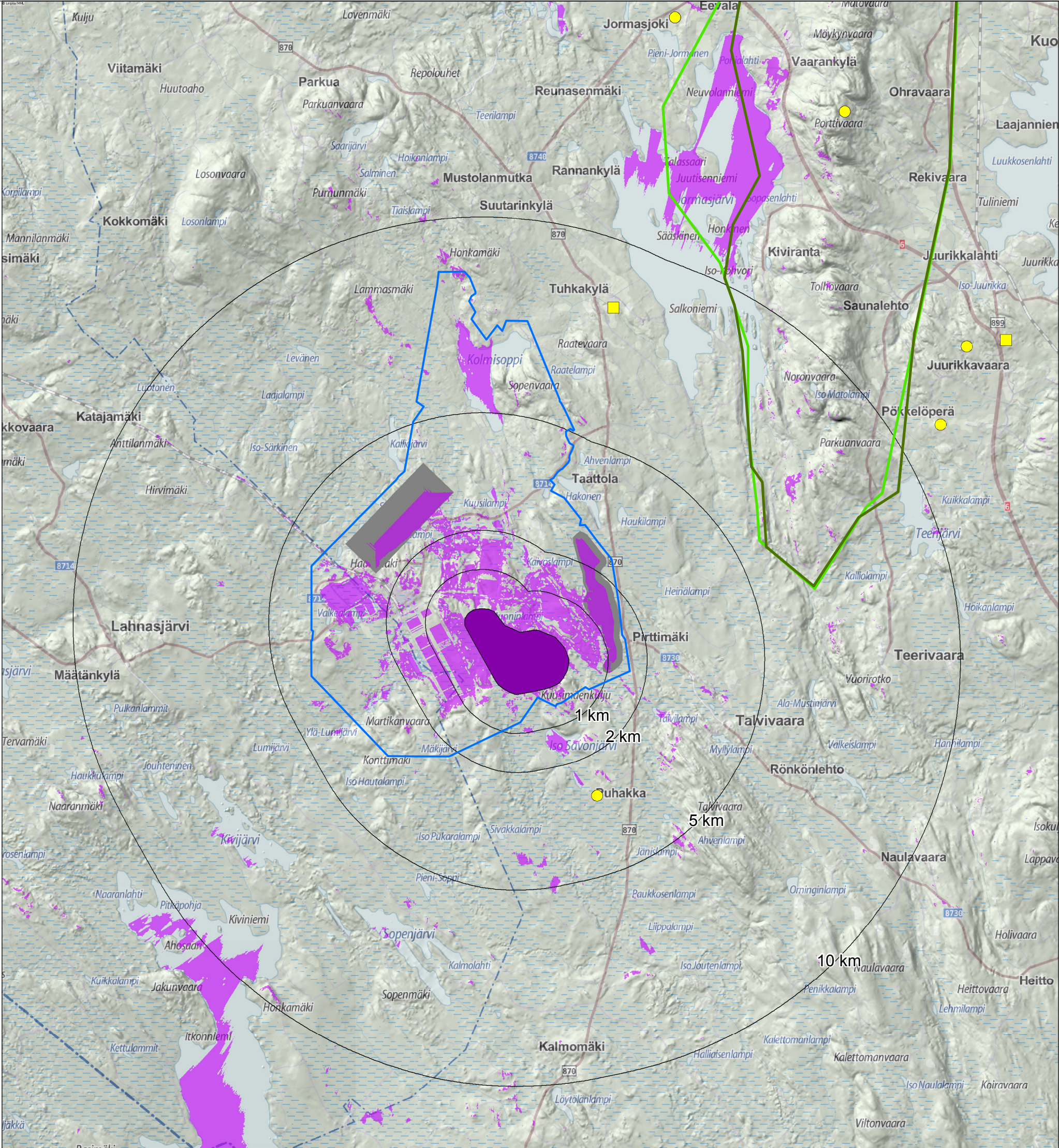
Pöyry Finland Oy 2016. Kaivostoiminnan jatkaminen ja kehittäminen tai vaihtoehtoinen sulkeminen. YVA-ohjelma.

Tervo, Kari 2008. Sotkamo – Kainuun etelä. Sotkamon kulttuuriympäristöohjelma. Kainuun ympäristökeskuksen raportteja 1/2008.

Näkyvyysanalyysi, VE0+

Sivukiven läjitysalue, KL1
Läjitysalueen korkein kohta
+330 m mpy

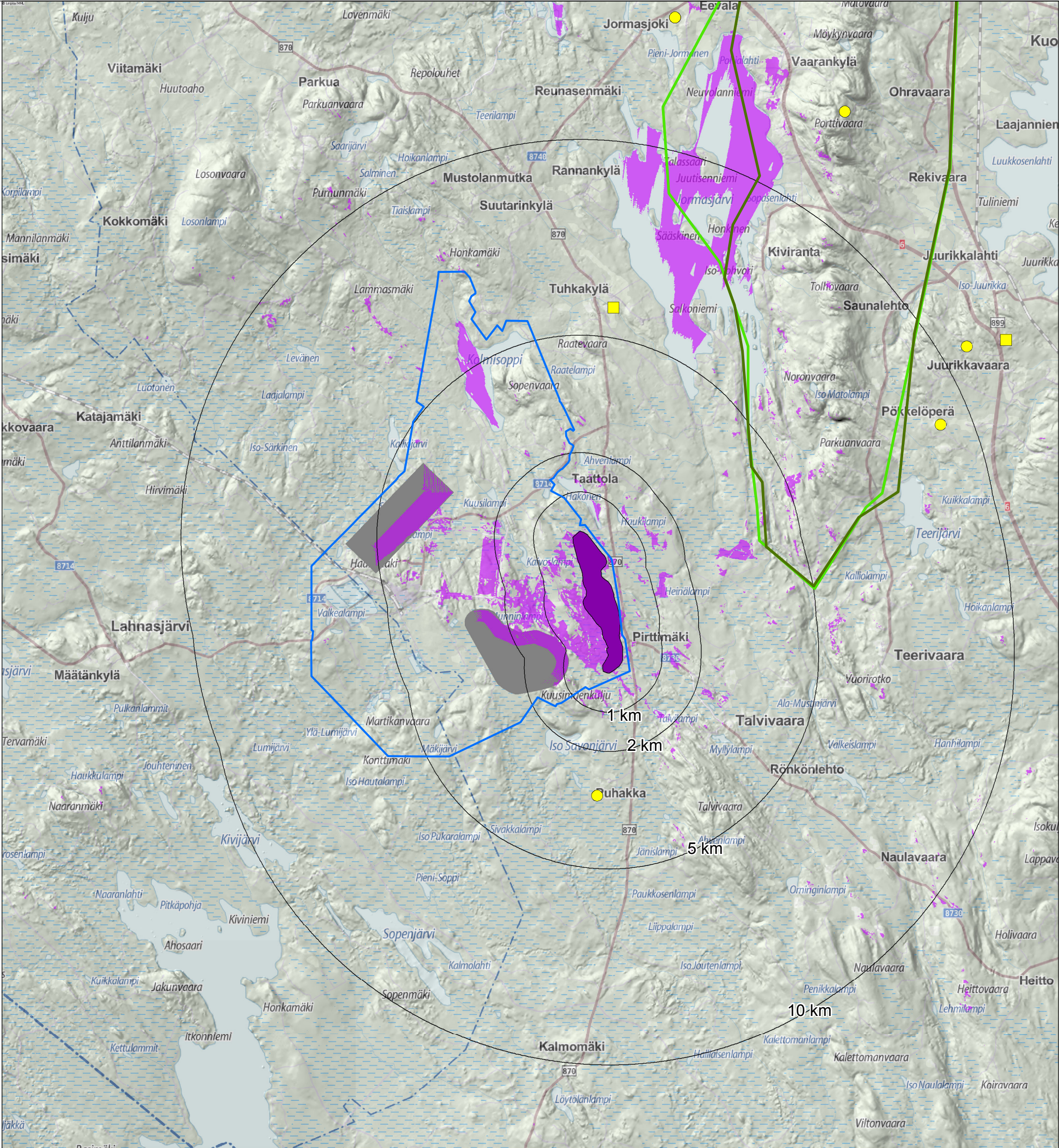
- Sivukiven läjitysalue, KL1
- Läjitysalue ei näy (ei väritystä)
- Läjitysalue tai osia siitä näkyy
- Uusi läjitys/liuotusalue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde tai alue (Maakuntakaava)
- Perinnemaisemakohde (Maakuntakaava)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ympäristöministeriö)
- Kaivospiiri



Näkyvyysanalyysi, VE0+

Sivukiven läjitysalue, KL2
Läjitysalueen korkein kohta
+285 m mpy

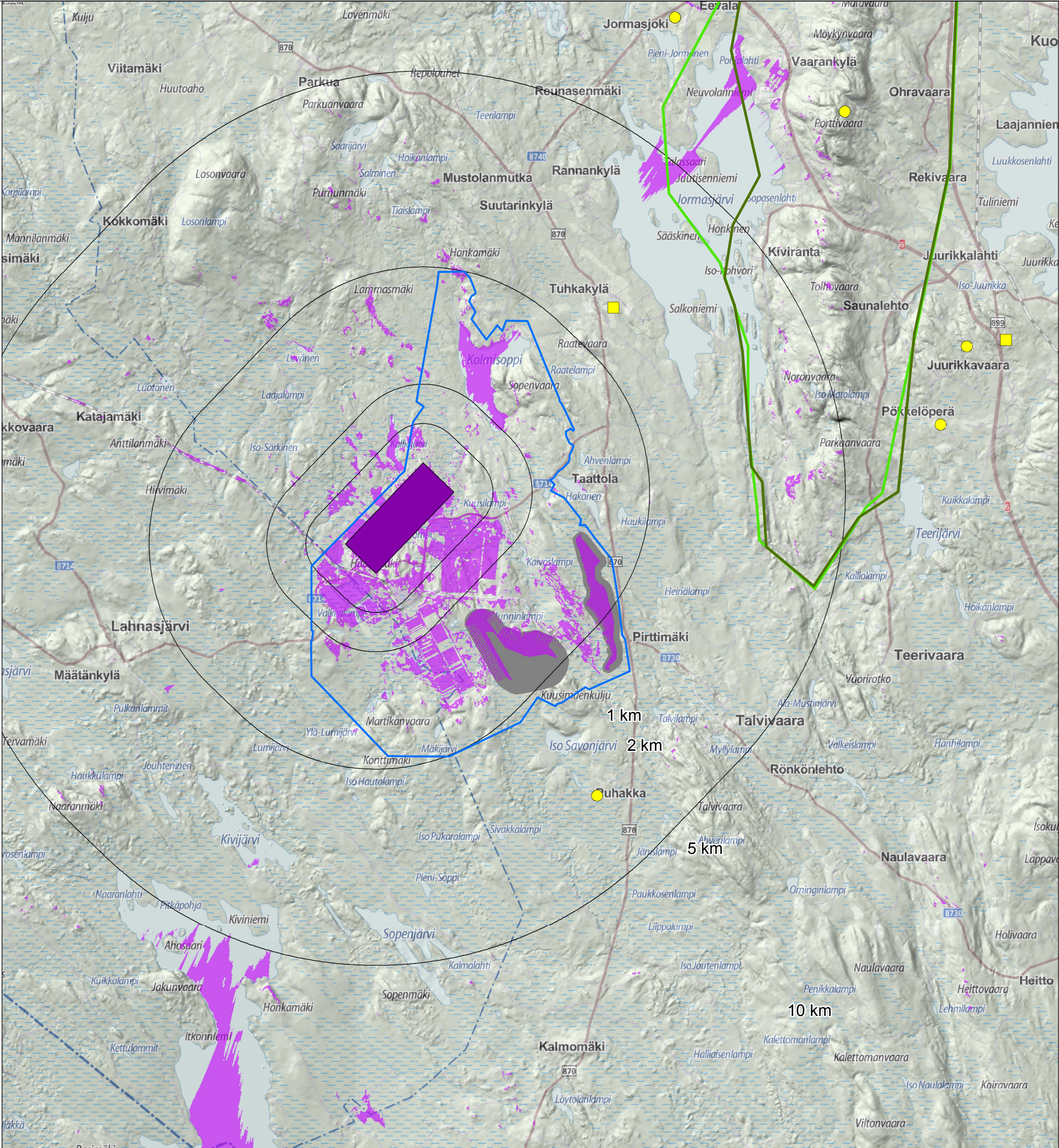
- Sivukiven läjitysalue, KL2
- Läjitysalue ei näy (ei väritystä)
- Läjitysalue tai osia siitä näkyy
- Uusi läjitys/liuotusalue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde tai alue (Maakuntakaava)
- Perinnemaisemakohde (Maakuntakaava)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ympäristöministeriö)
- Kaivospiiri



Näkyvyysanalyysi, VE0+

Sekundääriliotusalueen laajennus
Liuotusalueen korkein kohta
+315 m mpy

- Sekundääriliotusalueen laajennus
- Liuotusalue ei näy (ei väritystä)
- Liuotusalue tai osia siitä näkyy
- Uusi läjitysalue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde tai alue (Maakuntakaava)
- Perinnemaisemakohde (Maakuntakaava)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ympäristöministeriö)
- Kaivospiiri



Näkyvyysanalyysi, VEO+

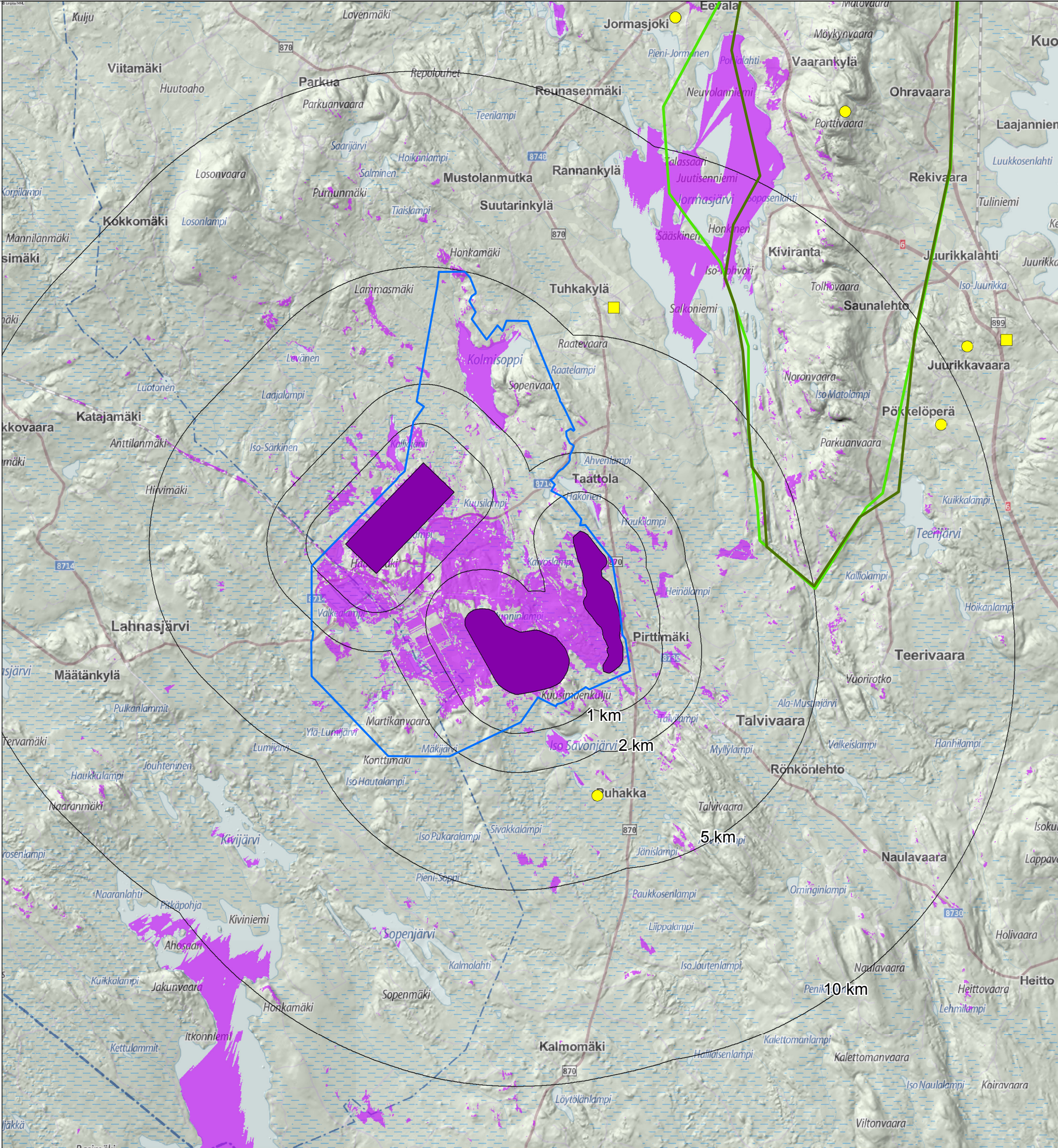
Läjitys/liuotusalueiden yhteinen näkymäalue

Sivukiven läjitysalueen (KL1) korkein kohta +330 m mpy

Sivukiven läjitysalueen (KL2) korkein kohta +285 m mpy

Sekundääriliuotusalueen laajennuksen korkein kohta +315 m mpy

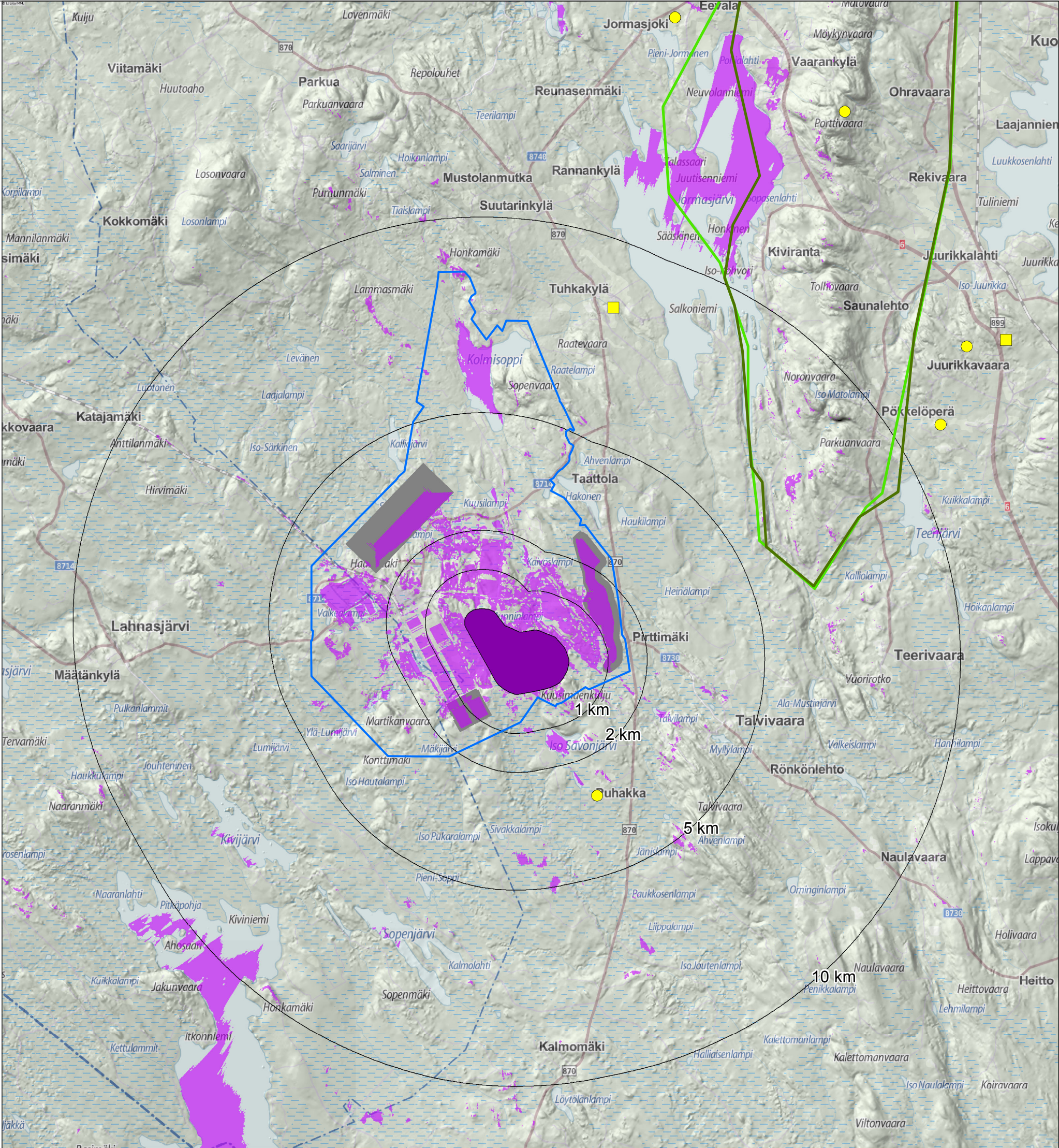
-  Uusi läjitys/liuotusalue
-  Läjitys/liuotusalue ei näy
-  Yksi tai useampi läjitys/liuotusalue tai osia niistä näkyy
-  Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde tai alue (Maakuntakaava)
-  Perinnemaisemakohde (Maakuntakaava)
-  Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)
-  Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ympäristöministeriö)
-  Kaivospiiri



Näkyvyysanalyysi, VE1a

Sivukiven läjitysalue, KL1
Läjitysalueen korkein kohta
+330 m mpy

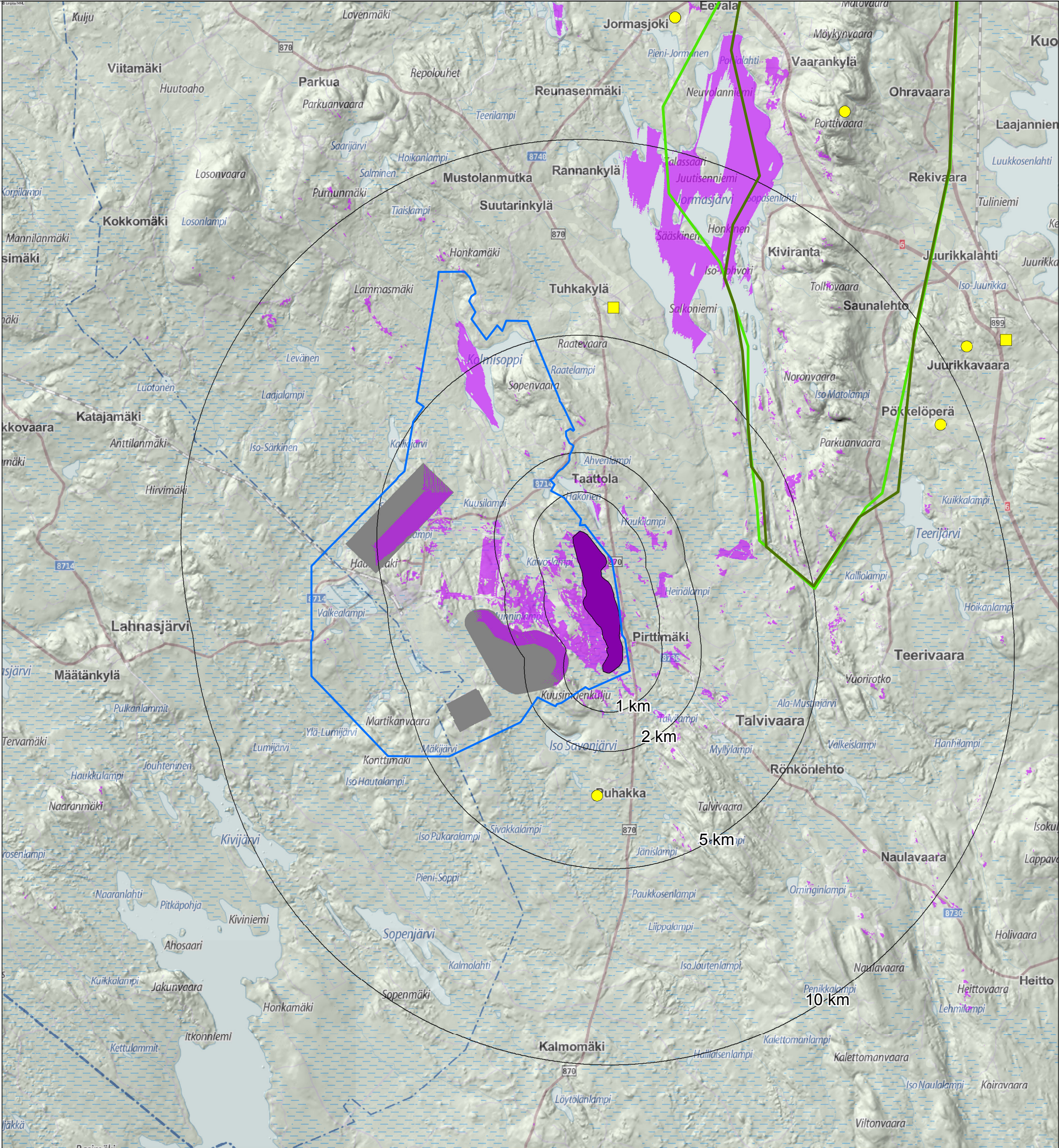
- Sivukiven läjitysalue, KL1
- Läjitysalue ei näy (ei väritystä)
- Läjitysalue tai osia siitä näkyy
- Uusi läjitys/liuotusalue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde tai alue (Maakuntakaava)
- Perinnemaisemakohde (Maakuntakaava)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ympäristöministeriö)
- Kaivospiiri



Näkyvyysanalyysi, VE1a

Sivukiven läjitysalue, KL2
Läjitysalueen korkein kohta
+285 m mpy

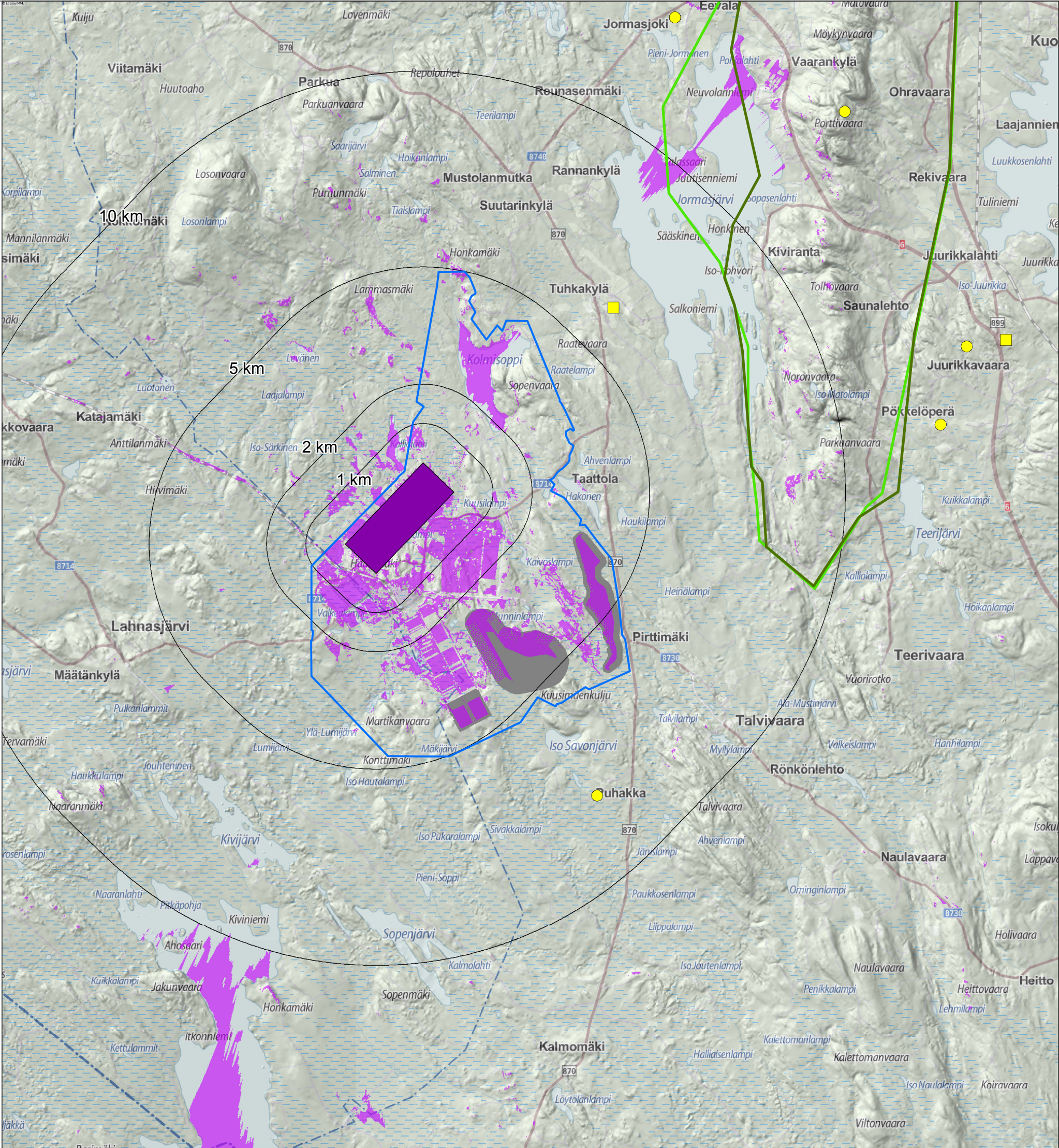
- Sivukiven läjitysalue, KL2
- Läjitysalue ei näy (ei väritystä)
- Läjitysalue tai osia siitä näkyy
- Uusi läjitys/liuotusalue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde tai alue (Maakuntakaava)
- Perinnemaisemakohde (Maakuntakaava)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ympäristöministeriö)
- Kaivospiiri



Näkyvyysanalyysi, VE1a

Sekundääriliuotusalueen laajennus
Liuotusalueen korkein kohta
+315 m mpy

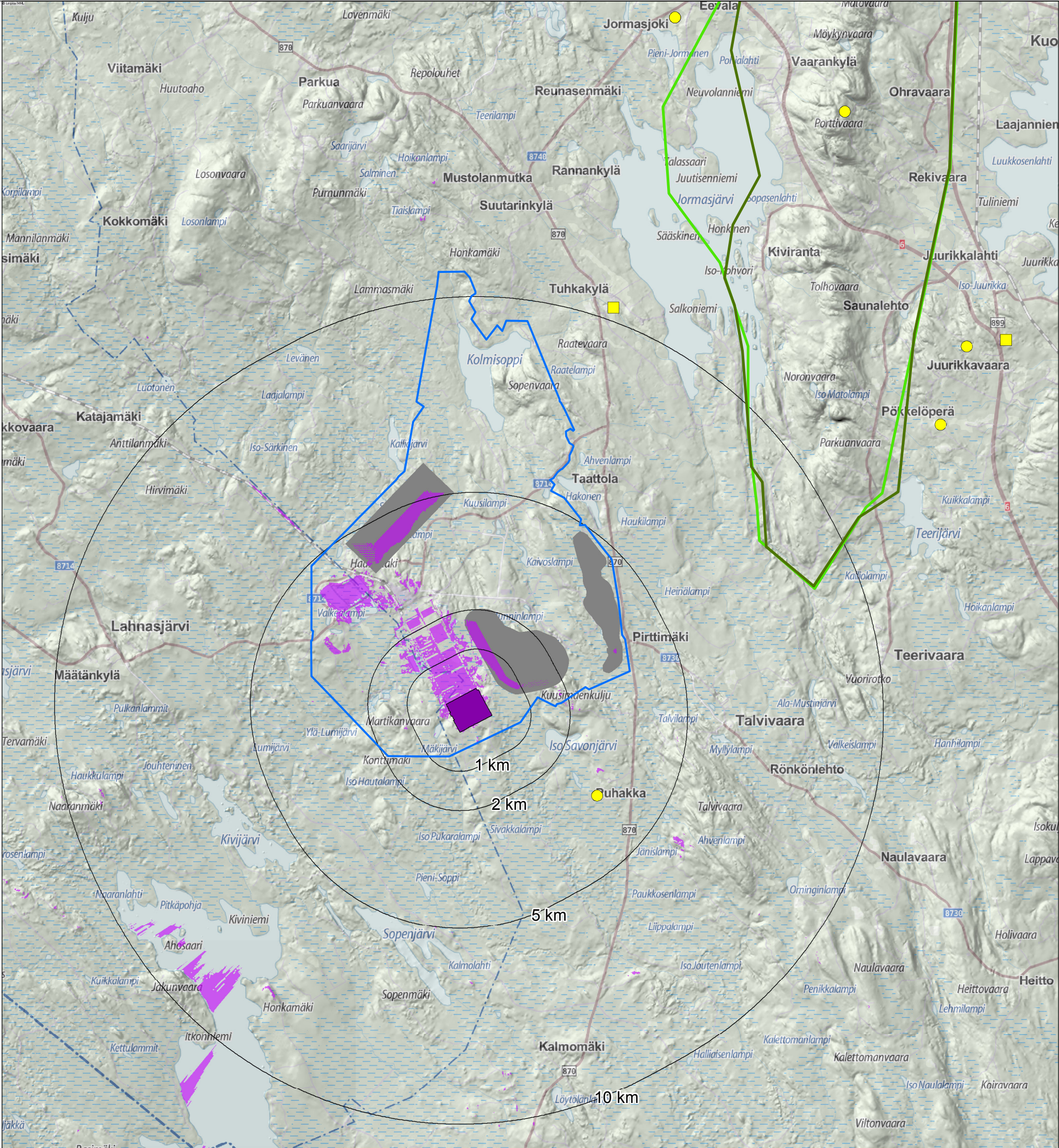
- Sekundääriliuotusalueen laajennus
- Liuotusalue ei näy (ei väritystä)
- Liuotusalue tai osia siitä näkyy
- Uusi läjitys/liuotusalue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde tai alue (Maakuntakaava)
- Perinnemaisemakohde (Maakuntakaava)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ympäristöministeriö)
- Kaivospiiri



Näkyvyysanalyysi, VE1a

Primääriliuotusalueen laajennus
Liuotusalueen korkein kohta
+272 m mpy

- Primääriliuotusalueen laajennus
- Liuotusalue ei näy (ei väritystä)
- Liuotusalue tai osia siitä näkyy
- Uusi läjitys/liuotusalue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde tai alue (Maakuntakaava)
- Perinnemaisemakohde (Maakuntakaava)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ympäristöministeriö)
- Kaivospiiri



Näkyvyysanalyysi, VE1a

Läjitys/liuotusalueiden yhteinen näkymäalue

Sivukiven läjitysalueen (KL1) korkein kohta +330 m mpy

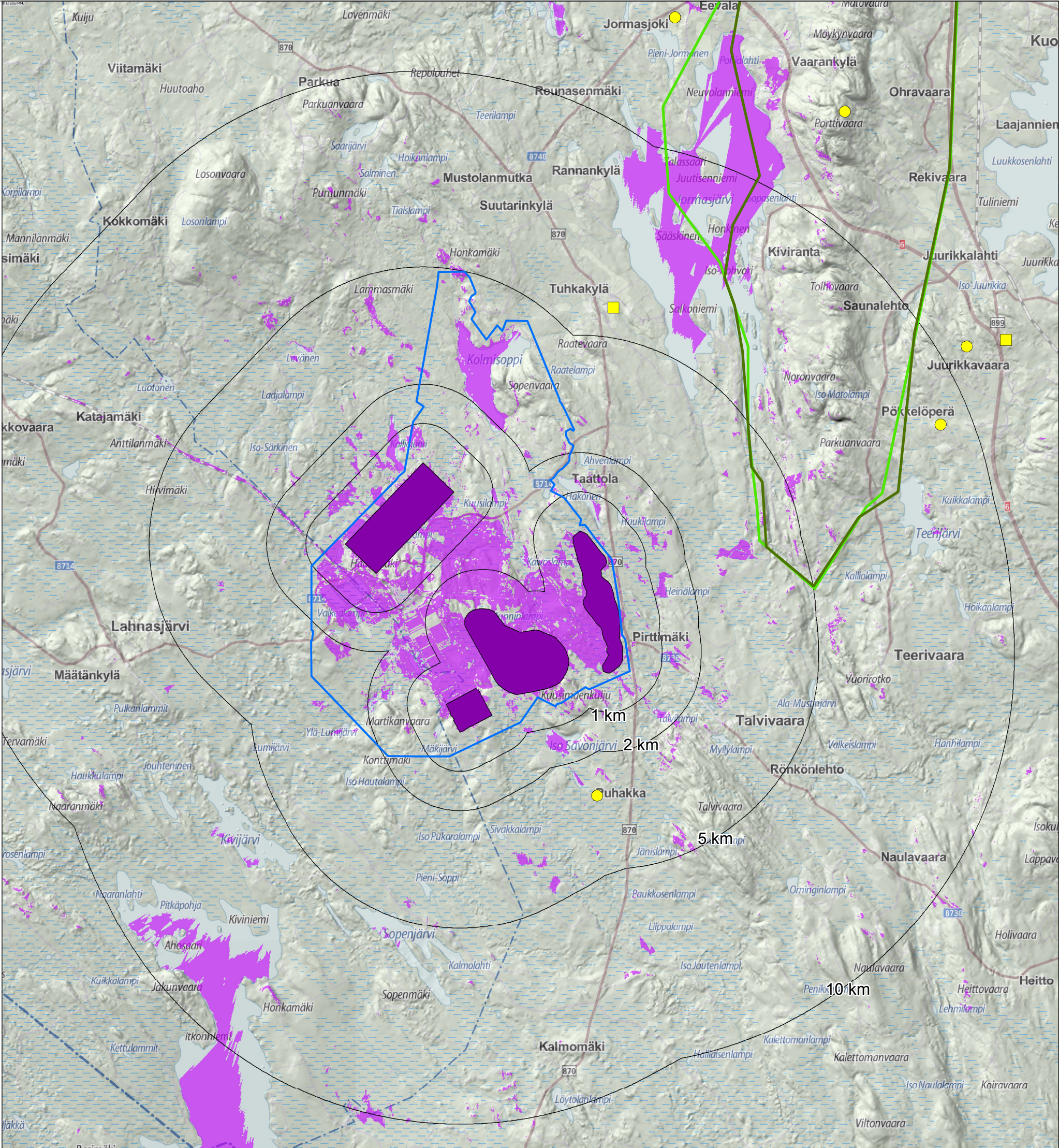
Sivukiven läjitysalueen (KL2) korkein kohta +285 m mpy

Sekundääriliuotusalueen laajennuksen korkein kohta +315 m mpy

Primääriliuotusalueen laajennuksen korkein kohta +272 m mpy

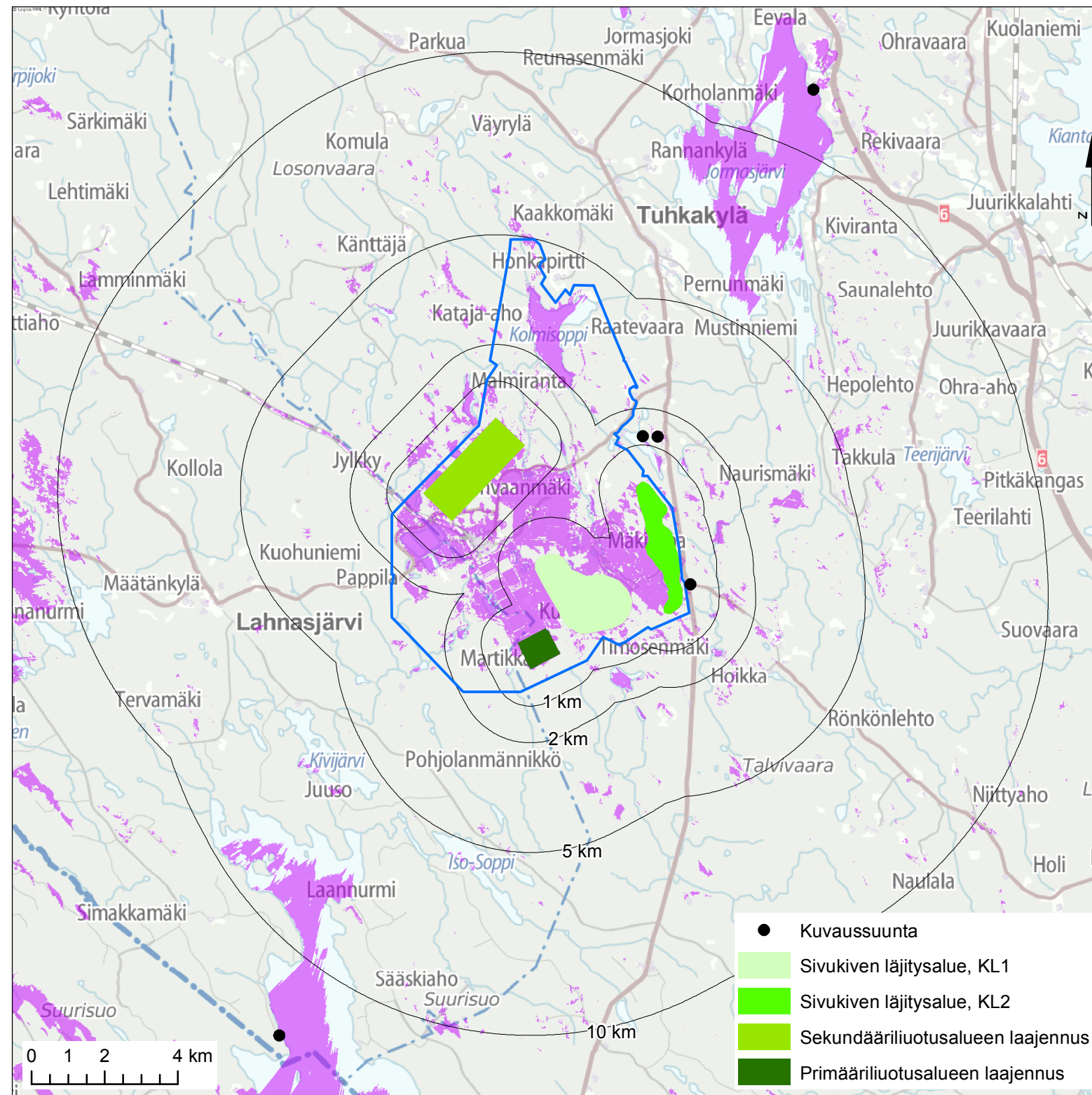
- Uusi läjitys/liuotusalue
- Läjitys/liuotusalue ei näy
- Yksi tai useampi läjitys/liuotusalue tai osia niistä näkyy
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde tai alue (Maakuntakaava)
- Perinnemaisemakohde (Maakuntakaava)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ympäristöministeriö)
- Kaivospiiri

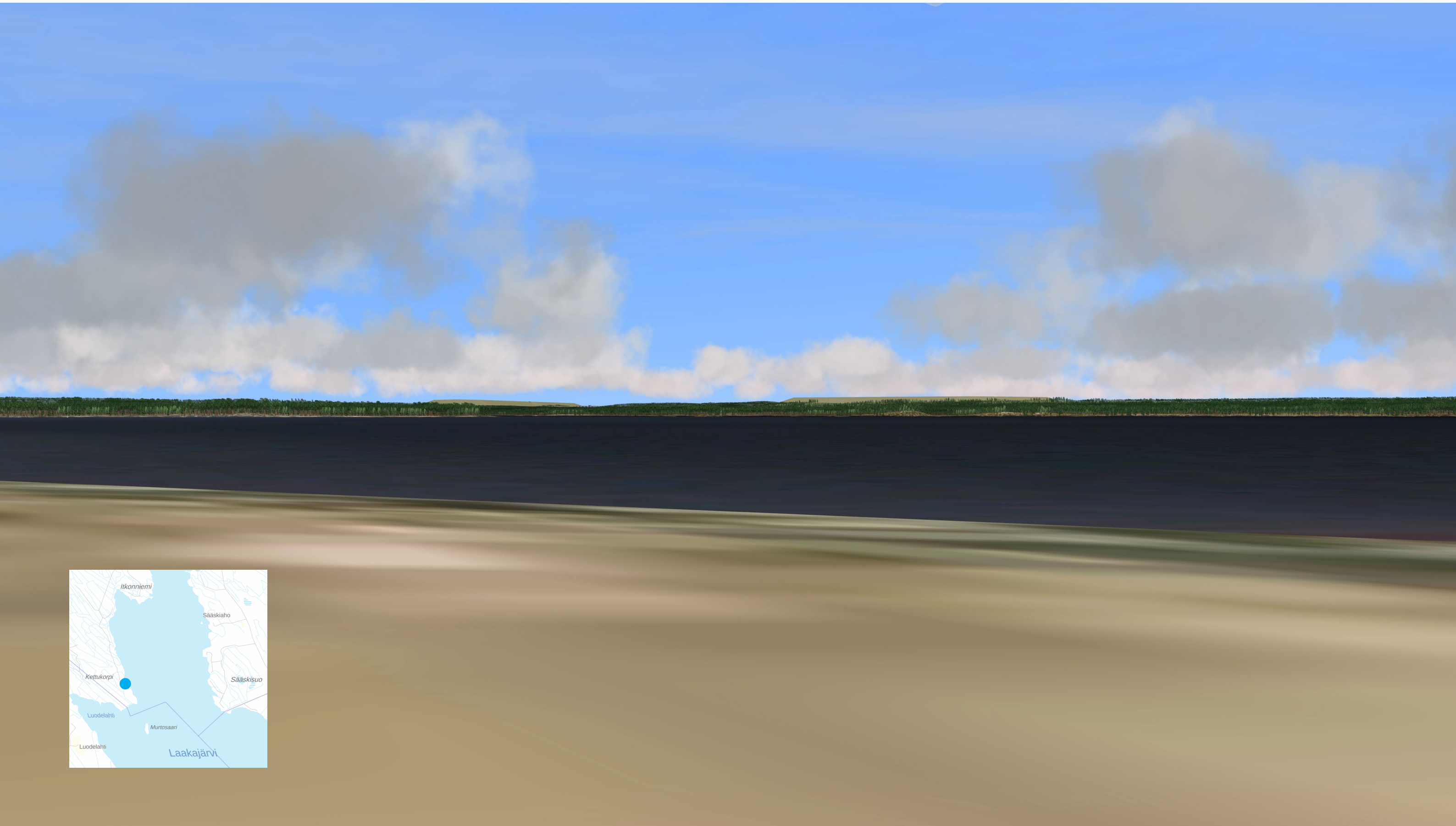
RAMBOLL 6.6.2017/TL



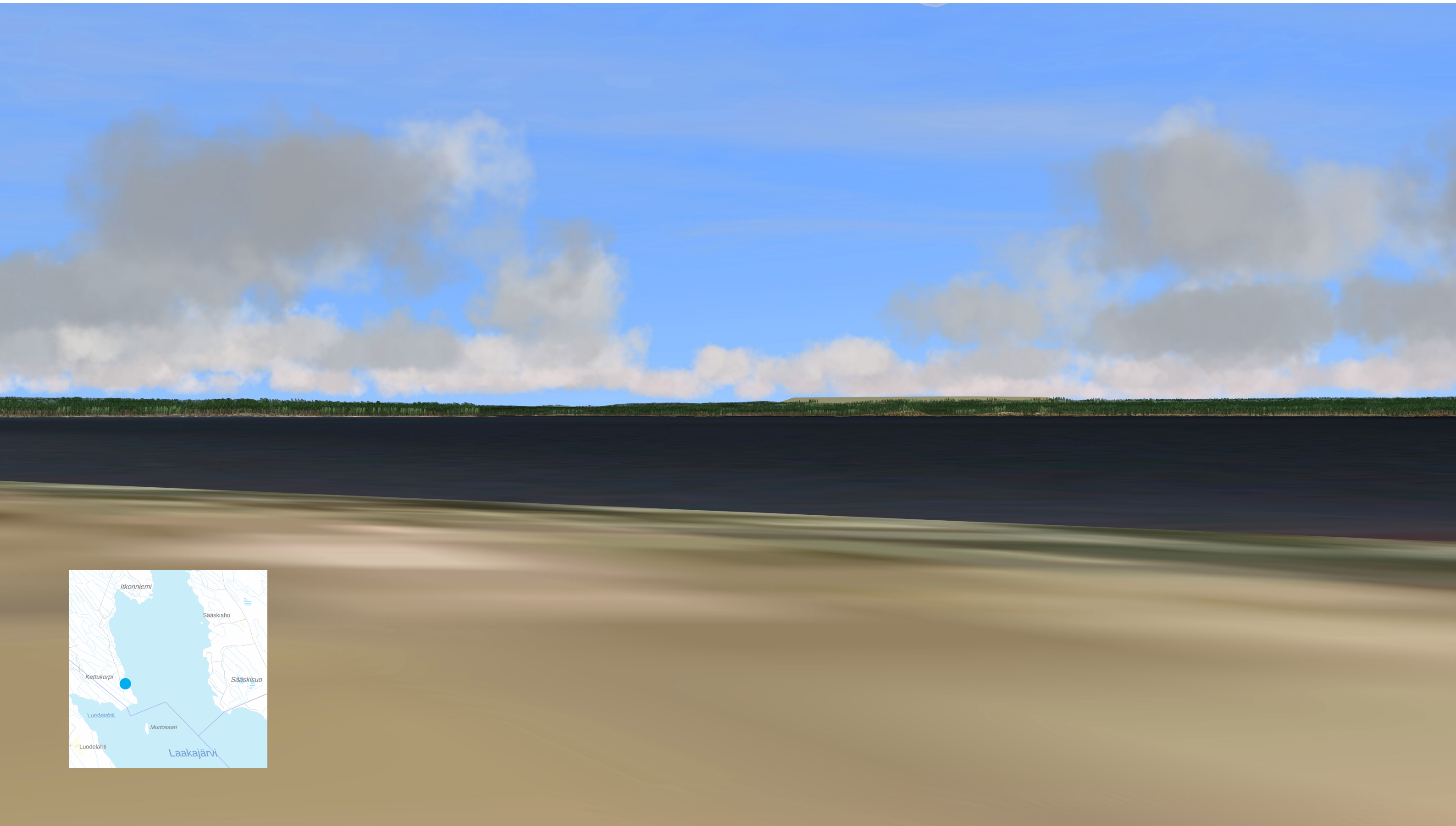
Havainnekuvat

Kaivosalueen ympäristön virtuaalimalli / Ramboll 29.6.2016 / SA

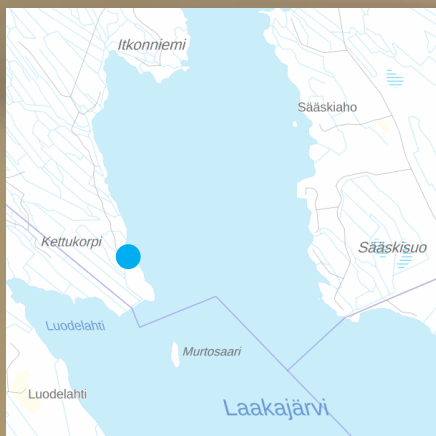
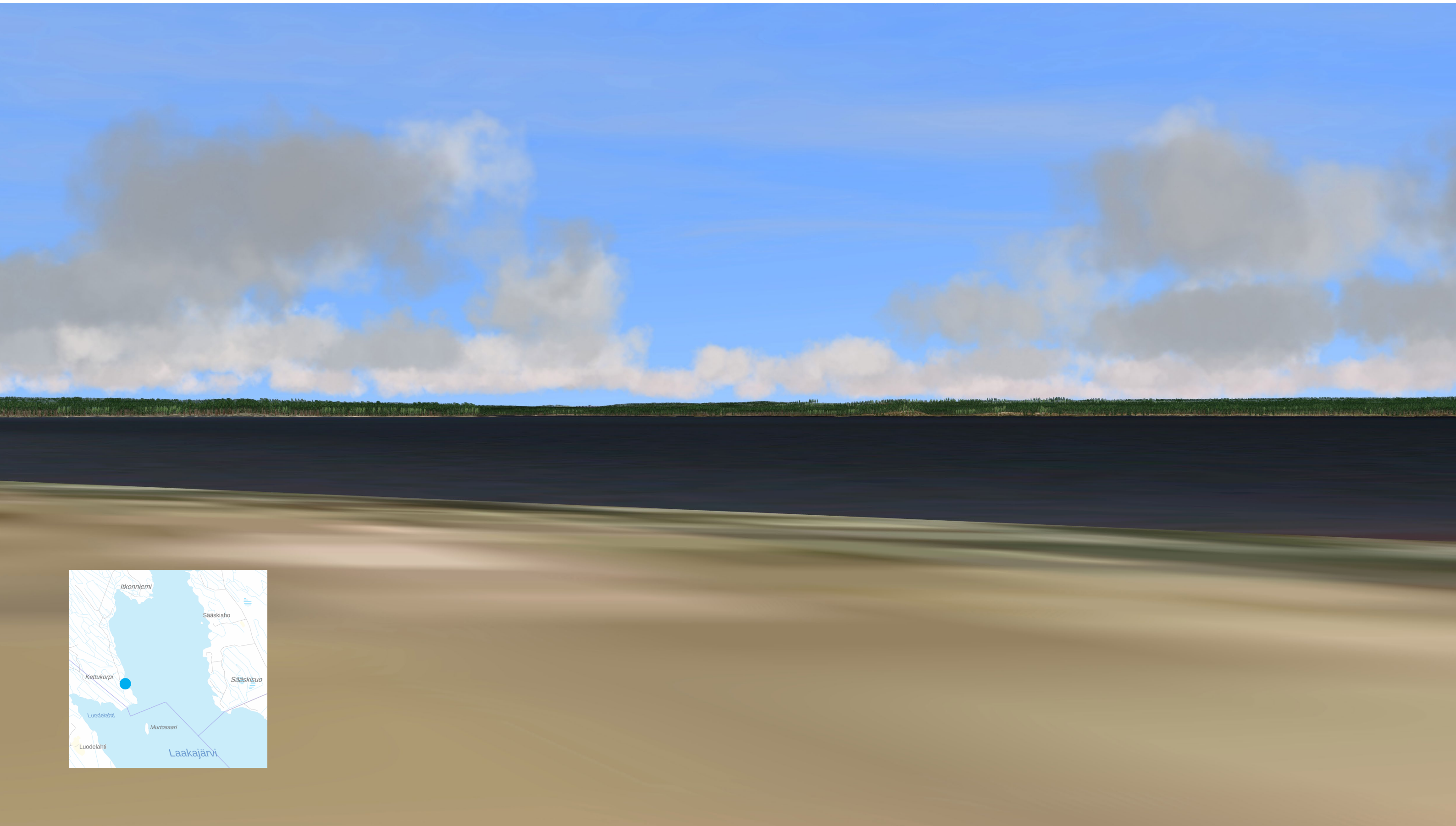


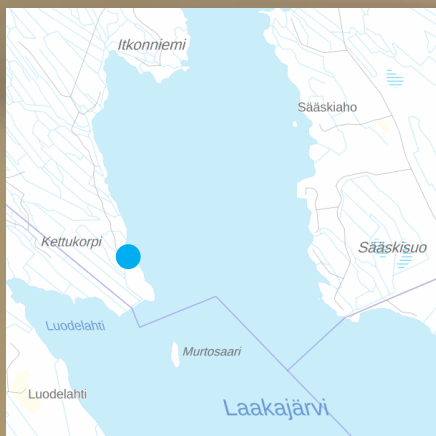
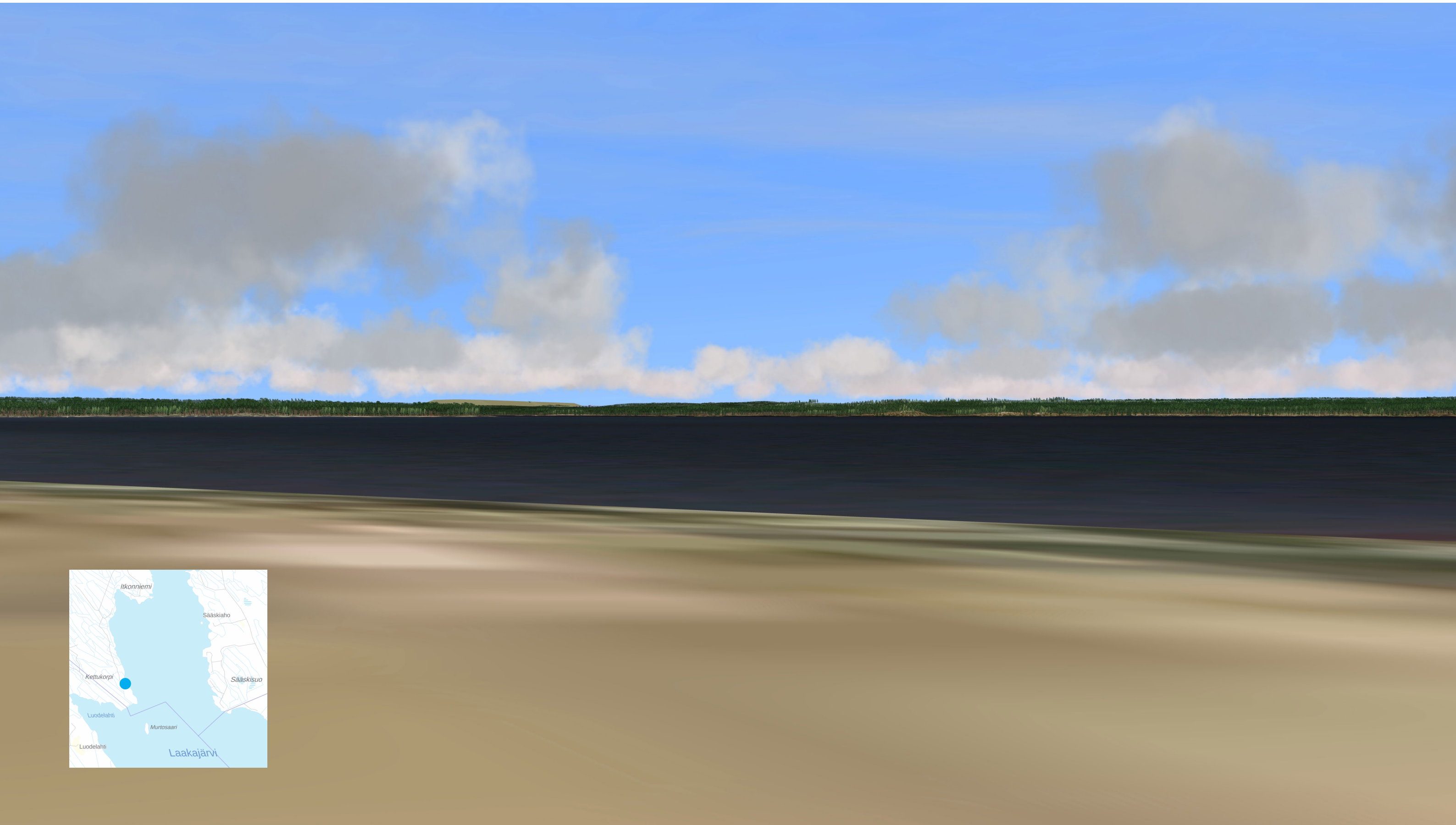


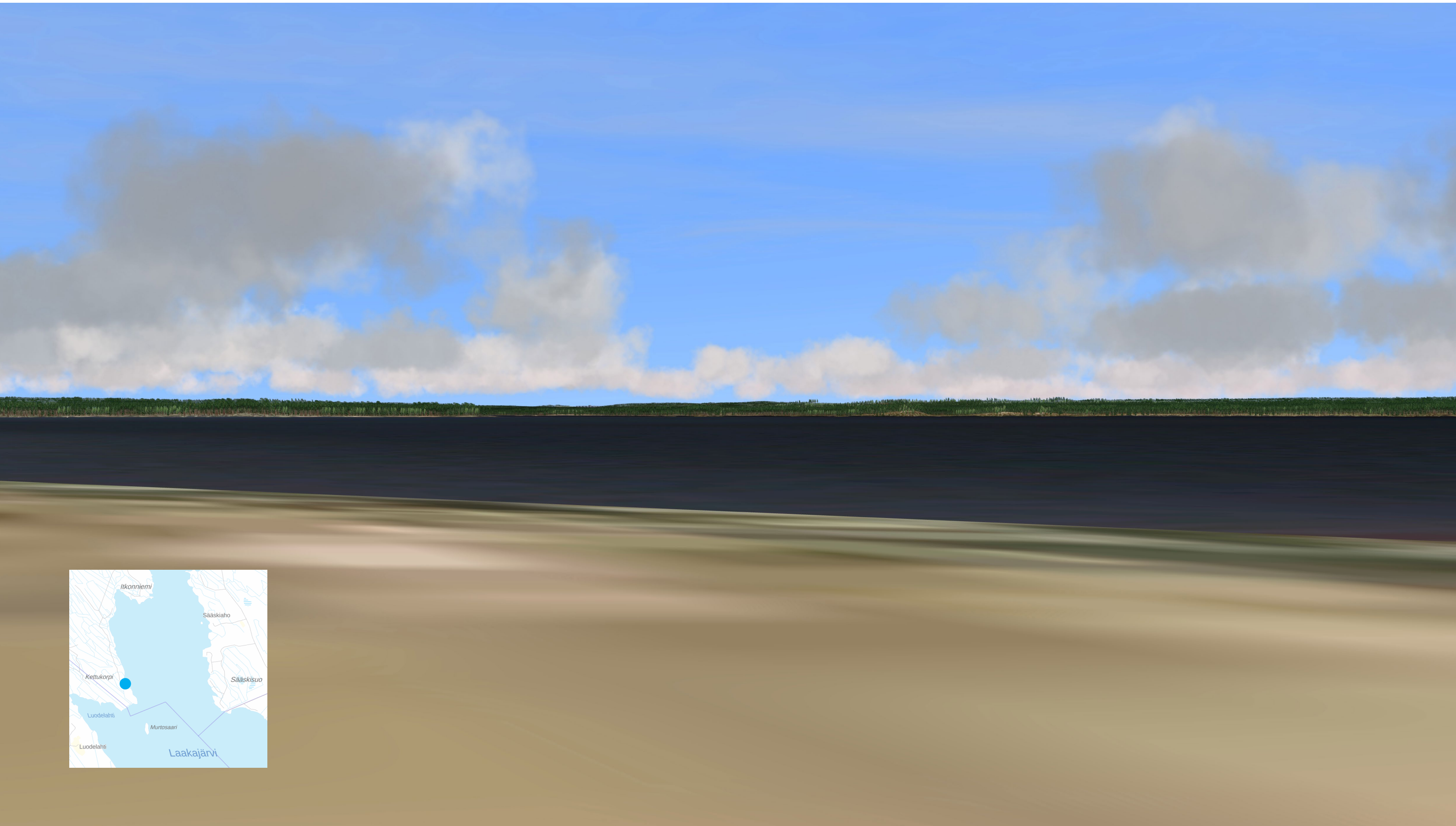
KL1 +330m, KL2 +285, SEC+315 etelästä Laakajärvi, Murtoniemi



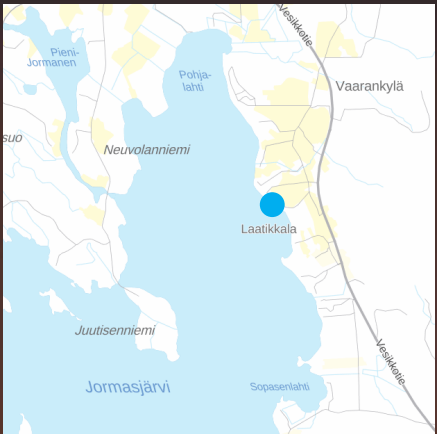
KL1 +330m etelästä Laakajärvi, Murtoniemi



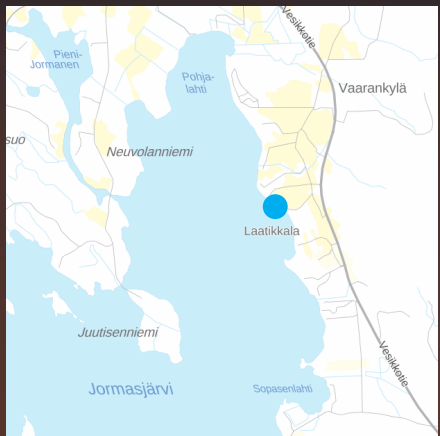




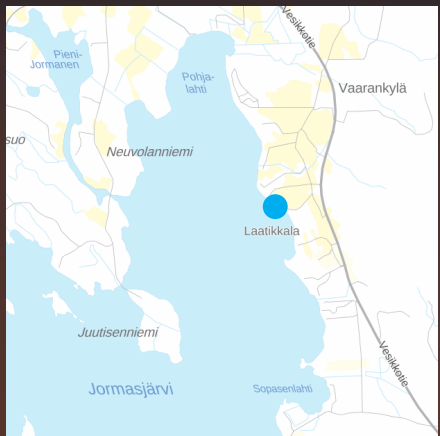
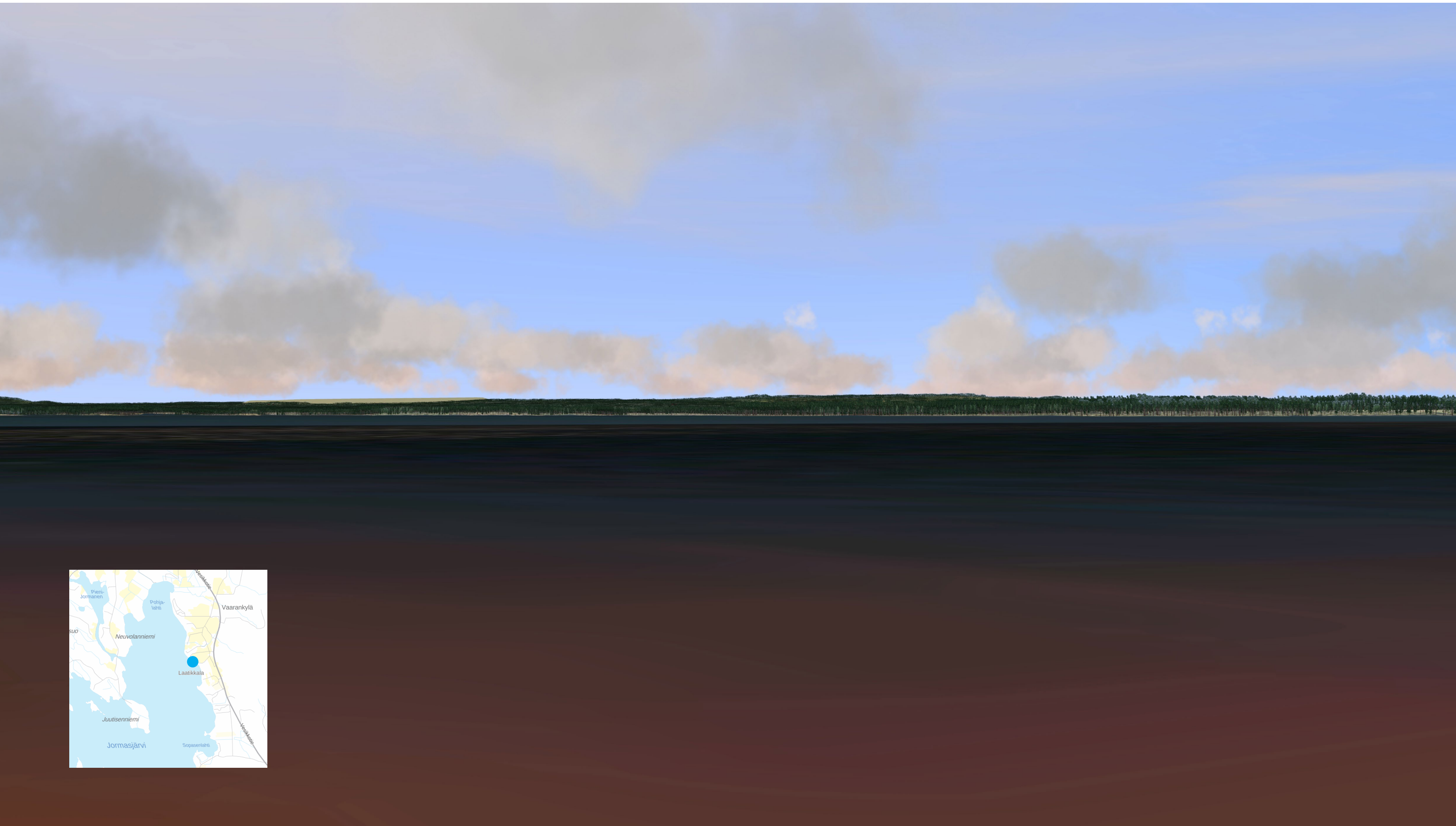
Nykytilanne etelästä Laakajärvi, Murtoniemi



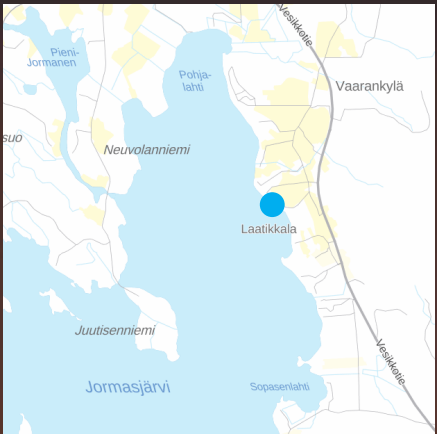
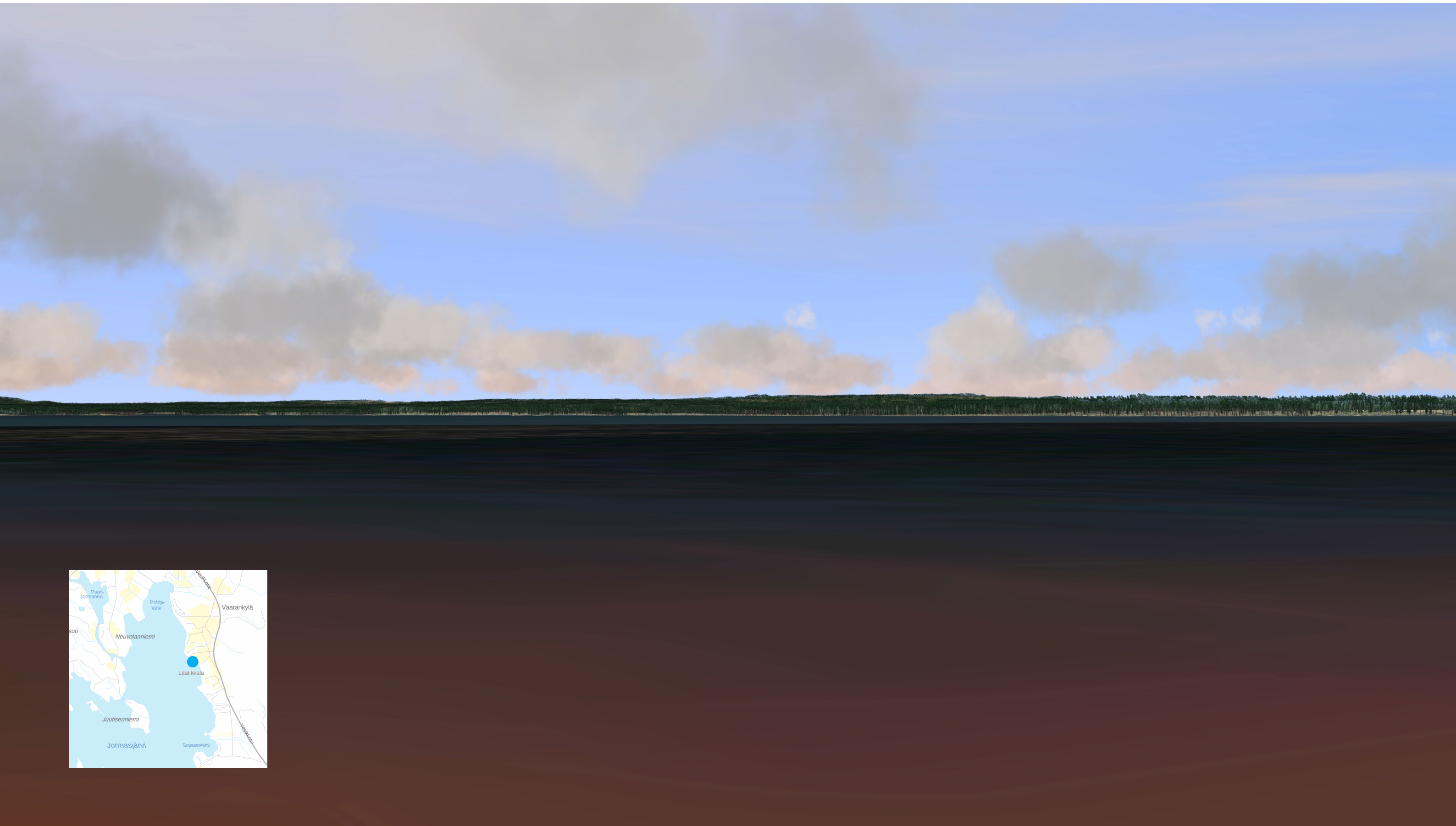
KL1 +330m, KL2 +285, SEC+315 pohjoisesta Jormasjärvi, Luukkosenniemi



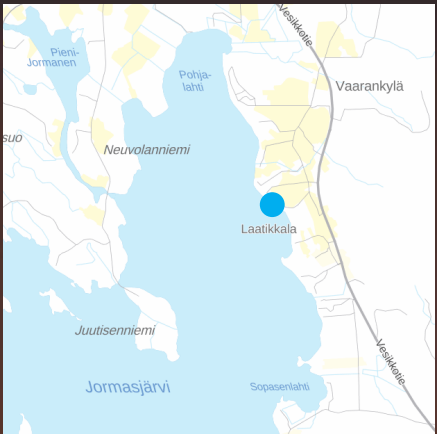
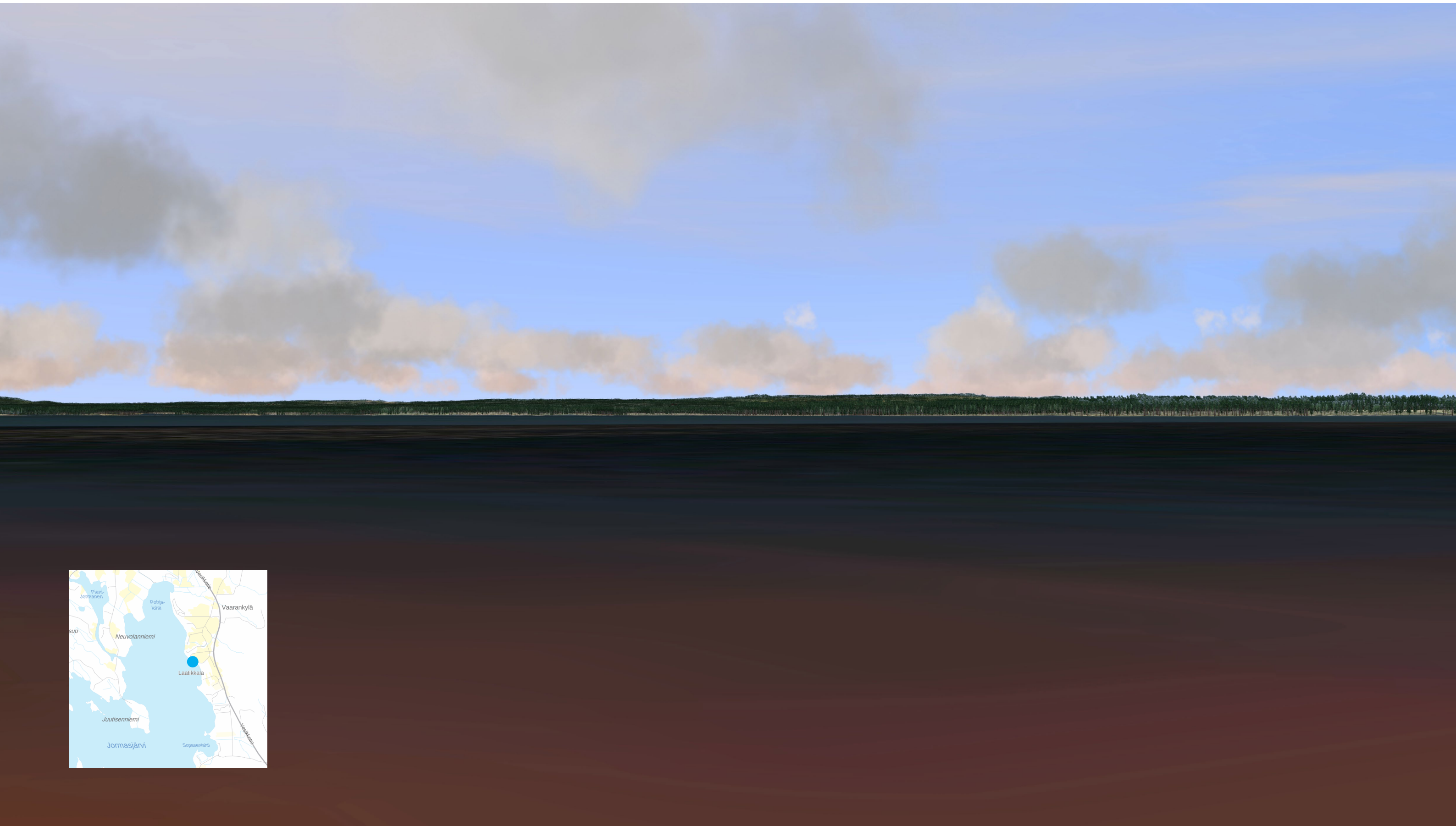
KL1 +330m pohjoisesta Jormasjärvi, Luukkosenniemi



KL2 +285 pohjoisesta Jormasjärvi, Luukkosenniemi



SEC+315 pohjoisesta Jormasjärvi, Luukkosenniemi



Nykytilanne pohjoisesta Jormasjärvi, Luukkosenniemi

