

KOILLINEN TEOLLISUUSALUE

MAISEMASELVITYS

Luonnos



1. SELVITYSALUEEN KUVAUS	2
2. SELVITYKSEN TAUSTA JA TAVOITE.....	2
3. SELVITYSPROSESSI	2
4. ALUEEN NYKYTILANNE JA MAANOMISTUS.....	3
5. SUUNNITTELUTILANNE	4
5.1 Maakuntakaava	4
5.2 Seutukaava	5
5.3 Yleiskaava	5
5.4 Asemakaava.....	6
6. MAISEMA-ANALYYSI	7
6.1 Maiseman historia	7
Muinaismuistot	7
Niityt ja laitumet	9
Nimistöä	9
Keskiaikainen rantatie	11
6.2 Eloton luonnonympäristö	12
Maanpinnan topografia	12
Kallioperä	12
Maaperä	12
Vesisuhteet.....	12
Ilmasto	14
6.3 Luonto.....	15
Luontotyypit.....	15
Nisäkkäät	16
Linnut	17
6.4 Suurmaisema	18
6.5 Maisemarakenne	18
6.6 Maisemakuva	19
Reunavyöhykkeet	19
Tärkeät näkymät.....	20
Solmukohtat	20
Ongelma-alueet.....	20
Historialliset kohteet	21
Arvokkaat maisema-alueet	21
6.7 Maisemahäiriöt.....	21
Kaatopaikat	22
Voimajohdot	22
Hakkuuaukeat	22
Moottoriurheilu.....	23
Ampumarata.....	23
Pilaantuneet maat	23
Liikenne	23
7. TUULIVOIMALAPIUSTON VAIKUTUKSET	24
8. SUUNNITTELUSUOSITUKSET	29
Rakentamisessa huomioitavaa	29
LÄHTEET:	31
Kirjalliset:	31
Sähköiset:	31

1. SELVITYSALUEEN KUVAUS

Selvitysalue sijaitsee Raumalla, keskustasta noin 4km koilliseen. Selvitysalueita rajaa pohjoispuolella Porintie, itäpuolelle jäävät muuntamo, kaatopaikka ja Perkkotie, etelässä alue rajautuu Huittistentiehen ja lännessä Koillisväylään. Selvitysalueen pinta-ala on 600 ha. Maisema-analyysiä on laajennettu tarpeen mukaan myös selvitysalueen ulkopuolelle.



Kuva 1. Selvitysalueen rajaus.

2. SELVITYKSEN TAUSTA JA TAVOITE

Tämä maisemaselvitys on tehty Rauman kaupungin kaavoitusosaston tilauksesta. Kaavoituksen edustajana on ollut kaavoitusarkkitehti Jouni Mäkinen ja Mervi Tammi. Maisemaselvitys on osa alueelle laadittavaa osayleiskaavaa.

Tämän selvityksen tavoitteena on kartoittaa alueen maisemalliset ja kulttuurihistorialliset arvot. Nykytilan analyysi on tehty koko selvitysalueelle. Selvitysalueelle on suunnitteilla teollisuutta. Myös tuulivoiman mahdollista sijoittumista alueelle on tutkittu.

3. SELVITYSPROSESSI

Lähtöaineistona on käytetty Rauman kaupungin paikkatietoaineistoa, Geologisen tutkimuskeskuksen kartta-aineistoa, paikallishistoriaa käsittelevä kirjallisuutta, Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja, aikaisempia selvitysalueelta tehtyjä selvityksiä, kuten Ahlman konsultointi & suunnittelun tekemä luontoselvitys vuonna 2009 ja Satakunnan museon laatima Rauman kaava-alueiden muinaisjäännösinventointi 2009, voimassa olevia kaavoja ja erilaisia maisemaa käsitteleviä julkaisuja. Nimistöasioissa apua on saatu maanmittausinsinööri Juho Nikanderilta, joka on tutkinut Uotilan historiaa ja haastatellut alueen asukkaita.

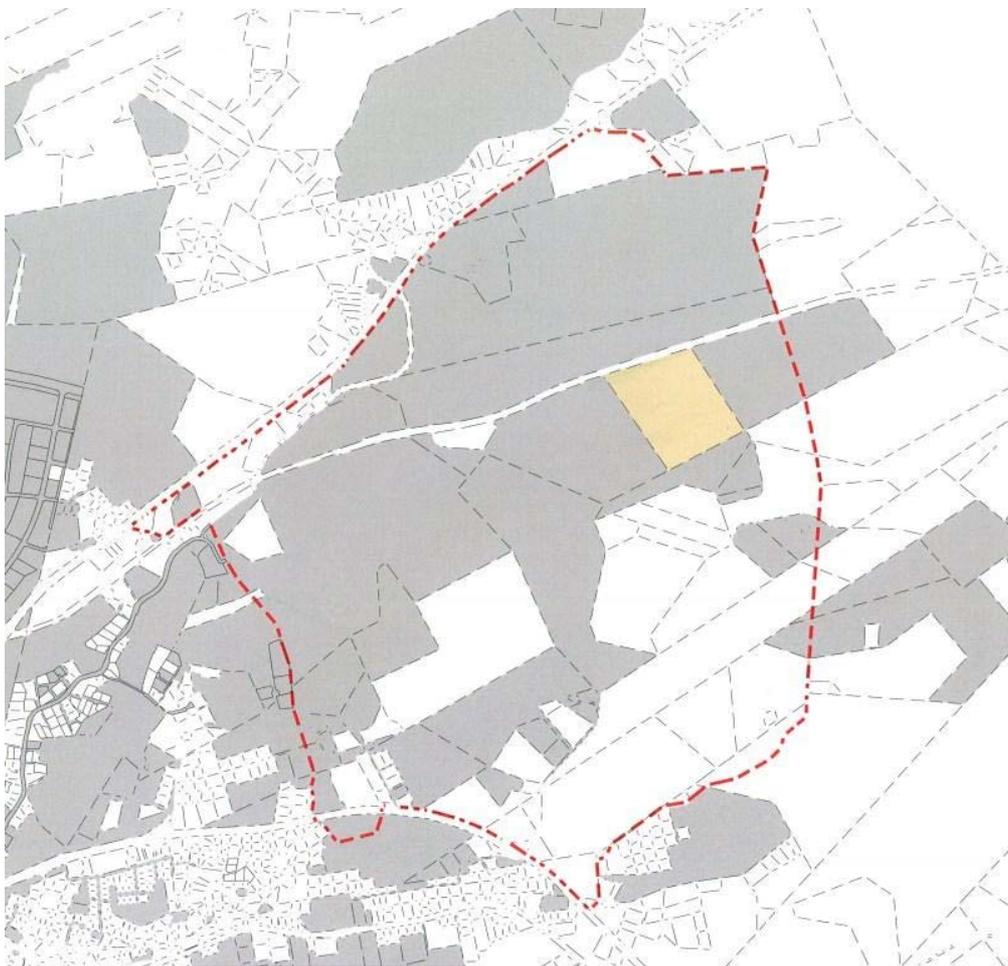
Lisäksi suoritettiin maastokäyntejä selvitysalueella 29.10. 2009, 5.4 ja 16.5.2010. Raporttia on täydennetty selvitysalueelta otetuilla valokuvilla, piirroksilla ja teemakartoilla.

Kaikki lähdeaineisto on lueteltu raportin lopussa.

4. ALUEEN NYKYTILANNE JA MAANOMISTUS

Selvitysalueelle on keskittynyt teollisuustoimintaa mm. yksityisiä jätteenkäsittelylaitoksia, metalliteollisuutta ja muuta yritystoimintaa alueen pohjois- ja eteläosaan. Asutusta on selvitysalueen kaakkois- ja lounaisosassa, sekä luoteisosassa. Alueella on myös energiansiirtoverkosta. Vuorenhontien varrella on urheilutoimintaa, mm. moottoriurheilu- ja ampumarata. Äyhön golfalueen itäisimmät viheriöt ulottuvat selvitysalueen länsiosaan. Alueen läpi vieviä teitä ovat kaatopaikalle johtavat Kuivassuontie ja Vuorenhontie, ja luoteisosassa mutkitteleva Äyhöntie. Pohjoisosassa selvitysalueita halkoo Raumalta Peipohjaan menevä rautatie. Lisäksi aluetta halkoo raakavesikanava, joka kulkee osan matkaa myös maan alla.

Selvitysalueen maanomistustilanne on esitetty alla olevassa kartassa. Kaupungin omistamat maat on kuvattu harmaan ja beigen värillä. Yli puolet maa-alasta on kaupungin omistuksessa.

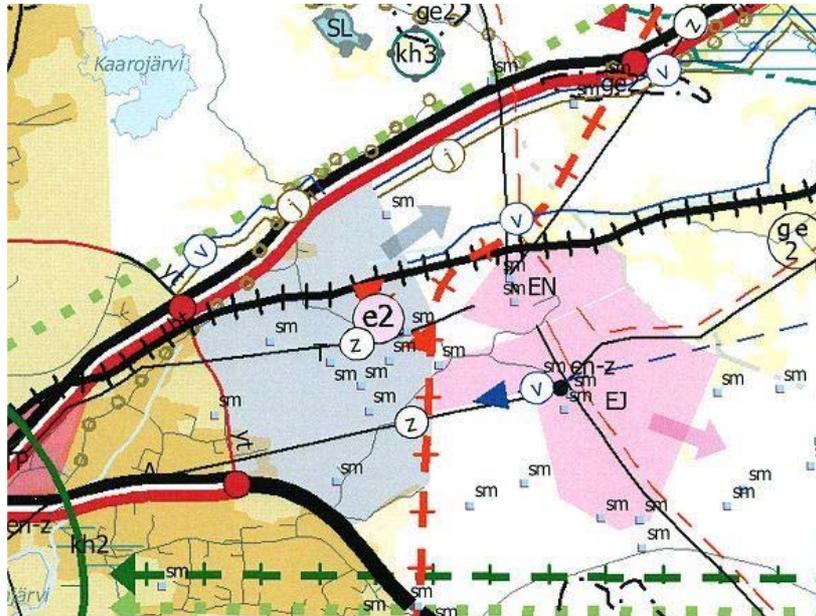


Kuva 2. Kaupungin omistamat maat.

5. SUUNNITTELUTILANNE

5.1 Maakuntakaava

Satakunnan ensimmäinen maakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 17.12.2009 ja se on toimitettu ympäristöministeriön vahvistettavaksi 11.3.2010.



Kuva 3. Ote Satakunnan vahvistamattomasta maakuntakaavasta

Maakuntakaavassa on osoitettu selvitysalueelle teollisuutta ja varastointia (T). Selvitysalueen ulkopuolella on jätteenkäsittelyalue (EJ). Energiahuollon alue (EN) ja siihen liittyvää energiahuollon johtoverkostoa on osoitettu alueelle; tähän liittyen on osoitettu myös sähkönsiirron kannalta tärkeät vähintään 110 kV:n voimalinjojen yhteystarpeet. Moottoriurheilurata (e2) säilyy kaavassa.

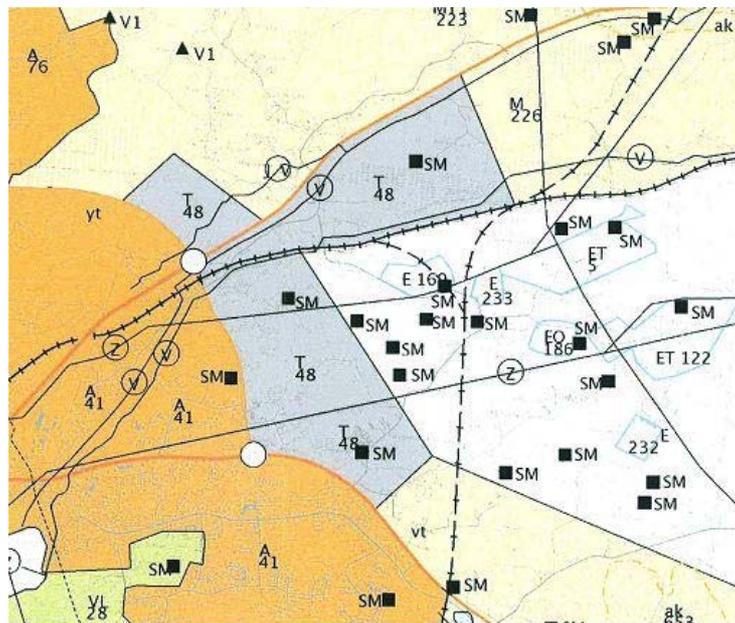
Maakuntakaavassa säilyy vanha junaratayhteys. Alueen läpi on osoitettu myös uusi päärata tullen koillisesta ja jatkuen etelään. Selvitysalueen länsipuolella mutkitteleva Äyhöntie ja VT8:n pohjoispuolella kulkeva Tiilivuorentie on osoitettu kaavassa historialliseksi tieksi. Uudeksi tärkeäksi yhdystieksi kaavassa on osoitettu jo osittain rakennettu Koillisväylä. Tämän tien molempiin päihin on kaavassa merkitty uudet eritasoliittymät.

Selvitysalueen pohjoisreunassa on kaavassa siirtoviemäri. Olemassa oleva yhdysvesijohto on merkitty maakuntakaavaan. Lisäksi maakuntakaavaan on selvitysalueen läpi itä-länsi suuntaisesti merkitty ohjeellinen yhdysvesijohto, joka maakuntakaavassa jatkuu Kokemäelle asti.

Maakuntakaavassa selvitysalueella on useita suojeltuja muinaismuistoja.

5.2 Seutukaava

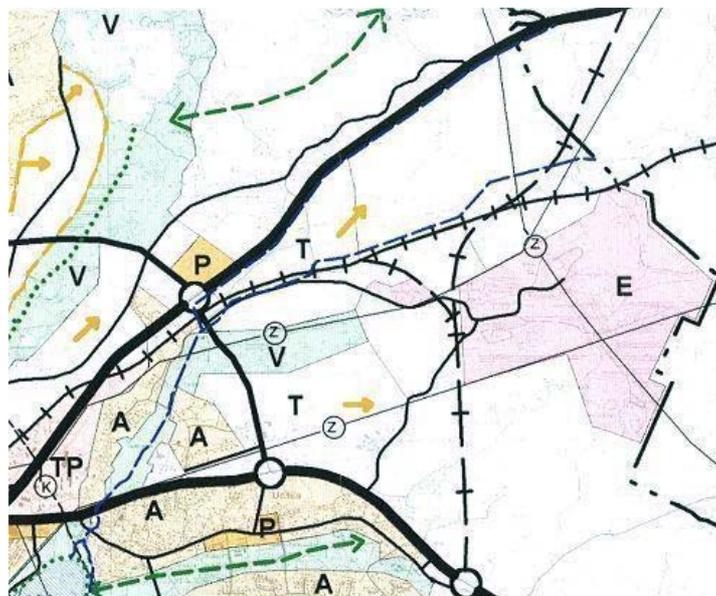
Tuleva maakuntakaava korvaa Satakunnan seutukaavan 5, joka on vahvistettu 11.1.1999.



Kuva 4. Ote Satakunnan seutukaavasta 5

5.3 Yleiskaava

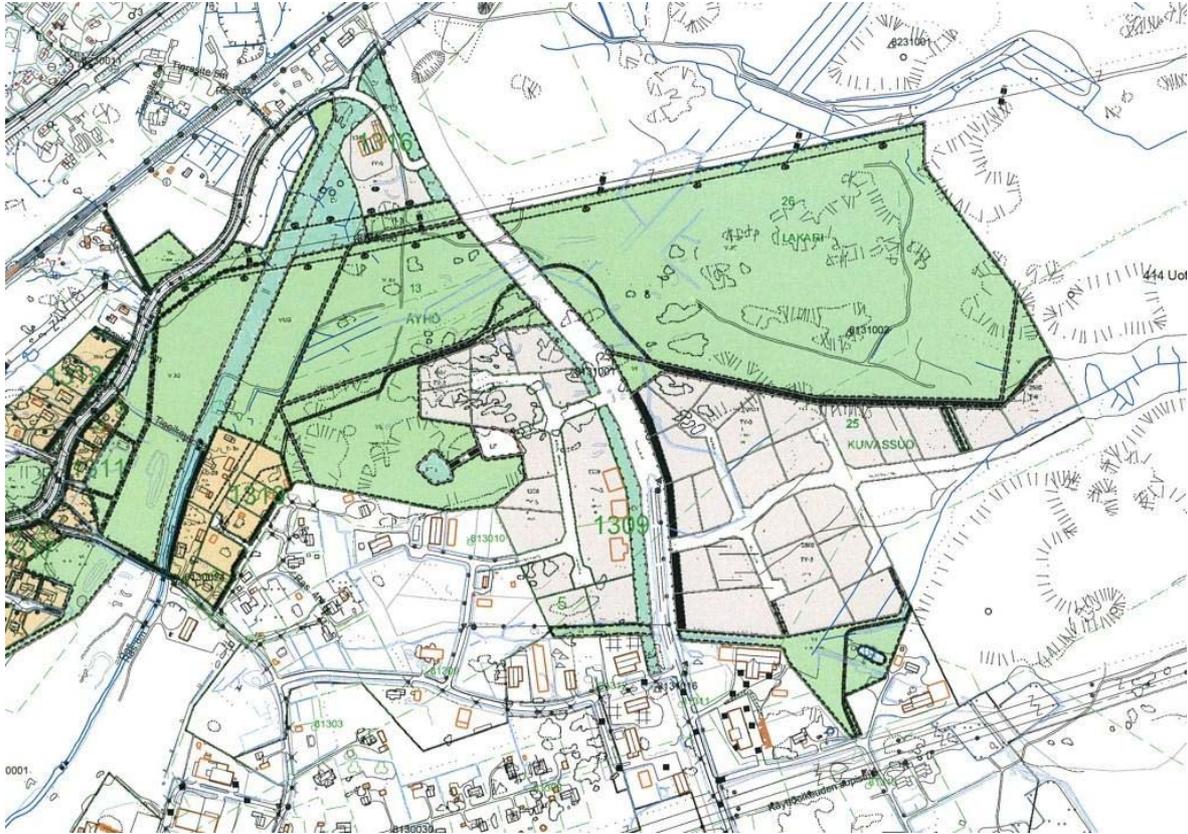
Alueella on voimassa 25.8.2003 hyväksytty Rauman oikeusvaikutteeton yleiskaava. Suunnittelualaue on teollisuus ja varastoaluetta, jota halkoo itä-länsisuuntainen virkistysalue. Kaavan itäosassa on jätehuollon erityisalue. Myös moottorihreilurata on yleiskaavassa merkitty erityisalueeksi.



Kuva 5. Ote Rauman yleiskaavasta

Yleiskaavassa on osoitettu olemassaoleva junarata ja pohjois-eteläsuuntainen ratavaraus alueen halki. Raakaveden siirtoverkosto kulkee kaavassa junaradan pohjoispuolella ja jatkuu golf-
fradan halki. Huittistentien ja Valtatie 8:n välissä on kaavassa pääkatu, osittain rakennettu Koillisväylä ja sen molempiin päihin on osoitettu eritasoliittymä. Yleiskaavassa selvitysalueella risteilee energianhuoltoverkosto.

5.4 Asemakaava



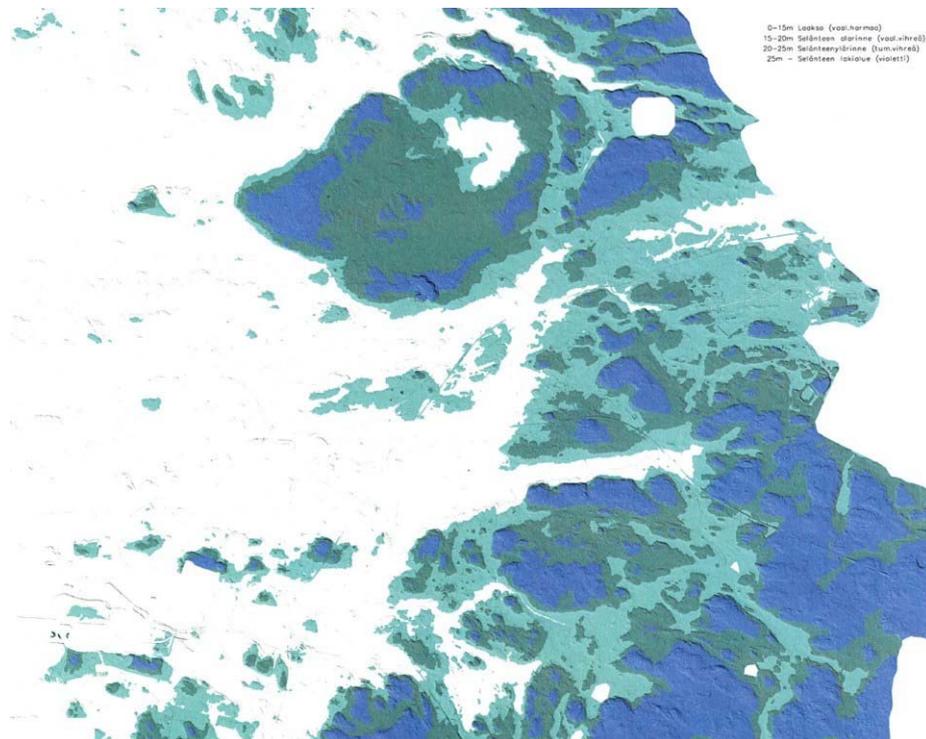
Kuva 6. Ote asemakaavasta

6. MAISEMA-ANALYYSI

Maisema on visuaalisesti havaittava kokonaisuus. Euroopan maisemayleissopimuksen mukaan *”Maisemalla tarkoitetaan ihmisten sellaiseksi mieltämää aluetta, jonka ominaisuudet johtuvat luonnon ja / tai ihmisen toiminnasta ja vuorovaikutuksesta”*. (Koskinen 2008, s.8)

6.1 Maiseman historia

Maisema muotoutuu luonnonprosessien ja ihmistoiminnan vaikutuksesta. Luonnonprosesseista voimakkaimmin Suomen maankamaraan on vaikuttanut jääkauden aikainen mannerjäätikkö. Rauman seudulla mannerjäätikkö on edennyt yleisimmin luoteesta (Hyyppä, Lindroos, Stén, Tuittila 1983, s.32). Selvitysalueella jääkauden vaikutukset on havaittavissa alueen korkokuva tarkasteltaessa siten, että aluetta halkova selännealue suuntautuu sisämaahan päin luoteesta koilliseen. Mannerjään vetäytyttyä ja sulaessa Raumakin oli lähestulkoon merenpeitossa. Selvitysalue muodosti tuossa vaiheessa sokkeloisen sisäsaariston ollen näin mantereen läntisintä rannikkoa. Maankohoamisen myötä meri pakeni kohti länttä, selvitysalueen entiset merenlahdet kuroutuivat yhteen muodostaen järviä ja edelleen vähitellen kuivuivat muodostaen sekä soita, että hienoaineksesta kerrostuneita savikoita.



Kuva 7. Rauman seudun maisemarakenne. Valkoinen alue on korkeuksien 0 – 15m välillä, vaaleanvihreä 15 – 20m, tummanvihreä 20 – 25m ja violetti yli 25m. Selvitysalue sijoittuu kaupungin keskustaa rajaavalle selänneelle. Kuvasta voi huomata myös, että merenpinnan ollessa yli 20m, selvitysalue on ollut sokkeloista saaristoa.

Ihmisen jättämät varhaisimmat merkit selvitysalueen maisemassa ulottuvat pronssikaudelle asti. Tästä näkyvimpänä merkinä maisemaan ovat jääneet lukuisat muinaisjäännekohteet. Muutoin alueella ei juurikaan ole asutusta ollut. Lähinnä alueelle on raivattu Uotilan ja Äyhön kyläkeskusten ulkopuolisia niittyjä ja peltoja.

Muinaismuistot

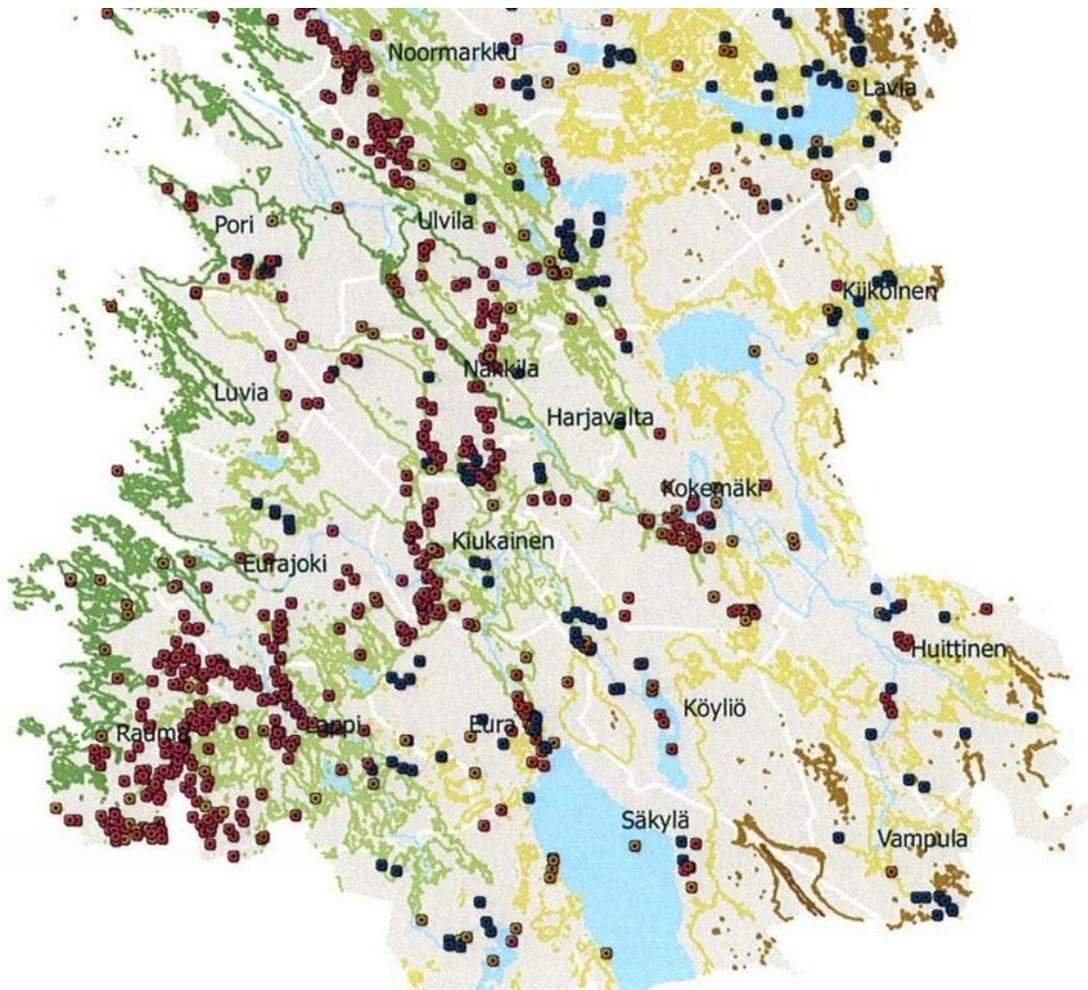
Satakunnan museo inventoi Rauman seudulla muinaismuistoja kesällä 2009. Inventointialueeseen sisältyi myös Koillinen teollisuusalue.

Rauman seudulla kivikauden ja pronssikauden vaihteen aikainen merenranta sijoittui noin 29

metriä nykyisen merenpinnan yläpuolelle. Pronssikauden loppupuolella vedenpinta oli noin 21 metriä nykyisen merenpinnan yläpuolella. Koillinen teollisuusalue oli tuolloin suurimmaksi osaksi vedenpeitossa ja korkeimmat mäet muodostivat sokkeloisen sisäsaariston. Pronssikautiset hautaröykkiöt ja asuinpaikat sijoittuvat näille muinaisille "saarille", pääasiassa korkeuskäyrän +20 yläpuolisille alueille.

Pronssikautiset hautarauniot rakennettiin usein korkeille rantakallioille, erämaaluontoon, jossa ei voitu asua. "Hautojen tällaista sijoitusta on selitetty eri tavoin, mm. vainajien otaksutusta luontosuhteesta: vainajat olisi sijoitettu luonnon suurten elementtien keskelle, peruskalliolle, meren ääreen, vapaan taivaan ja auringon alle. Todennäköisesti raunioilla kuitenkin osoitettiin rakentajasuvun omistusoikeutta raunioilla merkittyihin rantoihin".

Koilliselta teollisuusalueelta löytyi useita muinaisjäänköksiä, joista suurin osa keskittyy Vuorenalhontien ja Kuivassuon teollisuusalueen väliselle alueelle. Muinaisjäänkösten sijainti on esitetty liitekartassa. Koillisen teollisuusalueen muinaisjäänköskanta on kärsinyt metsänuudistusten yhteydessä. Merkittävimmän ja monipuolisimman muinaismuiston muodostaa Tauro 3, jossa on useita röykkiöitä ja asuinpaikkamerkkejä kahdelta paikalta.



Kuva 8. Ote Satakunnan maakuntakaavan liitekartasta 33h, Muinaismuistoalueet ja kohteet. Punertavilla pylpyröillä on merkitty muinaismuistokohteet. Rauman seudulle on keskittynyt eniten muinaismuistokohteita. Selvitysalueen ja Lapin välillä on yhtenäinen muinaismuistokohteiden ketju.

Muinaismuistolain 1 luvun 1§:ssä sanotaan, että *"Kiinteät muinaisjäänökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta"*. Kiinteiden muinaisjäänkösten rauhoittaminen merkitsee, että ilman lain nojalla annettua lupaa *"on kiinteän muinaisjäänökseen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kaivaminen kielletty"*. Muinaisjäänökseen kuuluu lisäksi erityinen suoja-alue, joka on tarpeen

jäännöksen säilymiseksi. Muinaisjäännös kokonaisuutena yhdessä ympäristönsä kanssa kertoo menneisyydestä huomattavasti enemmän.

Niityt ja laitumet

Selvitysalueella on useita isojaon aikaisia niittyjä ja peltoja. Ensimmäiseen isojakoon Rauman seudulla ryhdyttiin maaseurakunnassa 1760 Äyhön ratsutilan isäntien anomuksesta; he olivat saaneet Uotilan kylään kuuluvan kruununrusthollin haltuunsa. Papunen selostaa, että "Uotilan pellot ja niityt olivat sarkajaossa, mutta useimmat Äyhön vainiot olivat vanhastaan niistä erillään, ja rusthollin talouskeskus sijaitsi noin kilometrin päässä yhteiseltä kyläntontilta Raumalle päin" (Papunen 1972, 122). Uotila ja Äyhö muodostivat yhteisen jakokunnan. Kylän vanhat sarkajakoiset rintapellot olivat kooltaan 38ha, yksityiset uudisraiviot 20ha, niittyjä oli 260ha ja metsämaita 922ha. (Papunen 1972, 122)

Liitekartassa Uotilan ja Äyhön isojaonaikaiset niityt ja viljelykset v. 1793 on esitetty selvitysalueen isojaonaikaista historiaa peltojen osalta. Suurin osa kartalla olevista viljelyksistä ja niityistä on yhä olemassa. Kylän ulkopuoliset niityt on perattu metsään, alavimpiin laaksoihin ja kuruihin, joissa maaperä on hedelmällisintä ja joihin pintavedet kerääntyvät.

Nimistöä

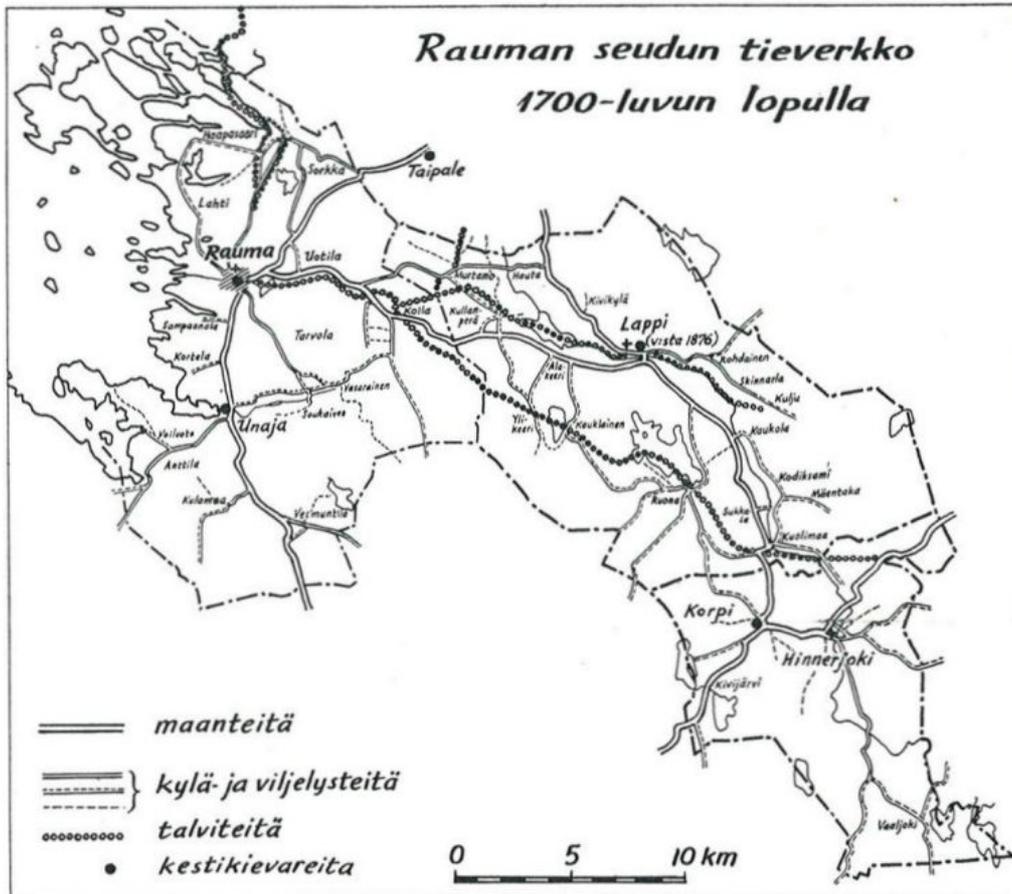
Koillisen teollisuusalueen nimistö juontuu paljolti vanhojen peltöjen nimistä tai paikan ominaispiirteistä. Selvitysalueen nimistöä on koottu liitteenä olevaan Nimistöä-karttaan. "Vuorenalho", "Syväälho" ja "Jaakonkuru" luonnehtivat peltokaistoja, jotka on raivattu mäkien välisiin notkoihin. Marekivimäki tulee kansanomaisesta nimestä diabaasille, joka muodostaa useampia mäkiä golfkentän ja Kuivassuontien välissä. Selvitysalueen pohjoisosassa on karjatalouteen viittaavia paikannimiä, kuten Karjamaa, Ellinniittu, Peräniittu ja Isoniittu.



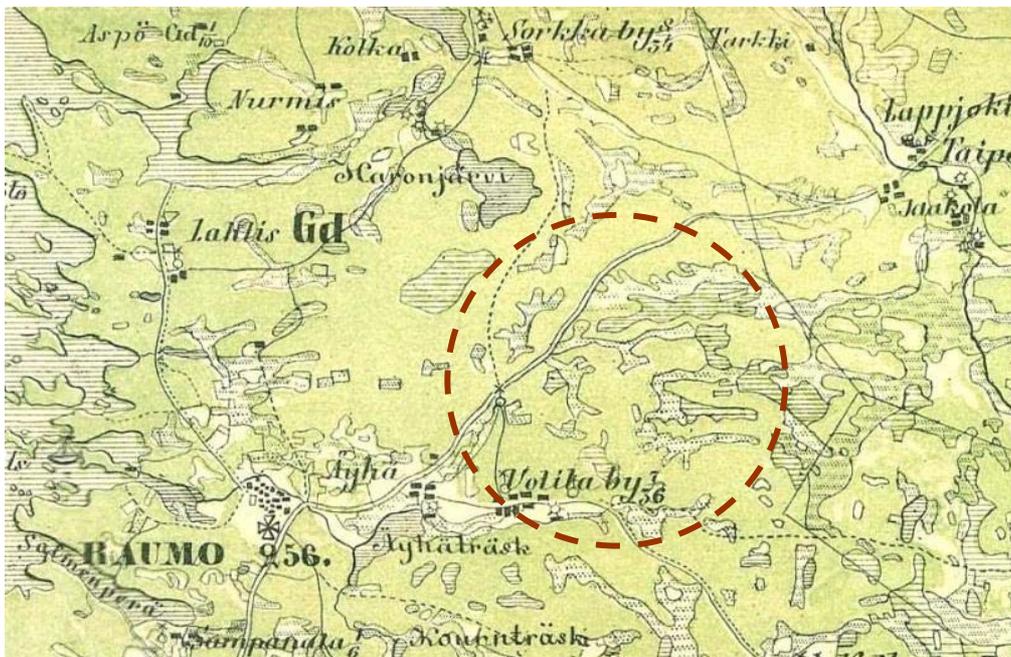
Kuva 9. Jakokuntien rajapaikkoja Rauman pitäjässä, oranssi alue Äyhön ja Uotilan yhteinen jakokunta. Varjostetut alueet olivat riidanalaisia vielä 1700-luvulla ennen isojakoa. Rajapaikkojen yhteyteen merkityt vuosiluvut tarkoittavat aikaa, jolloin asianomainen raja viimeistään on asiakirjoissa mainittu. (Papunen 1972, s.126)

Kaskiviljelyksen ja maanraivauksen muistoja liittyy nimeen perko ("perata"), esim. Musta- ja Aijänperkko.

Äyhö mainitaan v. 1686. Se on erotettu Uotilasta alkuaan yksinäistilaksi. Äyhyä merkitsee ärjyä tai karjua vihoissaan. "Lakari" juontuu ruotsin kielen sanasta laggare, joka tarkoittaa puuastiantekijää, haapapuisten vakköjen painamiseen erikoistunutta ammattimestä. (Virkkala, Papunen, 1959, s.74, 155)



Kuva 10. Piirros perustuu 1700-luvun isojako- ja verollepanokarttoihin. Talviteiden osalta tiedot ovat putteellisemmat ja perustuvat osittain Papusen haastatteluihin (Papunen 1972, s.219).



Kuva 11. Rauman seutu Kalmbergin laatimassa kartastossa vuonna 1855. Rengastettu alue kuvaa selvitysalueetta. "Äyhä" eli Äyhön kylä on karttaan nimetty ja Poriin, Euraan ja Turkuun lähtevät tiet noudattelevat lähes nykyisiä linjauksia. Suurimmat Rauman suoalueet ovat keskittyneet kaupungin koillispuolelle. Nykyisen golfkentän alue oli Äyhön tilaan kuuluvaa peltoa.

Keskiaikainen rantatie

Selvitysalueen länsi- ja pohjoispuolitse mutkitteleva Äyhöntie on osa keskiaikaisperäistä rantatietä. Rantatie on aikanaan yhdistänyt toisiinsa Turun ja Korsholman linnahallinnon. Pohjanlahden ympäri on kiertänyt ratsutie viimeistään 1500-luvulla. Ruotsin valtakunnan postikartassa vuodelta 1698 pohjanlahden rannikkoa kiertänyt postitie kulki Suomessa Ahvenanmaalta muun muassa Turun, Rauman, Porin, Kristiinankaupungin, Vaasan, Uusikaarlepyyn, Pietarsaaren, Kokkolan ja Oulun kautta.

Rantatie on saapunut Satakuntaan Laitilasta. Satakunnassa on lähteiden mukaan ollut kolme keskiaikaista Huovintietä. Yksi näistä on kulkenut Laitilasta Rauman ja Eurajoen kautta Kokemäelle. Tien oletetaan nimistöviitteiden perusteella kulkeneen Raumalta Äyhön ja Sorkan kautta Eurajoen kirkonkylään.



Kuva 12. Mutkittelevaa Äyhöntietä.

“Tie polveilee ja mutkittelee Äyhön maalaismaisen asuinalueen halki golfkentän länsipuolella kohti Luostarinkylää ja ylittää rautatien Liinalassa. Lähellä Impivaaraa Sorrinsuon kohdalla vanha tielinja on tuhoutunut. Impivaarassa rantatie kulkee ensin Kolhantienä, sitten kohti koillista mutkittelevana Tiilivuorentienä. (Häyrynen, Lähteenmäki 2009, s.25)”

6.2 Eloton luonnonympäristö

Maanpinnan topografia

Selvitysalue on pinnanmuodoiltaan kankare-(10-20m) ja mäkimaata(20-50m). Alavinta seutua on aluetta halkovan raakavesikanavan varsi, Kurhesuo, Vuorenalho ja Jaakonkuru, korkeuden ollessa +10 ja +15 metrin välissä. Selvitysalueen korkeinta seutua on alueen eteläosan diabaasialue, jossa korkein kohta on Marekivimäellä +36.40.

Kallioperä

Kallioperä muodostaa maanpinnan korkokuvan ja vaikuttaa siten maastonmuotoihin. Kallioperän korkokuva muodostaa maiseman vedenjakajat, jotka vaikuttavat valuma-alueiden syntyyn ja vesistöjen muodostumiseen.

Rauman seutu on hyvin kallioista; kallioiden osuus on maapinta-alasta noin 40%. (Hyypä, Lindroos, Stén, Tuittila 1983, s.9) Rauman kallioperä on vanhaa Svekofennistä muodostumaa, jonka vanhimmat osat ovat kiteytyneet noin 2000 miljoonaa vuotta.

Peruskallion muodostavia syväkivilajeja Koillisella teollisuusalueella ovat aluetta itä-länsi-suunnassa halkova suonigneissivyöhyke ja granodioriitti. Varasvuori selvitysalueen eteläosassa muodostuu graniitista. Pegmatiittia esiintyy selvitysalueen kaakkoisosassa. Kuivassuontien ja Koillisväylän välissä on oliviinidiabaasialue. Alueen kallioperä on esitetty liitekartassa.

Selvitysalueella nuorinta kivilajia edustaa oliviinidiabaasi. Diabaasilla on ikää 1250-1270 miljoonaa vuotta. Satakunnassa nuoremmat diabaasit ovat keskittyneet hiekkakivi- ja rapakivi-alueille tai välittömästi niiden liepeille. Sorkan alueella esiintyvä diabaasialue on muodostunut rapakivialueen viereen. Satakunnan oliviinidiabaasi on väriltään lähes mustaa tai tummanvihreää. (Kananoja 1997) Diabaasi on lujaa ja kuuluukin puristuslujuudeltaan Suomen parhaisiin kiviin. Lujuudestaan johtuen diabaasijuonet muodostavat ympäristöstään kohoavia mäkiä ja selänteitä, kuten voi havaita myös selvitysalueen eteläosassa.

Entisen Turun ja Porin läänin kallioperän suojelu- ja opetuskohteita on inventoitu vuosina 1995-1996. Tämän inventoinnin yhteydessä Rauman alueelta löytyi yksi geologisesti ja geomorfologisesti arvokas kohde, joka sijaitsee Rauman Sorkan kylässä. Tarkasteltavalta suunnittelualueelta ei ole tämän inventoinnin yhteydessä löytynyt suojeltavia geologisia kohteita. (Turun ja Porin läänin kallioperän suojelu- ja opetuskohteita, 1997)

Maaperä

Selvitysalue muodostuu pääosin moreenista ja kallioista. Kallioperän painanteisiin ja laaksoihin on kerrostunut hienorakeisia savikoita, joista Syväälhon, Tauron, Vuorenalhon ja Hamulan savikot on hyödynnetty viljelyskäyttöön. Selvitysalueella junaradan pohjoispuolella on Karjamaan ja Kurhesuon alue, joka on maaperältään savea sekä liejusavea että saraturvetta. Selvitysalueen itäosassa on sara- ja rahkaturpeen muodostamia soita. Selvityksen liitteenä on alueesta Maaperäkartta.

Vesisuhteet

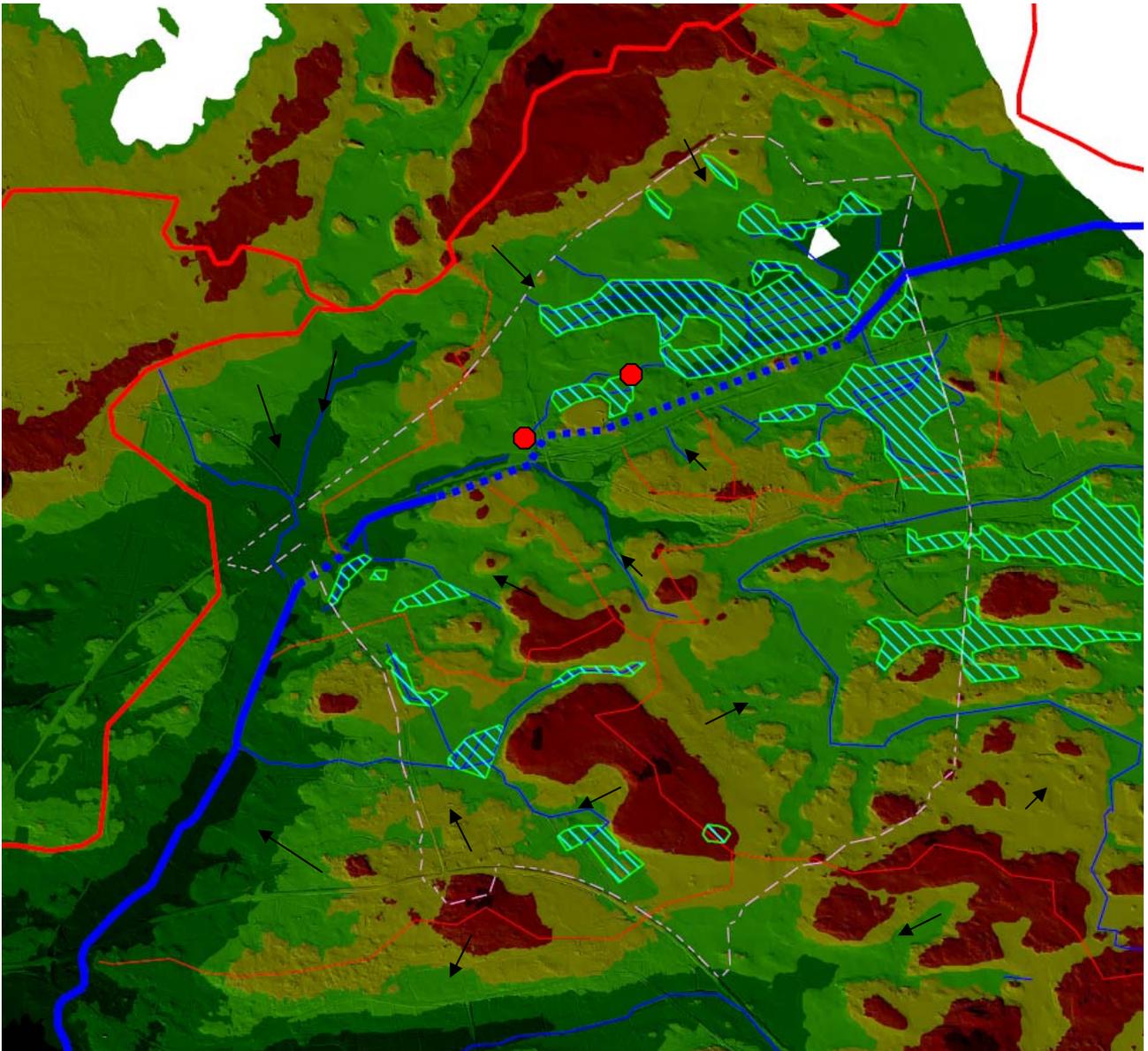
Maiseman vesisuhteet käsittävät pinta- ja pohjavedet. Selvitysalueen osalta keskitytään pintavesiin, sillä alueella ei ole vedenhankinnan kannalta merkittäviä pohjavesialueita.

Maisemaselvityksen kohteena oleva alue kuuluu Raumanjoen-Pitkäjärven suurvaluma-alueeseen, jonka pinta-ala on noin 54 km². Valuma-alue sijoittuu suurelta osin Rauman kaupungin alueelle. Koillisosa valuma-alueesta sijaitsee Eurajoen kunnan puolella. Suurvaluma-alue on pohjois- ja itäosiltaan metsävaltaista aluetta, länsiosaan on keskittynyt asutusta.

Selvitysalue (6 ha) sijaitsee suurvaluma-alueen pohjoisosassa. Alueen pintavedet muodostuvat pääosin ojista, jotka keräävät ympäristön valumavesiä soilta, pelloilta ja metsistä. Ojat muodostavat omia pienvaluma-alueita keräten pintavesiä selvitysalueelta laajemmalta, noin 24 km²:n alueelta. Ojat laskevat selvitysalueen halki virtaavaan metsäteollisuuden raakavesikanavaan, josta myös Rauman Vesi ottaa raakavettä talousveden valmistukseen. Raakavesikanava toimii selvitysalueella vastaanottavana vesistönä.

Raumanjoen-Pitkäjärven suurvaluma-alueen päävedenjakaja rajoittuu selvitysalueen luoteis-pohjoispuolelle. Selvitysalueen sisällä on selänteitä ja lakialueita, jotka toimivat paikallisina vedenjakajina. Selänteiden painanteissa ja laaksoalueilla on soita, jotka lähes kaikki on ojitettu.

Vesien kerääntymisalueella on soiden ja metsien lisäksi myös peltoja, hieman asutusta, teollista toimintaa sekä kaksi kaatopaikkaa. Sorrinsuon vuonna 1991 suljetun yhdyskuntajätteen kaatopaikan vaikutuksia alueen pintavesiin tutkitaan kahdessa tarkkailupisteessä. Hevossuon toiminnassa olevan kaatopaikan vesiolosuhteet on ojituksin ja viemäroinnejärjestetty siten, että likaiset suotovedet kerätään suotovesialtaan kautta jätevedenpuhdistamolle. Kaatopaikka-alueen ympäristön ojia tutkitaan neljässä eri tarkkailupisteessä.



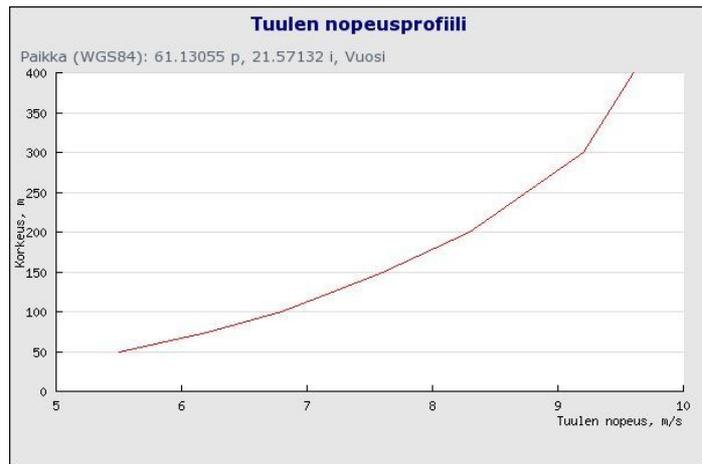
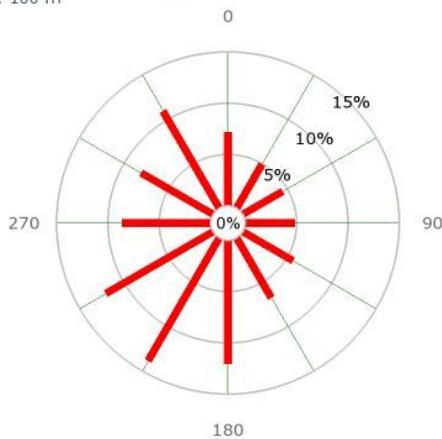
Kuva 13. Selvitysalueen läpi kulkee Metsäteollisuuden raakavesikanava, joka toimii alueen valumavesien vastaanottavana uomana. Kuvaan on merkitty valuma-alueen rajat punaisella, raakavesikanavat ja ojat sinisellä sekä suot vihreällä rasterilla. Sorrinsuon tarkkailupisteet on merkitty punaisilla ympyröillä.

Ilmasto

Rauma sijoittuu ilmastoltaan eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen. Kasvukausi kestää keskimäärin 160–175 vrk. Vuoden keskilämpötila on Rauman - Porin rannikolla +5 astetta, kylmin kuukausi keskimäärin on helmikuu (-5 °C) ja lämpimin heinäkuu (+15,5 -16,5 °C). Vuoden sademäärä Selkämeren rannikolla on vähän alle 600mm. Lumipeite on Satakunnan etelä- ja keskiosissa yleensä 20 - 30cm:n paksuinen. (Kersalo 2007, s.13)

Alla olevissa kuvissa on kuvattu selvitysalueen tuulisuutta vuoden keskiarvon mukaan, 100 metrin korkeudessa. Tuuliruusun mukaan lounaistuulet ovat vallitseva tuulensuunta selvitysalueella. Tuulennopeus on 100 metrin korkeudessa keskimäärin 7,5 m/s .

Paikka (WGS84): 61.13055 p, 21.57132 i
Korkeus: 100 m
Vuosi



Kuvat 14 ja 15. Tuuliruusu ja tuulen nopeusprofiili selvitysalueelta, Marekivimäeltä. Tuulisuus on kuvattu vuoden keskiarvon mukaan, 100 metrin korkeudessa. (www.tuuliatlas.fi)

6.3 Luonto

Ahman Konsultointi ja Suunnittelu on tehnyt alueelta luontoselvityksen kevään ja kesän aikana vuonna 2009. Luontoselvitys käsitti luontotyyppi-kartoituksen, liito-orava-selvityksen, sekä selvityksen alueella elävistä nisäkkäistä ja linnuista.

Luontotyypit

Luontoselvitys tehtiin 331 hehtaarin kokoisella alueella (liitekartta "Luontotyypit"). Koillinen teollisuusalue koostuu monenlaisista elinympäristöistä: hakkuualoista, kuusi- ja mäntykankaista, turvekankaista, soistumista, lehtolaikuista, viljelyksistä ja teollisuusalueista joutomaineen. Suurin osa pinta-alasta on mäntykangasta. Todettakoon kuitenkin, että monet elinympäristöt ovat pirstoutuneet hakkuiden myötä. Luontoselvityksen mukaan suurin osa kasvillisuuskuviosta ei sisällä erityisiä luontoarvoja, jotka estäisivät alueiden maankäyttöä.

Luontoselvityksen yhteenvedona on todettu, että metsälain mukaan suojeltavia kohteita selvitysalueella ovat kaksi kuivaa lehtolaikkua, muutama edustava kalliomännikkö ja ikivanha kuiva kangas. Kohteet sijaitsevat pääasiassa luontoselvitysalueen lounaisreunalla. Lisäksi luontoselvityksessä suositetaan säilytettäväksi kaksi hakkuuaukeilla olevaa kolohaapojen ryhmää. Edellä mainitut alueet ovat tarkemmin esitetty liitteenä olevassa Luontotyypit-kartassa.



Kuva 16. Ikivanha kuiva kangas kilpikaarnamäntyineen.



Kuva17. Kolopuu.



Kuva 18. Selvitysalueen ojitetut suot ovat metsittyneitä.



Kuva 19. Jaakonkurun sammaloitunutta kuusimetsää.



Kuva 20. Selvitysalueella on viljeltyjä peltoja.



Kuva 21. Suurin osa metsistä on mäntykangasta.

Nisäkkäät

Alueen nisäkäslajistoa selvitettiin muiden inventointien yhteydessä. Kevään liito-oravaselvitysten ohella havainnoitiin järjestelmällisesti koko alueen lumijäljet mahdollisuuksien mukaan. Erityisiä yksilömääriä selvittäviä laskentoja ei tehty.

Selvitysalueella yleisiä nisäkkäitä ovat valkohäntäkauris, hirvi, metsäjänis ja orava. Muita nisäkäshavaintoja tehtiin vesipäästäisestä, rusakosta, ketusta, lumikosta, nädästä, ilveksestä ja metsäkauriista.

Kaikki lepakot kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisiin lajeihin, joihin kuuluvien yksilöiden luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan kielletty. Luontoselvitys ei kattanut varsinaista lepakkoselvitystä. Muiden inventointien yhteydessä havainnoitiin kuitenkin mahdollisia lepakoita, mutta havaintoja ei saatu lainkaan.

Liito-orava

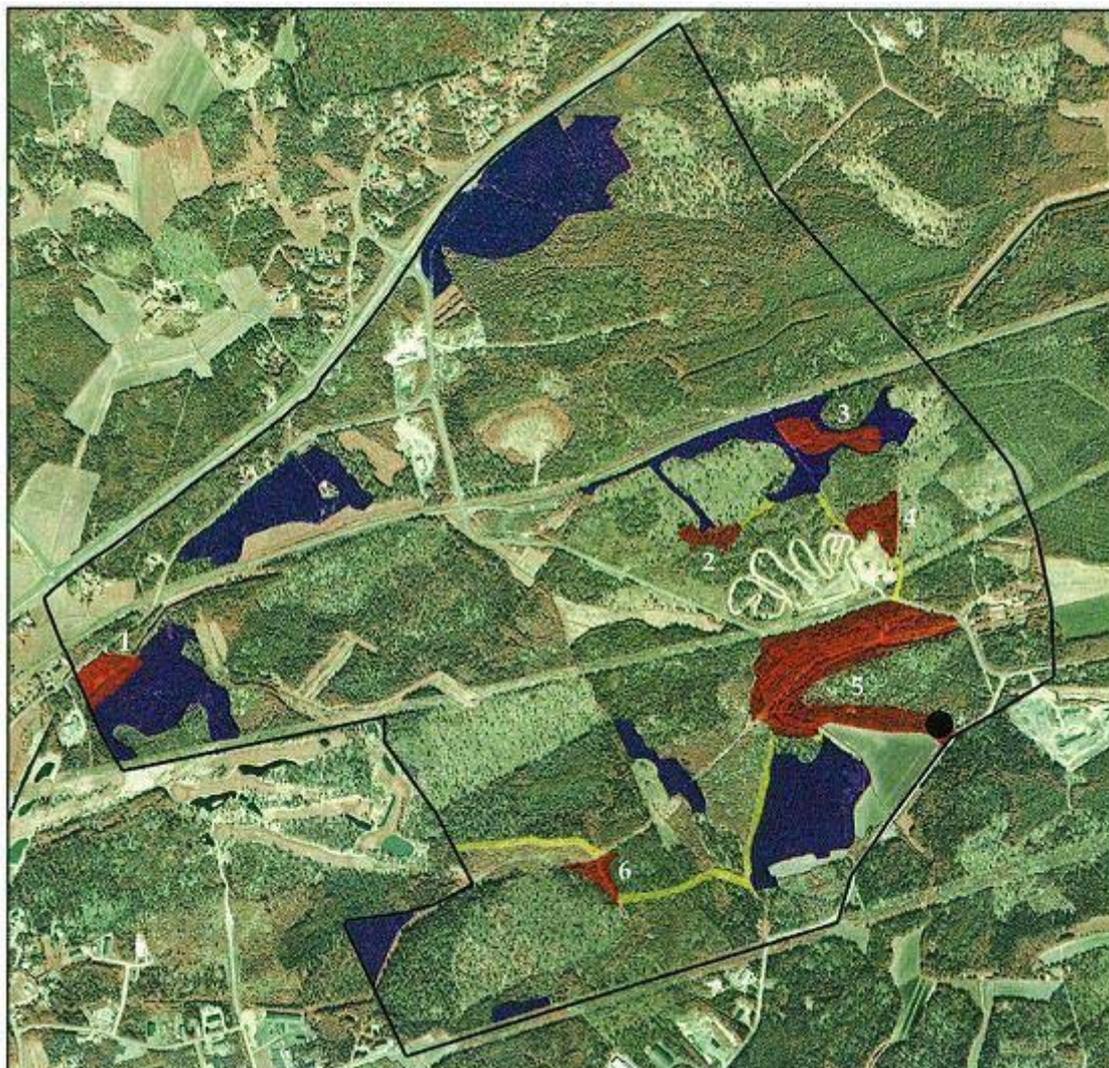
Luontoselvityksessä Koilliselta teollisuusalueelta löytyi merkkejä liito-oravan esiintymisestä. Liito-orava on vaarantunut uhanalainen, EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV(a) laji, jota koskevat luonnonsuojelulain 39 §:n rauhoitussäännökset ja 49 §:n 1. momentin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämiskielto. (www.finlex.fi) Lisäksi se on Suomen erityisvastuulaji; Suomi on Viron ohella ainoa Euroopan unionin maa, jossa liito-oravaa esiintyy. Suomen liito-oravakannan koko on tällä hetkellä noin 143 000 naarasta.

Liito-oravalle mieluista elinympäristöä on kuusivaltainen metsä, jossa on riittävästi lehtipuita seassa, erityisesti koivua, haapaa ja leppää. Haapa on liito-oravan tärkein ravintopuu ja todennäköisin pesäkolon paikka. Liito-oravan elinpiiri koiraalla on noin 60 hehtaarin laajuinen ja naaraalla pienempi, kahdeksan hehtaarin kokoinen. Molemmat sukupuolet käyttävät useita eri koloja, ja niiden reviiereillä on tärkeitä ydinalueita. Aikuiset yksilöt ovat paikkauskollisia, eivätkä mielellään liiku uusille alueille. Sen sijaan nuoret yksilöt levittäytyvät uusille alueille. Liito-oravaselvityksessä todetaan, että levittäytymisen vuoksi elinvoimaisen reviiirin on oltava yhteydessä laajempiin metsäalueisiin ekologisten käytävien kautta. Lisääntymismetsien välillä tulisi olla vähintään kymmenen metriä korkeaa puustoa, mieluummin vielä korkeampaa. Liito-orava liikkuu liitämällä puusta toiseen ja kykenee vaivatta liitämään 20-30 metriä leveiden aukkeiden alojen yli. Maassa liikkumista liito-orava pyrkii välttämään.

Selvitysalueelta löytyi muutama selvä liito-oravan elinpiiri, jotka kaikki sijaitsevat junaradan eteläpuolella. Lisäksi papanoita löytyi kuudelta erillään olevalta paikalta. Tutkimusalueen edustavin alue sijaitsee Jaakonkurulla. Tältä alueelta papanoita löytyi kymmenien puiden rungoilta. Osa alueen eteläpuolisesta sinisestä alueesta suositetaan säilytettävän, sillä se on lähistön ai-

noa kelvollinen elinympäristö. Muut elinpiirit ovat pirstaleisia ja pieniä. Läntisin alue, jolta papanahavaintoja tehtiin, sijaitsee Äyhöntien varrella, junaradan eteläpuolella. Motocrossradan ja junaradan välisellä alueella on kolme liito-oravan elinpiiriä, jotka ovat mahdollisesti yhteydessä Jaakonkurun elinpiiriin.

Metsäisten alueiden yhtenäisyys on tärkeää liito-oravan populaation säilymisen kannalta. ekologisia käytäviä suositellaan jätettävän liito-oravan ydinalueiden ja lajille soveliaitten elinympäristöjen välille, jotta liito-oravat pystyvät kulkemaan alueelta toiselle. Ekologisella käytävällä riittävän korkean ja suojaosan puuston säilyttäminen on ensiarvoisen tärkeää.



Kuva 22. Ahlmannin luontoselvityksestä. Punaisilla merkityiltä alueilta tehtiin useita papanahavaintoja. Siniset alueet ovat lajille kelpollisia alueita. Keltaisella on kuvattu ehdotettuja ekologisia käytäviä. Musta piste kuvaa kolohaapaa, jonka juurella oli runsaasti papanoita.

Linnut

Selvitysalueen luontotyyppien monipuolisuudesta johtuen lintujen lajimäärä on varsin korkea. Mäntykankaiden lajistoon tuovat vaihtelua kuusimetsien, hakkuualojen, viljelysten liepeiden ja kulttuuriympäristöjen lajit. Peruslajistoon lukeutuvat pajulintu, peippo, punarinta, metsäkivinen, vihervarpunen, punakylkirastas, laulurastas ja tilitalti. Nämä lajit muodostavat 56 prosenttia selvitysalueen linnuston kokonaisparimäärästä.

Selvitysalueella valtakunnallisessa uhanalaisuusluokituksessa vaarantuneita lajeja ovat käenpiika ja tiltaltti. Käenpiika pesii alueella viiden parin voimin, joista kolme paria pesi motocrossradan lähituntumassa ja yksi pohjoisosassa. Nämä parit pesivät metsätaloudellisesti voimakkaasti käsitellyillä alueilla, eikä maankäyttö vaaranna niiden esiintymistä, kunhan sinne jätetään esimerkiksi kolohaapoja. Tiltaltti on alueen seitsemänneksi runsain pesimälaji ja on varsin yleinen alueella. Tiltaltti viihtyy liito-oravan kanssa samanlaisissa elinympäristöissä.

Lisäksi silmälläpidettäviä ovat käki, pikkulepinkäinen, kangaskiuru, kivitasku ja varpunen. Käki löytyi Nielun läheltä pienestä metsäsaarekkeesta. Sen esiintyminen on enemmän sidoksissa sopiviin isäntälajeihin kuin elinympäristöihin, joten maankäyttö ei vaikuta lajiin. Pikkulepinkäinen, kangaskiuru ja kivitasku pesivät motocross- ja ampumaradalla, jotka luokitellaan joutomaiksi. Näiden jatkokäytöllä ei ole oleellista merkitystä lajien esiintymiseen. Varpunen pesii selvitysalueen länsilaidassa pihapiirin laiteilla, eikä maankäytöllä ole vaikutusta sen esiintymiseen.

Alueellisesti uhanalaisia ovat puolestaan käki, pikkulepinkäinen, kangaskiuru ja taivaanvuohi. Taivaanvuohi pesii varsin vaatimattomilla paikoilla kosteiden painanteiden liepeillä, eikä maankäyttö vaikuta merkittävästi sen pesimiseen, sillä kosteita painanteita ja soistumia on alueella lukuisia.

Lintudirektiivin I-liitteen lajeja ovat pyy, palokärki ja pikkulepinkäinen. Lisäksi tavi, telkkä, rantasipi, leppälintu ja isokäpylintu ovat Suomen erityisvastuulajeja.

Linnustoselvityksen yhteenvetona Ahlmann toteaa, että huomionarvoisten lajien esiintyminen ei vaikuta alueen maankäyttöön, sillä liito-oravareviirien säilyttäminen takaa sopivia elinympäristöjä useille lajeille.

6.4 Suurmaisema

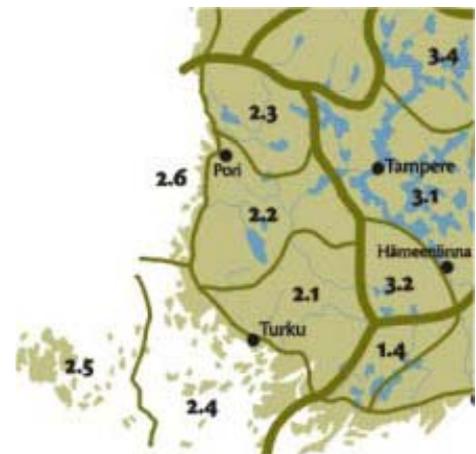
Rauma kuuluu Lounaismaan maisemamaakuntaan, joka jakautuu kuuteen maisemaseutuun. Rauma kuuluu osittain Satakunnan rannikkoseutuun (2.6) ja Ala-Satakunnan viljelyseutuun (2.2). Koillinen teollisuusalue sijoittuu maisemaseutujaossa Ala-Satakunnan viljelyseutuun, jota luonnehtivat perusluonteeltaan tasaiset, viljaville savikoille syntyneet viljelyalueet, sekä karut, metsäiset suot ja viljelyseudut. Maastonmuodoiltaan alue on pääpiirteissään tasaista.

6.5 Maisemarakenne

Maisema voidaan jakaa kolmeen vyöhykkeeseen maaston korkeusasemien ja kaltevuuden perusteella: laaksoihin, rinteisiin ja lakialueisiin. Liitekartassa Maisemarakenne on esitetty selvitysalueen kolme maisemallista vyöhykettä.

Selvitysalue muodostuu huuhtoutuneista kallio-moreeniselänteistä ja kallioiden murroskohtiin syntyneistä laaksonpohjista. Selvitysalueen korkeimmat kohdat muodostuvat kaakosta luoteeseen työntyvistä diabaasiselänteestä ja selvitysalueen pohjoispuolella Luostarinkylän niin ikään diabaasin muodostamasta selänteestä.

Selvitysalueella kallio-moreeniselänteiden lakialueet ovat ohuen moreenipeitteen päällystämiä ja kasvillisuus on kanervatyypin kuivaa kangasta. Paikoin esiintyy avokalliota. Selänteiden lakialueiden kasvillisuus on heikosti kulutuksen kestävä ja heikosti uusiutumiskykyistä. Lisäksi lakialueiden muokkaaminen, puuston hakkuu tai rakentaminen voidaan kaukomaisemassa havaita helposti. Useimmiten selänteiden lakialueet ovat jääneet epäsuotuisten ympäristöolosuhteitten takia rakentamatta.



Kuva 23. Lounaismaan maisemaseutujako



Kuva 24. Selänteen lakialue kestää heikosti kulutusta. Kuvassa enduroura selvitysalueen eteläosassa, "Marekivimäellä".



Kuva 25. Laaksoalue, Äyhön golfkenttää halkova raakavesikanava.

Laakson ja lakialueen väliin jäävä selännevyöhyke voidaan jakaa ylä- ja alarinteeseen. Pääsääntöisesti selännevyöhyke on kalliota; diabaasia, suonigneissiiä ja pegmatiittia, ja moreenia. Ylärinteitten vallitsevana metsätyypinä on puolukkatyypin kuivahko kangas. Alarinteitten kasvillisuus on mustikkatyypin tuoretta kangasta. Selännevyöhykkeessä on myös suopainanteita siellä täällä selvitysalueen sisällä. Selänteen rinnevyöhyke muodostaa ns. inhimillisen vyöhykkeen; sen uusiutumiskyky ja kulutuskestävyys on alueen parhaimpia. Asutus on keskittynyt selänteitten alarinteisiin, kuten Äyhön alueella, Luostarinmäessä ja golfkentän itäpuolella. Myös suurimmat tiet menevät selännevyöhykkeellä.

Laakso- ja vesistövyöhykkeeseen kuuluvat laaksojen pohjat ja puronvarret. Selvitysalueella laaksonpohja muodostuu pohjoisosassa selännevyöhykettä halkovan valtaojan varrelle jatkuen selvitysalueen länsipuolella Äyhön viljavana savitasankona (golfkenttä). Laaksoainanteisiin voidaan lukea myös suoalueet ja sulamisvesistä sekä pintavalunnasta muodostuvat purot. Laaksojen pohjat ovat selänteiden lakien tapaan maiseman äärialueita. Näille alueille sijoittuvat kulutuskestävyydeltään heikot kosteikot ja rakennettavuudeltaan vaikeat pehmeiköt.

6.6 Maisemakuva

Selvitysalueen maisema on pienipiirteistä, jossa metsät, hakkuuaukeat ja peltoaukeat vuorottelevat. Yhtenäinen metsämaisema on kuitenkin kärsinyt runsaista hakkuista. Maasto on alueella kumpuilevaa ja useat lakialueet paljaaksi huuhtoutunutta ja jäkälöitynyttä kalliota. Mäkiin väliin jää savikoita, joita on hyödynnetty pelloiksi.

Asutusta selvitysalueella ei juurikaan ole; asutus on keskittynyt Äyhöntien ja Perkkotien varteen, sekä Maremäen eteläpuolelle.

Reunavyöhykkeet

Reunavyöhykkeellä tarkoitetaan maisematilaa rajaavia metsänreunoja. Reunavyöhyke "kehystää" maisemaa, kuten metsänreuna avointa peltomaisemaa. Selvitysalueen maisemakuvan kannalta tärkein reunavyöhyke on golfkenttää rajaava metsänreuna, joka olisi suositeltavaa jättää yhtenäiseksi.

Reunavyöhykkeet ovat usein kasvillisuudeltaan ja eläimistöltään hyvin monimuotoisia ja ovat usein biologisesti rikkaampia, kuin niin rajautuvat ekosysteemit. Reunavyöhykkeet toimivat

myös eläinten kulkureittinä. Reunavyöhykkeet selkeyttävät maisemaa, joten niiden säilyttäminen on tärkeää myös maisemallisten arvojen kannalta.

Tärkeät näkymät

Maisemakuvaa analysoitiin laajemmin ulottaen tarkastelua selvitysalueen ulkopuolelle. Selvitysalueen sisällä ei katsottu olevan erityisesti säilytettäviä näkymiä; avoimia tiloja ovat lähinnä pellot alueen sisällä risteilevien teiden varsilla.

Sen sijaan selvitysalueen länsipuolella olevalle golfkentälle suuntautuvia näkymiä pidetään säilyttämisen arvoisena. Nämä näkymät Huittistentieltä ja Äyhöntieltä olisi hyvä pitää avoinna niin, että pensaat ja puut eivät peittäisi näkymiä.



Kuva 26. Näkymä Huittistentieltä golfkentälle. Näkymä tulisi pitää avoinna ja estää tien ja golfkentän välistä aluetta kasvamasta umpeen. Maiseman solmukohta on kuvattu oranssilla ympyrällä.

Solmukohdat

Maiseman solmukohdassa eri elementit yhdistyvät ja maiseman teema vaihtuu. Ne ovat myös ympäristön monimuotoisuuden vuoksi kaikkein kiinnostavimpia ja merkittävimpiä paikkoja.

Maisemakuvaa tarkasteltaessa löytyi kaksi maiseman solmukohtaa. Toinen sijaitsee aivan selvitysalueen länsirajalla, jossa liikenneväylät risteävät ja suljettu metsämaisema muuttuu avoimeksi peltoaukeaksi. Toisessa solmukohdassa tie ja raakavesikanava risteävät ja maisema muuttuu suljetusta avoimeksi. Tästä solmukohdasta on suora näkymä golfkentälle (kuva).

Ongelma-alueet

Maisemakuvan kannalta maisemaa rumentavia toimintoja ovat valtatie 8:lta selvitysalueelle sisään tultaessa Äyhöntien varressa olevat autopurkamo, hiekkapuhallusyritys ja yksityinen jätteenkäsittelylaitos epäsiisteine pihoineen. Myös Kuivassuontien alkupäässä on yrityksiä, joiden sekavat ja hoitamattomat pihat rumentavat maisemaa.

Vuorenhontien varressa olevalla motocrossradalla moottoriurheilu on kuluttanut maastoa, mikä rumentaa maisemaa.



Kuva 27. Tienvarsinäkymää Äyhöntien pohjoispäässä.

Historialliset kohteet

Alueen merkittävimmän historiallisen kohteen muodostavat pronssikautiset hautaröykkiöt, joiden sijainti on esitetty liitekartassa Muinaisjäännökset. Selvitysalueen luoteisosassa mutkitteleva Äyhöntie on luokiteltu museotieksi.

Arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on kartoitettu Suomessa 156 kohdetta. Selvitysalueella ei ole tähän päätökseen sisältyviä valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Museoviraston valmisteleva inventointi Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt astui voimaan 1.1.2010. Tähän inventointiin kuuluvassa Satakunnan kohdetaulukossa: "Satakunnan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt" ei ole kohteita, jotka sijaitsisivat selvitysalueella.

Perinnemaisemat ovat maatalouden perinteisten maankäyttötapojen synnyttämiä maisemia, joilla karja on laiduntanut. Tällaiset alueet ovat muodostuneet ihmisen työn tuloksena. Karjatalouden vähentyessä niittymaiden ja luonnonlaitumien määrä on vähentynyt. Satakunnan perinnebiotooppeja on inventoitu vuosien 1992 – 1995 välisenä aikana ja tulokset on esitetty julkaisussa "Satakunnan perinnemaisemat". Edellä mainitun julkaisun perusteella Koillisella teollisuusalueella ei ole valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita perinnebiotooppeja, joita ovat esimerkiksi kalliokedot, niityt, merenrantaniityt, metsälaitumet ja hakamaat.

6.7 Maisemahäiriöt

Selvitysalueella olevia maisemahäiriöitä ovat: voimajohdot ja muuntamo, motocrossrata ja endurourat, ampumarata, suljettu vanha kaatopaikka, pilaantuneet maat, suuret hakkuuaukot ja ojituksen kuivattamat suot. Maisemahäiriöt on esitetty liitekartassa.

Maisemahäiriöt aiheuttavat muunkinlaisia vaurioita, kuin vain maisemallista haittaa. Niistä syntyy usein myös ekologisia ja hydrologisia haittavaikutuksia, esimerkiksi rakentamisen seurauksena pohjavedenpinta voi alentua, veden virtaukset voivat muuttua, tielinjat katkaisevat eläinten reittejä jne.

Kaatopaikat

Kaatopaikat muodostavat maisemallisen haitan. Lisäksi käytössä olevilta ja suljetuilta kaatopaikoilta leviää haitta-aineita suotovesien mukana maaperään, pinta- ja pohjavesiin sekä kaasujen mukana ilmaan. Ympäristöön leviävien haitta-aineiden laatu ja määrä riippuvat muun muassa jätteen laadusta, kaatopaikan iästä, jätetäytön rakenteesta sekä ympäristön olosuhteista. Kaatopaikat houkuttelevat myös haittaeläimiä, kuten rottia ja lokkeja.

Selvitysalueen ympäristössä on kaksi kaatopaikkaa; jo suljettu Sorrin kaatopaikka junaradan pohjoispuolella ja nykyinen Hevossuon jäteasema selvitysalueen itäpuolella.

Sorrin kaatopaikka on toiminut Rauman maalaiskunnan yhdyskuntajätteen kaatopaikkana vuosina 1954 - 1991. Kaatopaikka on poistettu käytöstä vuonna 1991. Kaatopaikalle tuotujen jätteiden määrästä ja laadusta ei ole pidetty kirjaa. Kaatopaikan sulkemisen jälkeisistä toimista ei myöskään ole tarkkaa tietoa, mutta jätetäytön päälle on ajettu maata ja se on nykyisin osittain metsittynyt. Kaatopaikan vaikutuksia pintavesiin on havainnoitu 2000-luvun tarkkailututkimuksissa kaatopaikalta koilliseen ja lounaaseen lähtevistä ojista. Vaikutukset ovat nähtävissä voimakkaammin koilliseen virtaavassa ojassa, jossa typen ja fosforin pitoisuus ja sähkönjohtavuusarvo on ollut 2000-luvulla koholla. Tutkittujen havaintopaikkojen vedenlaatu on pääosin parantunut kaatopaikan sulkemisen jälkeen. (Koivunen 2009, s.3-4, 14)

Selvitysalueen itäpuolella on käytössä oleva Hevossuon jäteasema, joka on otettu käyttöön v. 1993. Jäteaseman tehtävään kuuluu toimialueen yhdyskuntajätteiden vastaanotto, niiden käsittelystä ja loppusijoituksesta huolehtiminen sekä vastaanotettujen jätteiden hyödyntäminen ja kierrätyksen kehittäminen. Jätetäyttöalueen pinta-ala on noin 7 ha. Jätetäytön keskipaksuus vuoden 2005 alussa oli noin seitsemän metriä. Jätetäytön korkeus on +32 metriä. Vuosien 1993 - 2005 aikana loppusijoitusalueelle on sijoitettu jätteitä yhteensä 248 000 tonnia. Laajennusalueelle varatun alueen pinta-ala on noin 5,6 ha. (Punntila ja Tohmo 2007, s.2)

Voimajohdot

Alueelle risteilee voimajohtolinjoja ja selvitysalueen itäpuolella on suurmuuntamo. Voimajohtolinjat muodostavat metsään pitkänomaisia aukkoja ja avoimessa maisemassa voimajohdot erottuvat häiritsevästi rumentaan maisemaa.



Kuva 28. Voimajohtolinja



Kuva 29. Hakkuuaukot rikkova metsämaisemaa

Hakkuuaukeat

Selvitysalueella on suoritettu runsaasti avohakkuita. Maisemallisesti hakkuuaukot rikkovat yhtenäistä metsämaisemaa. Metsän hakkuun myötä monilta eläimiltä katoaa pesä-, suoja- ja ravintopuustoa. Hakkuuaukot ovat myös esteenä joidenkin eläinten liikkumiselle, esimerkiksi

alueella asuvalle liito-oravalle. Kasvillisuuden poistaminen saattaa aiheuttaa maan kuivumista ja toisaalta taas nostaa pohjavedenpintaa niin, että hakkuualue alkaa soistua.

Moottoriurheilu

Vuorenhontien ja junaradan välissä on moottoriurheilurata. Moottoriurheilun aiheuttamia haittavaikutuksia ympäristössä ovat melu, pakokaasut ja mahdolliset öljy- tai polttoainevuodot maaperään. Moottoriurheilu kuluttaa myös maastoa, mikä on huomattavissa motocrossradalla, Vuorenhontien, Kuivassuon ja Koillisväylän sisään jäävässä metsässä, jossa mutaiset enduroreitit risteilevät siellä täällä ja rikkovat metsämaisemaa.



Kuva 30. Moottoriurheilu on kuluttanut metsämaastoa.



Kuva 31. Motocrossrata joutomaiseen rumentaa maisemaa.

Ampumarata

Kuivassuon ampumarata sijaitsee Vuorenhontien vieressä. Ampumarata sijaitsee melko kaukana asutuksesta, joten ampumisesta aiheutuva meluhaitta jää pieneksi. Tavanomaista suurempaa meluhaittaa voi aiheutua kilpailutilanteissa.

Pilaantuneet maat

Selvitysalueella on useita mahdollisesti maaperältään saastuneita kohteita. Maiden mahdollista saastumista on perusteltu aikaisemmalla tai nykyisellä maankäytöllä. Mahdollisesti pilaantuneita kohteita ovat autopurkamo, Sorrinsuon suljettu kaatopaikka, motocrossrata ja ampumarata. Kuivassuonteollisuusalueella on arvioitu olevan useampia saastuneita kohteita.

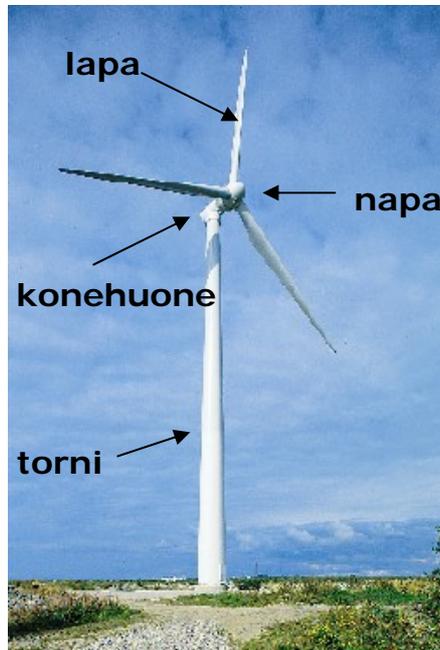
Liikenne

Liikenteen aiheuttamia häiriöitä ympäristössä ovat melu, saasteet, värinä ja estevaikutus. Liikenneväylät ovat esteenä monien eläinten liikkumiselle ja katkaisevat ekologiset yhteydet. Selvitysalueen pohjoispuolella kulkee Rauman ohitustie, valtatie 8 ja eteläpuolella valtatie 12. Nämä ovat pääväylät Raumalta Poriin, Turkuun ja Huittisiin. Selvitysalueen sisällä kulkee Äyhön-, Vuorenhon- ja Kuivassuontie, joiden liikenne on vähäisempää. Eniten alueen sisällä on liikennettä jätehuoltolaitokselle. Lisäksi selvitysalueen läpi kulkee rautatie.

Rauman meluntorjuntaohjelma –melukartoitus 1999 - 2000-selvityksessä todetaan, että tieliikennemelua Raumalla aiheuttavat erityisesti valtatie 8 ja 12. Asutusta on valtateiden melualueilla useassa kohdassa, mutta melu koetaan haitalliseksi erityisesti Kollassa, Uotilassa, Tiilivuorella ja Unajassa. Junaliikenteen aiheuttamasta melusta selvityksessä todetaan, että radan varressa meluhaitta on hetkellisempää junan ajaessa ohi.

7. TUULIVOIMALAPUISTON VAIKUTUKSET

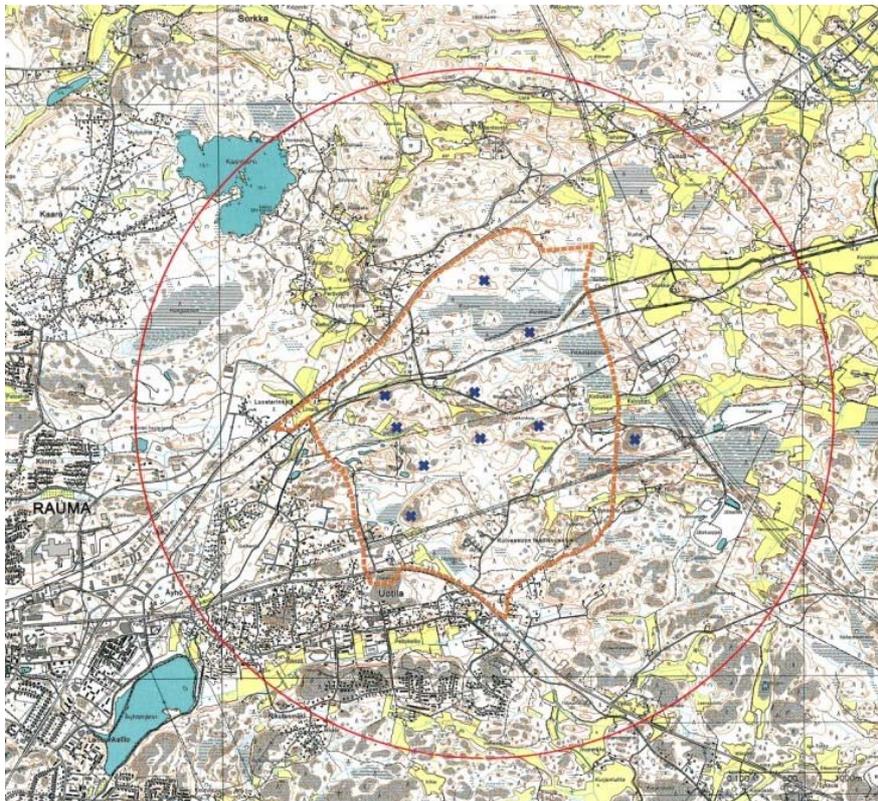
Tuulivoimalan tekninen käyttöikä on noin 25 - 30 vuotta. Alla olevassa kuvassa on esitetty yksittäisen tuulivoimalan osat.



roottori = lapojen muodostama kokonaisuus

Kuva 32. Tuulivoimalan osat.

Selvitysalueelle on suunniteltu sijoitettavan tuulivoimaa. Rinta-Joupin esiselvityksessä Koillisen teollisuusalueen vaihtoehtoiset sijoituspaikat on merkitty alla olevaan karttaan sinisillä rasteilla. (Rinta-Jouppi 2009)



Kuva 33. Sinisillä rasteilla on merkitty tuulivoimaloiden mahdolliset sijoituspaikat.

Kuvassa 30 punainen ympyrä kuvaa lähivyöhykettä (halkaisija kolme kilometriä), jossa tuulivoimalat erottuvat avoimesta maisemasta yksittäisinä kohteina ja hallitsevat maisemaa. Visuaaliset vaikutukset ulottuvat rajatummalle alueelle, koska näköpiirissä olevat esteet, kuten maastonmuodot ja kasvillisuus luovat katvevaikutuksen.

Tuulivoimaloiden merkittävimmät ja laajimmalle ulottuvat vaikutukset kohdistuvat maisemakuvaan. Muut vaikutukset ovat voimalan käyntiääni, talviaikaan putoavan lumen ja jään vaikutus, linnustovaikutukset ja lapojen liikkumisen aiheuttama varjostus voimalan välittömässä läheisyydessä. Lisäksi tuulivoimalan perustaminen (jalustan vaatima pinta-ala on 20m x 20m) vaatii tilaa ja huoltoon vaadittavan tiestön, joilla on suora vaikutus lähiympäristöön. (Weckman 2006, s.10)

Uudenmaan liiton tuulivoimaselvityksessä todetaan, että yksittäisiä tuulivoimaloita ei meluntakia pääsääntöisesti tulisi rakentaa alle 300 metrin ja tuulivoimapuistoja alle 500 metrin etäisyydelle asuinrakennuksista. Tällä etäisyydellä myös mahdolliset turvallisuusriskit, kuten esim. lapojen rikkoutuminen ja niistä irtoavat jääpalat, eliminoituvat asutuksen osalta. (Uudenmaan liiton julkaisu E 77 – 2003, s.24)

Tuulivoimalan näkyvyyteen vaikuttavat tekijät (Weckman 2006, s. 10):

- ilman selkeys ja valo-olosuhteet
- maastonmuodot
- kasvillisuus (puusto)
- rakennukset
- voimalan ulkomuoto, kuten korkeus, rakenteen koko ja värit
- roottorin pyörimisliike
- voimaloiden lukumäärä ja ryhmittely

Tuulivoimalan näkyvyys eri etäisyyksillä (Weckman 2006, s. 11):

- Lähivyöhyke 0 – 3km, tuulivoimala on kaikenlaisissa maisemissa hallitseva elementti
- Välialue 3 – 7km, tuulivoimala näkyy hyvin, mutta on vaikea hahmottaa voimalan kokoa
- kaukoalue 7 – 12km, tuulivoimala näkyy selvästi, mutta ei dominoi
- ulompi kaukoalue >10 – 12km, tuulivoimala näyttää pieneltä horisontissa

Maiseman sietokykyyn vaikuttavia tekijöitä (Weckman 2006, s.14):

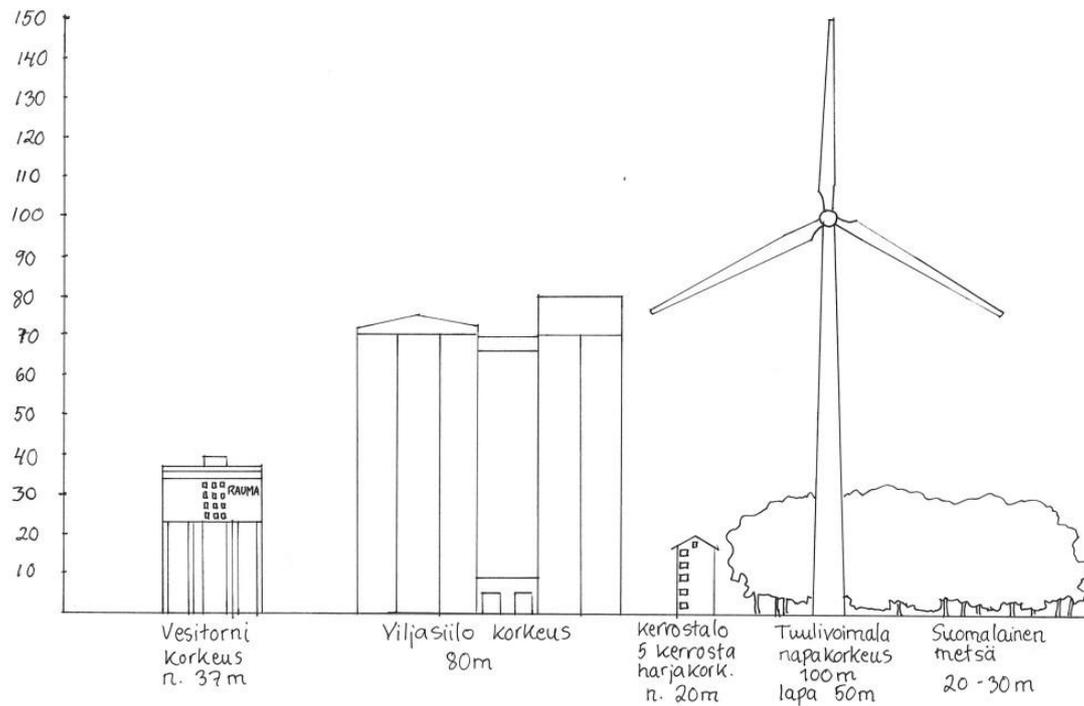
"Mantereella pienipiirteisessä maisemassa korkeusvaihtelut aikaansaavat katvevaikutuksen, jota voi hyödyntää tuulivoimaloiden sijoittamisessa: tuulivoimalan visuaalinen vaikutus ulottuu pienipiirteisessä maisemassa paljon rajatummalle alueelle kuin suuripiirteisessä ja yleensä avoimessa maisemassa."

"Mittakaavaltaan suuri, teollisuus- ja tuotantolaitosten suuria teknisiä laitteita sisältävä ympäristö(esimerkiksi satama-alue, moottoritie) kestää usein hyvin tuulivoimaloiden sijoittamisen ympäristöönsä."

"Historiallisen kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet voivat mitätöityä ja maiseman historiallinen tunnelma kadota tuulivoimarakentamisen vaikutuksesta. Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä."

"Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia."

"Virkistykseen ja vapaa-aikaan käytettävän maiseman visuaaliset ominaisuudet ovat korostuneen merkittäviä. Ihmiset hakeutuvat vapaa-aikanaan mielellään "luonnontilaiseen" ympäristöön (meri-, rannikko- ja tunturialueet). Nämä alueet ovat usein myös tuulivoiman sijoittamiselle taloudellisesti sopivimmat alueet: tämä voi aiheuttaa alueen käytön kannalta ongelmia. Alueen käyttöintressien ristiriita on visuaalinen."



Kuva 34. Tuulivoimala Rauman mittakaavassa. Piirros M. Kouva.

Erityisalueet, jotka eivät lähtökohtaisesti sovellu tuulivoimarakentamiseen:

- Unescon maailmanperintökohteet
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt
- Luonnonsuojelulain mukaiset maisema-alueet
- Kansalliset kaupunkipuistot
- Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt
- Muinaismuistoalueet
- Kansallismaisemat
- Perinnemaisemat
- Museotiet
- Luonnonsuojelualueet
- Natura 2000-alueet
- Luonnonsuojeluohjelmien alueet
- Luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet
- Luonnonsuojelulaissa suojellut luontotyypit
- Erämaa-alueet

Alla on kuvasarja 35, jossa on esitetty, miltä tuulivoimalat näyttäisivät Äyhöntieltä katsottuna.



Edellisessä kuvasarjassa on havainnollistettu, kuinka paljon tuulivoimalat muuttavat maisemaa erityisesti avoimessa maisemassa. Keskimmaisessä kuvassa yksittäinen tuulivoimala sulautuu maiseman taustalle. Viimeisessä kuvassa tuulivoimalat hallitsevat maisemaa. Voimalat leimautuvat ympäröivän maiseman tuotantomaisemaksi ja vaikutusta voidaan verrata esimerkiksi voimajohtolinjojen maisemavaikutuksiin. Toisaalta voimalat harkitusti sijoitettuna ja maisema huomioiden voivat tuoda ympäristölle lisäarvoa. Esimerkiksi tienvarteen sijoitettuna voimalat herättävät autoilijan huomion ja toimivat maamerkinä.



Kuva 36. Tienvarteen sijoitettuna tuulivoimalat luovat mieleenpainuvan maamerkin.

Satakuntaliitto on käynnistänyt tutkimuksen, jossa selvitetään tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet Satakunnassa. "Mannertuulialueet Satakunnassa"-pilottiselvitys suoritetaan vuosina 2010-2011.

8. SUUNNITTELUOSIOTUKSET

Rakentamisessa huomioitavaa

1. Selvitysalueen läpi kulkeva Metsäteollisuuden raakavesikanava on otettava tulevaisuuden suunnitelmissa huomioon, koska kanavan vettä käytetään myös Rauman Veden talousveden valmistusprosessissa. Erityistä huomiota on kiinnitettävä kanavaan johdettavien pintavesien laatuun ja määrään, jotta mahdolliset haitta-aineet eivät kulkeutuisi kanavaan, eikä rakentamisen myötä lisätä kanavan virtaamahuippuja.
2. Hulevesien ohjaukseen ja viivytykseen tulee alueen suunnittelun yhteydessä kiinnittää huomiota.
3. Rakentamisen ulkopuolelle tulisi jättää selänteiden lakialueet, jotka kestävät heikosti kulutusta ja vaikuttavat pintavesien virtaussuuntiin.
4. Alueella on runsaasti muinaismuistolailla rauhoitettuja muinaisjäännöksiä, joista merkittävimmän ja monipuolisimman kohteen muodostaa Tauro 3.
5. Alueen suunnittelussa on huomioitava, että selvitysalueella elää liito-orava, joka on rauhoitettu ja jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa heikentää.
6. Metsälain mukaan suojeltavia kohteita selvitysalueella ovat kaksi kuivaa lehtolaikkua, muutama edustava kalliomännikkö ja ikivanha kuiva kangas.
7. Muita säilytettäväksi suositeltavia luontokohteita ovat: kaksi hakkuuaukeilla olevaa kolohaapojen ryhmää ja Vuorenlhon, Jaakonkurun ja Syväälhon kurut kallioisine mäkiineen
8. Selvitysalueen pohjoispuolella ja eteläpuolella kulkevien valtateiden rajaamaan tienvarsimaisemaan tulisi rakentamisen yhteydessä kiinnittää huomiota, jotta tienvarsi rakentuisi edustavaksi; ovathan valtatie portti Raumalle.
9. Golfkenttää rajaava metsänreuna olisi hyvä jättää yhtenäiseksi peittämään näkymiä selvitysalueen sisälle ja toisaalta rajaamaan avointa tilaa.
10. Aluetta kaavoitettaessa ja nimeämisiä mietittäessä on suositeltavaa huomioida alueen olemassa olevaa nimistöä, joka perustuu pitkälti alueen historiaan.
11. Alueelle olisi hyvä jättää riittävän suuria ja yhtenäisiä viheralueita. Viheralueet olisi hyvä liittää toisiinsa, jotta ne muodostaisivat ekologisia yhteyksiä. Viheryhteydet voivat olla myös toiminnallisia yhteyksiä, jotka muodostuvat kevyen liikenteen reiteistä ja ulkoilureiteistä. Viheryhteyksiä voisi suunnata esimerkiksi Äyhön golfkentältä Murtamon ja Tiilivuoren suuntaan.

Erityisalueisiin kuuluvia kohteita selvitysalueella:

KOHDE	ON	EI
Unescon maailmanperintökohteet		X
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet		X
Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt		X
Luonnonsuojelulain mukaiset maisema-alueet		X
Kansalliset kaupunkipuistot		X
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet		X
Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt		X
Muinaismuistoalueet	X	
Kansallismaisemat		X
Perinnemaisemat		X
Museotiet	X	
Luonnonsuojelualueet		X
Natura 2000-alueet		X
EU:n luontodirektiivin ensisijaisen tärkeät luontotyypit ja lajit	X	
Luonnonsuojeluohjelmien alueet		X
Luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet		X
Luonnonsuojelulaissa suojellut luontotyypit		X
Metsälain 10 §:n erityisen tärkeät elinympäristöt	X	
Erämaa-alueet		X

LÄHTEET:

Kirjalliset:

Ahlman Konsultointi & Suunnittelu: Rauman Koillisen teollisuusalueen luontoselvitys 2009.

Hertell Esa, Satakunnan Museo: Rauman kaava-alueiden muinaisjäännösinventointi 2009.

Häyrynen, Maunu ja Lähteenmäki, Mikael, 2009. Turun yliopiston Kulttuurintuotannon ja maisemantutkimuksen laitoksen julkaisuja XV: Pohjanlahden rantatie: Ratsupolusta rannikon matkailutiekseksi. Ykkös-Offset, Vaasa.

Kananoja Tapio, 1997. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 128: Turun ja Porin läänin kaliooperän suojelu- ja opetuskohteita. Oy Edita Ab, Helsinki.

Kersalo, Juha, 2007. Ilmastokatsaus 11/2007 – Maakuntien ilmasto: Satakunta. Ilmatieteen laitos, Helsinki.

Jutila, Lehtomaa ja Pykälä, 1996: Satakunnan perinnemaisemat. SYKE: Alueelliset ympäristöjulkaisut. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Papunen, Pentti ja Virkkala, Kalevi, 1959. Rauman seudun historia I. Rauman mlk – Lappi – Hinnerjoki, vanhimmista ajoista n. v:een 1721. Oy Länsi-Suomen Kirjapaino, Rauma.

Papunen, Pentti, 1972. Rauman seudun historia II. Rauman mlk – Lappi – Hinnerjoki, isostavista kunnallishallinnon aikaan. Oy Länsi-Suomen Kirjapaino, Rauma.

Papunen, Pentti, 1986. Rauman seudun historia III. Rauman mlk – Lappi – Hinnerjoki, kunnallishallinnon alusta talvisotaan n.1865 - 1939. Oy Länsi-Suomen Kirjapaino, Rauma.

Rinta-Jouppi, Yrjö, 2009. Esiselvitys Koillisen teollisuusalueen soveltuvuudesta tuulivoimalapuiston paikaksi.

Salo, Unto, 1997: Ihmisen jäljet Satakunnan maisemassa – Kulttuurimaiseman vuosituhannet. Kirjapaino Oy West Point, Rauma.

Sähköiset:

FINLEX: Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096, 6.luku: Eliölajien suojelu. [Viitattu 27.5.2010] <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961096?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=eli%C3%B6lajien%20suojelu>

Hyypä, Juho, Lindroos, Pentti, Stén, Carl-Göran, Tuittila, Helmer, 1983. Geologinen tutkimuslaitos, maaperäkartojen selitykset, lehdet 1132 ja 1134: Rauman – Kokemäen seudun maaperä. Valtion painatuskeskus, Helsinki. [Viitattu 27.5.2010] <http://arkisto.gtk.fi/mps/1132.pdf>

Koskinen, Mervi, 2008. Eurooppalainen maisemayleissopimus. Vammalan Kirjapaino. [Viitattu 27.5.2010] <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=94604&lan=fi>

Satakunnan maakuntakaavan asiakirjat (mh 2.11.2009/30.11.2009) <http://www.satakuntaliitto.fi/sivu.aspx?taso=2&id=429>

Tuuliatlas. [Viitattu 4.5.2010] <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/#>

Venäläisten sotilastopografioiden laatima kartasto vuosilta 1855-1856: Kalmbergin kartasto R IV :
List 11 / Kalmberg, Gustaf Adolf, 1855. [Viitattu 16.3.2010]

https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/6825/URN_NBN_fi_jyu-2007818.pdf?sequence=1

Palomaa, Kati 2000. RAUMAN MELUNTORJUNTAOHJELMA- Melukartoitus 1999-2000. [viitattu 5.5.2010] <http://www.rauma.fi/ymparisto/melu2000.htm#melulahteet>

Uudenmaan liiton julkaisuja E 77 – 2003: Tuulivoiman tuotantoon soveltuvien alueiden kartointi: vaikutusten arviointi maakuntakaavoitusta varten. [viitattu 24.5.2010]

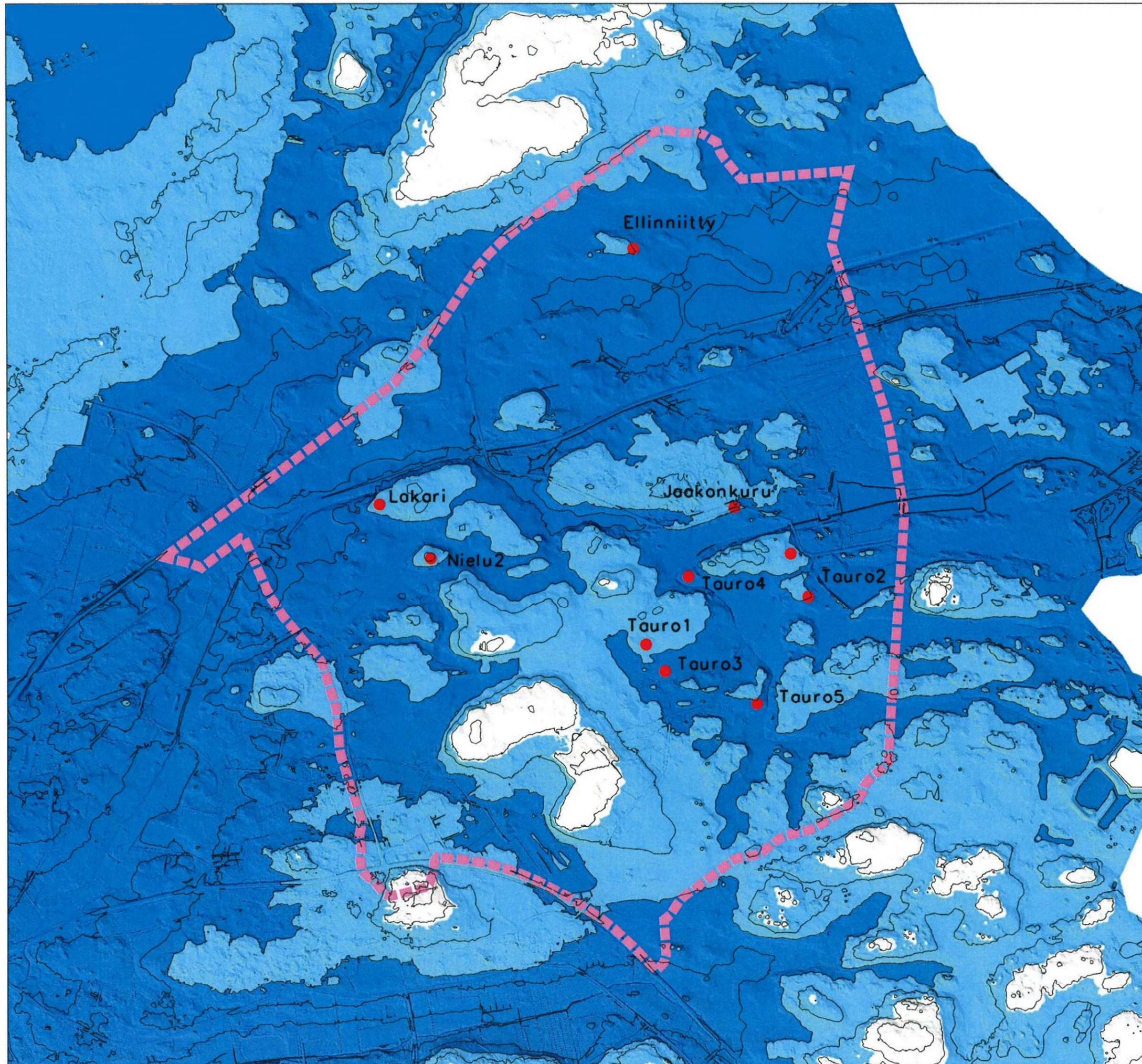
<http://www.uudenmaanliitto.fi/files/243/tuulivoimaraaportti.pdf>

Weckman, Emilia 2006. Suomen ympäristö 5: Tuulivoimalat ja maisema. Edita Prima Oy, Helsinki. [viitattu 24.3.2010] <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=49861>

MUINAISJÄÄNNÖKSET

MK 1:15 000

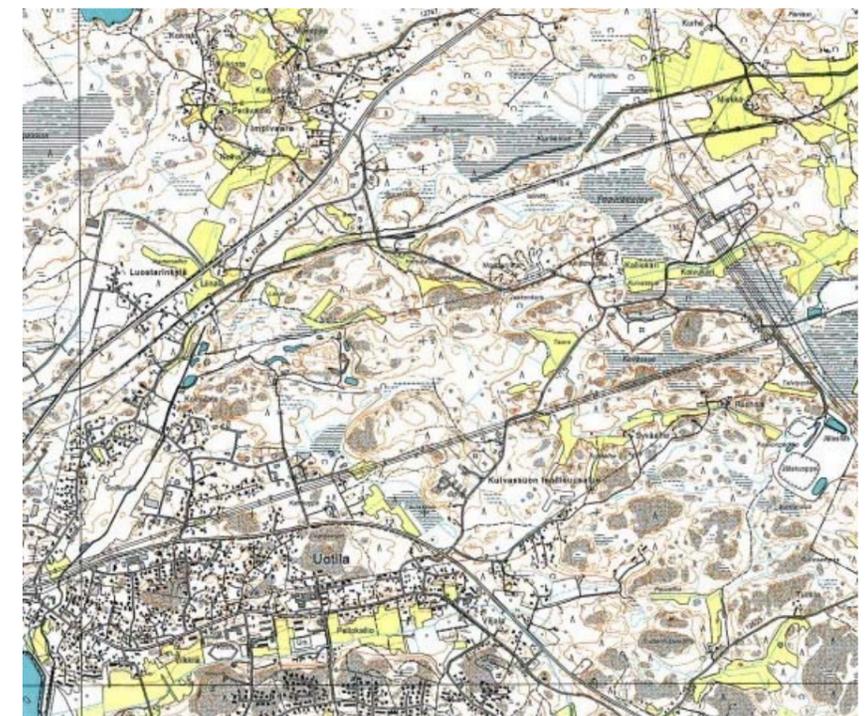
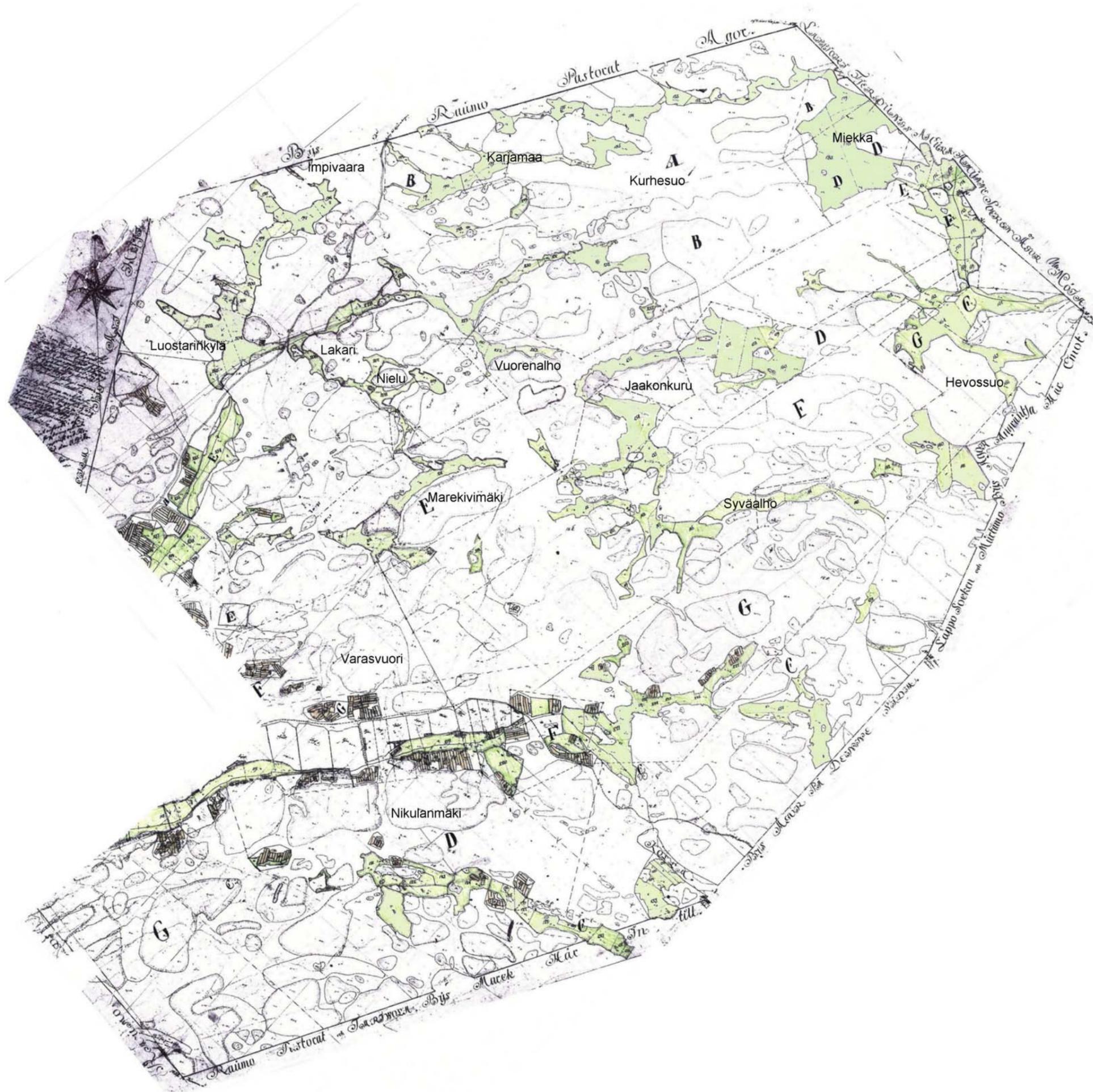
-  Merenpinta pronssikauden lopulla + 20 m
-  Merenpinta n. 3800 v. sitten +29m
-  Kuivan maan pinta
-  Muinaisjäänös
(Satakunnan museon inventoimat v.2009)



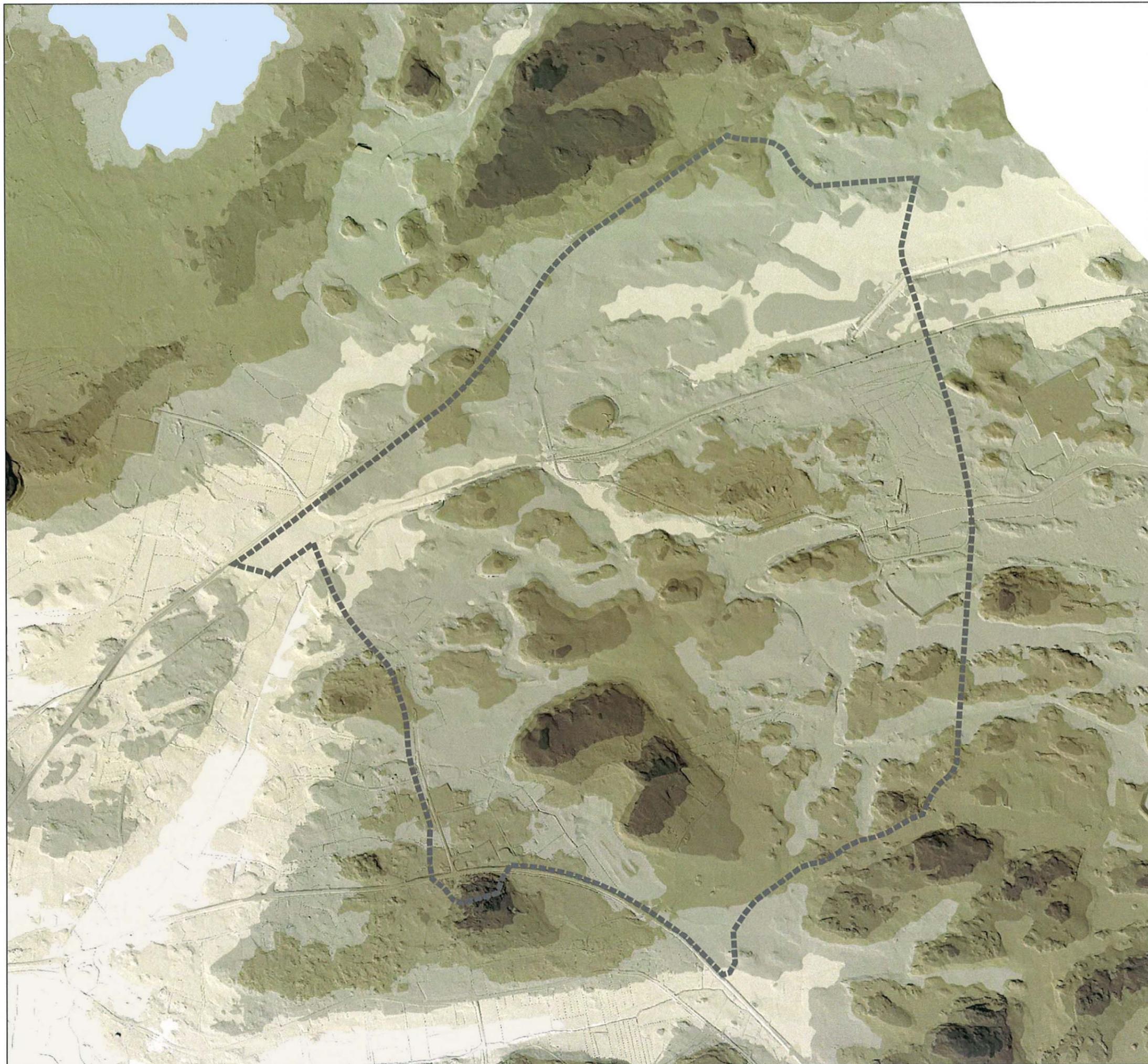
0 100 500 1000m

UOTILAN JA ÄYHÖN ISOJAONAIKAISET NIITYT JA VILJELYKSET V. 1793

- Vihreä väri kuvaa niittyä tai laidunta
- Ruskea väri kuvaa viljelyksiä

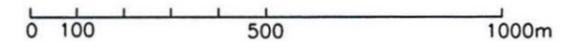


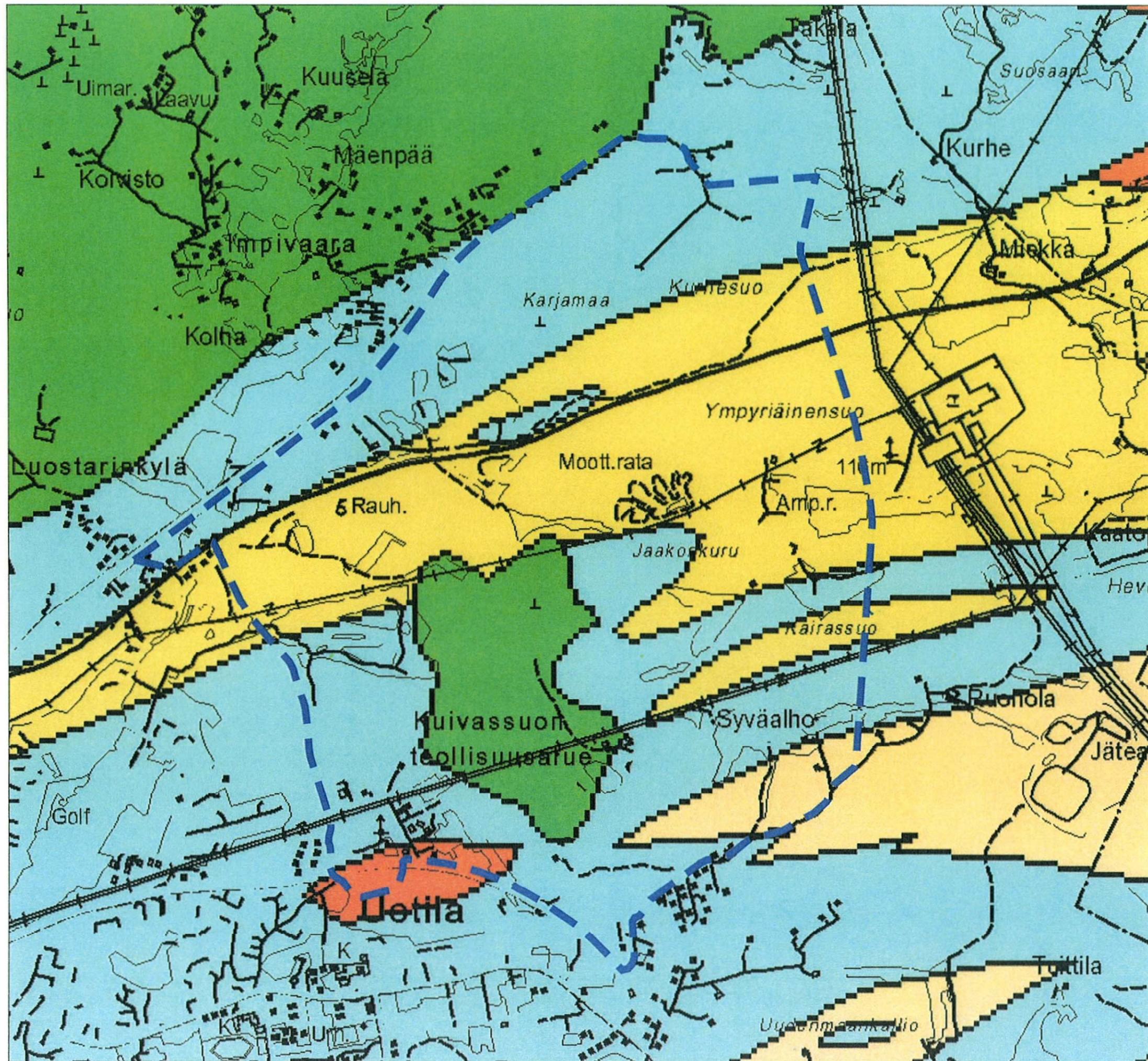
Ote 2004 vuoden peruskartasta. Peltoalueet ovat säilyneet lähes samantlaisina kuin runsas kaksisataa vuotta sitten.



KORKEUSSUHTEET
1:15 000

-  Vesistö
-  5 - 10 m
-  10 - 15 m
-  15 - 20 m
-  20 - 25 m
-  25 - 30 m
-  30 - 35 m
-  35 - 40 m



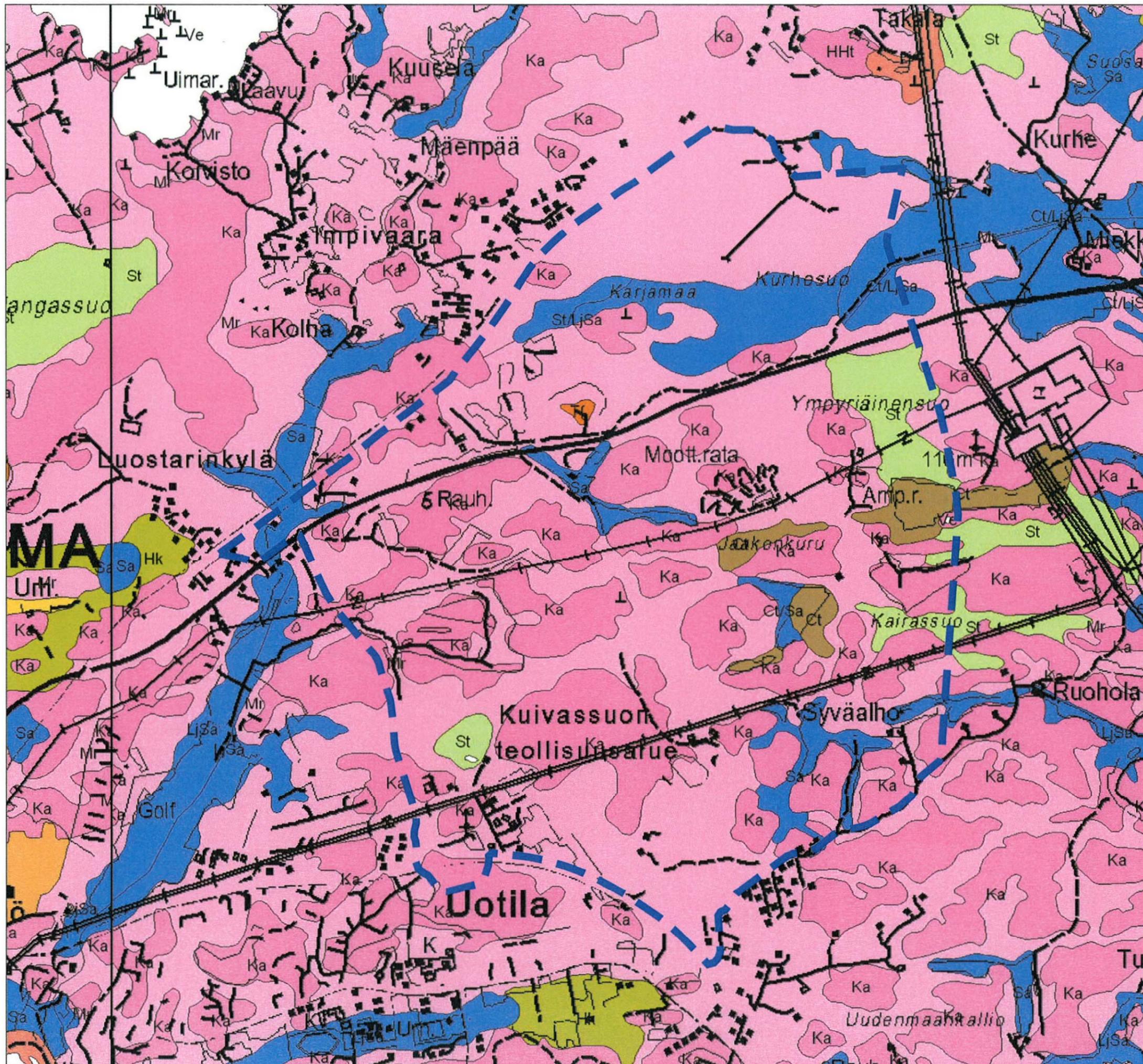


KALLIOPERÄ

MK 1:15 000

- Suonigneissi
- Oliviinidiabaasi
- Tonalitti tai granodioriitti
- Pegmatiitti
- Graniitti

0 100 500 1000m

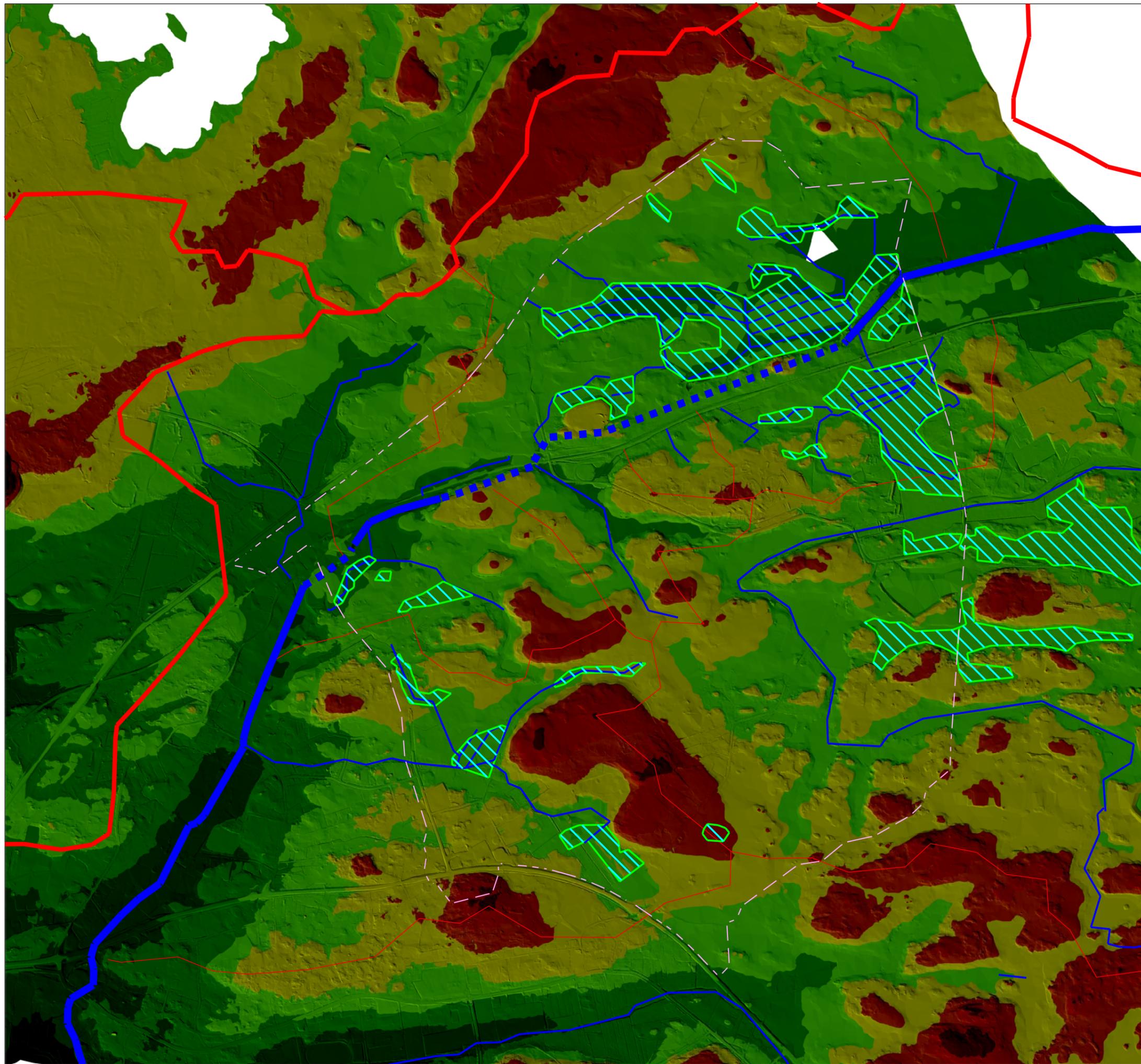


MAAPERÄ

MK 1:15 000

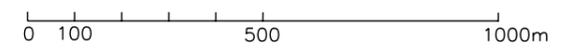
- Mr / moreeni
- Ka / kallio
- Lj / lieju
- T / täyttö
- kartoittamaton
- Ct / saraturve
- Sa / Savi, LjSa / liejusavi
- Hk / hiekka
- St / rahkaturve
- KHt / karkea hieta

0 100 500 1000m



VESISUHTEET
MK 1:15 000

-  Suurvaluma-alueen raja
-  Valuma-alueen raja
-  Raakavesikanava
-  Oja
-  Kaava-alueen raja
-  Suo



LUONTOTYYPIT

MK: 1:15 000



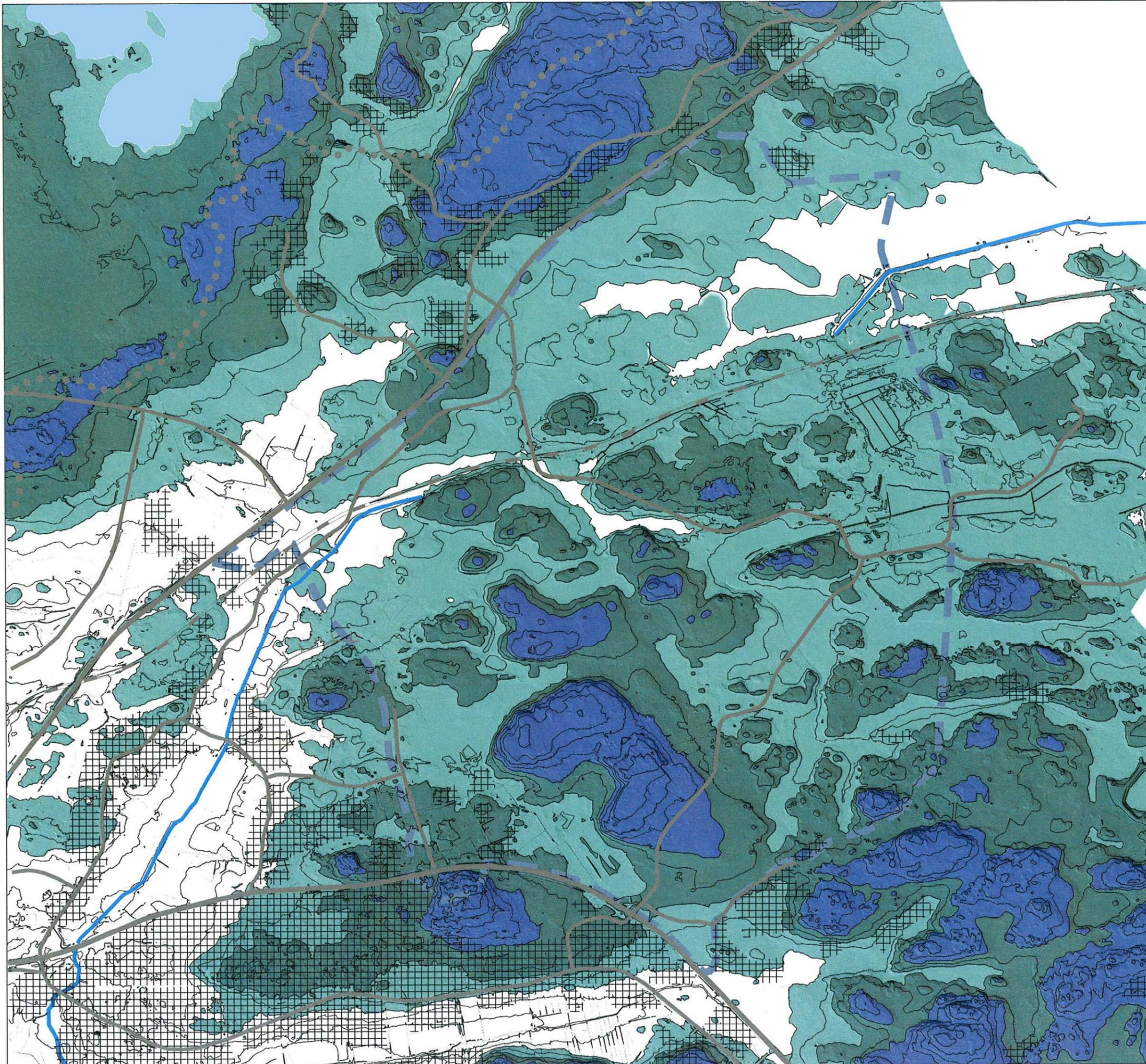
- VT - Puolukkatyyppin kuivahko kangas
- CT - Kanervatyyppin kuiva kangas
- MT - Mustikkatyyppin tuore kangas
- Koi - Koivumetsä
 OMT - Lehtomainen kangas
 MeLaT - Kuiva lehto
- Hakkuuaukea
- Suo
- Muuttuma (vähitellen metsittyvä suo tms.)
- Joutomaa
- Pelto
- Rakennuksia
- Suojeltavaksi ja säästettäväksi suositeltavat alueet:
 - lehtolaidut
 - CT* edustava kalliomännikkö
 - CT** edustava ja ikivanha kuiva kangas
 - CT*** muinaisjäännos edustavalla kalliomänniköllä
 - K kolohaaparyhmä

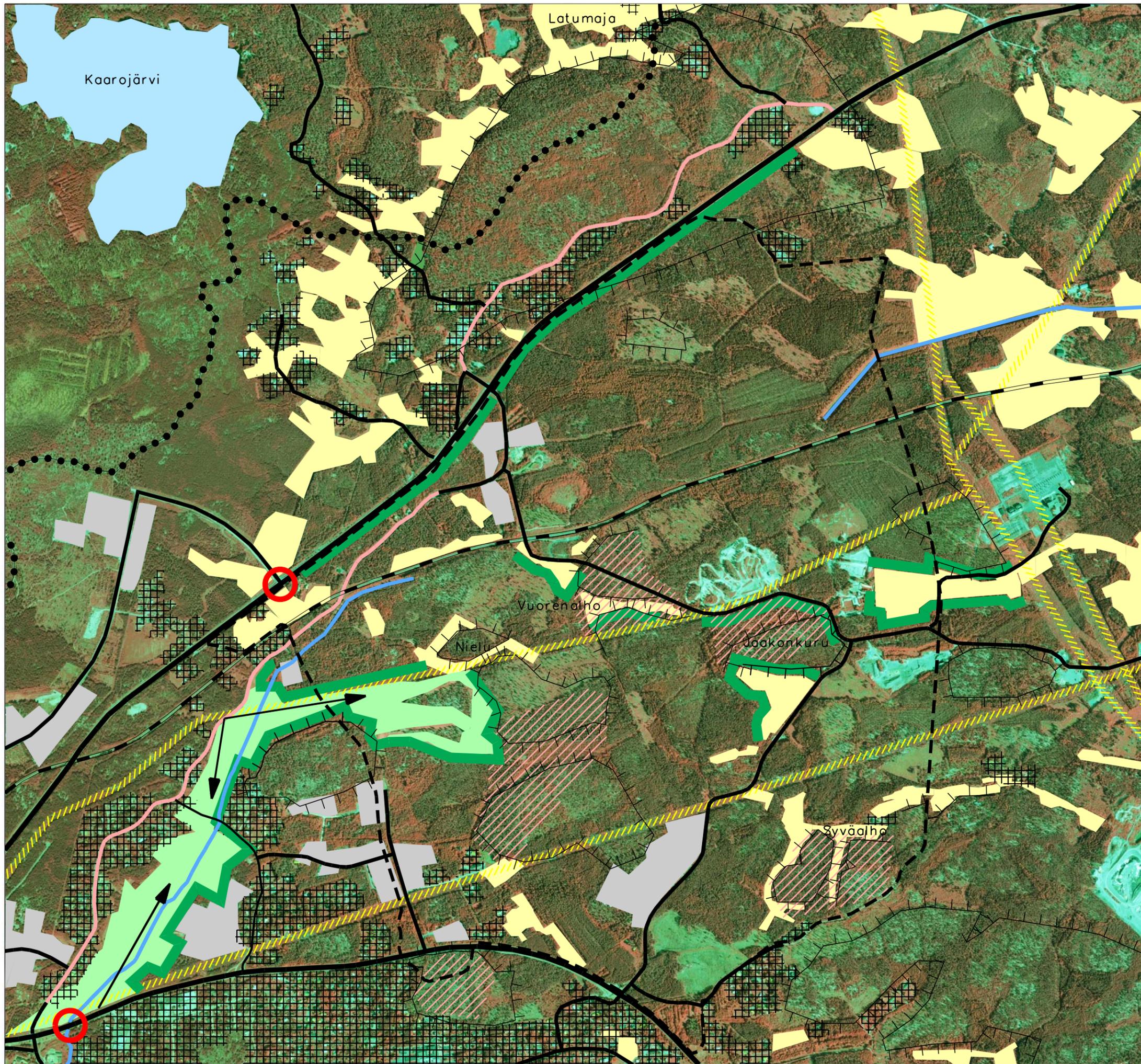
MAISEMARAKENNE

1:15 000

-  LAAKSO 0 - 15m
-  SELÄNNE alarinne 15 - 20m
-  SELÄNNE ylärinne 20 - 25m
-  SELÄNTEEN LAKIALUE 25m -
-  Tie
-  Raakavesikanava
-  Asutus

0 100 500 1000m





MAISEMAKUVA

1:15 000

AVOIMET MAISEMATILAT

- Vesistö
- Viljelys
- Golf

PUOLISULJETUT MAISEMATILAT

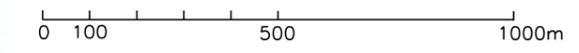
- Teollisuus
- Asutus

RAJAAVAT/JÄSENTÄVÄT ELEMENTIT

- Tiet
- Junarata
- Virkistysreitti
- Raakavesikanava
- Rajaavat rinteet
- Maisematilaa rajaava yhtenäinen metsän reuna
- Linjavyöhykkeet

MAISEMAN ARVOKAS KOHDE/NÄKYMÄ

- Historiallinen Pohjanlahden rantatie
- Pienmaisema (ikivanha kangasmetsä, kuru)
- Näkymä avoimeen maisemaan
- Maiseman solmukohta (eri elementit yhdistyvät, maiseman teema vaihtuu)



MAISEMAHÄIRIÖT

MK 1:15 000

-  Hakuu-aukea:
metsän hakkuun myötä elin-
ympäristöjä katoaa; este esim.
liito-oravan liikkumiselle;
maisemallinen vaurio
-  Aikaisemman tai nykyisen
käyttöhistorian vuoksi
mahdollisesti maaperältään
saastunut kohde.
-  Maisemallinen haitta tai
ympäristöä saastuttavaa
toimintaa
-  Voimalinja:
maisemavaurio, estevaikutus
-  Valtatie:
estevaikutus, melu, tärinä
-  Rautatie:
estevaikutus, melu

