

Euran viikinkiaika - kolmiulotteinen maisemamallinnos

Ala-Satakunnan muinaismaisemat

Ala-Satakunnan alue on ollut jo yli kymmenen vuoden ajan menneisyyden tietokonemallinnosten kohteena. GTK on laatinut jo 1990-luvulla alueesta maaperäkarttoihin perustuneita rannauskarttoja esimerkiksi Nauravan Lohikäärmeen näyttelyyn. Posivan tutkimusryhmä on yhteistyössä esimerkiksi Tampereen teknisen korkeakoulun kanssa kehittänyt maastomallinnosmenetelmiä sekä menneisyyden että tulevaisuuden tutkimukseen. (esim. Tarmo Lipping ja Ari Ikonen. Bedrock Uplift seminarium 2010 Pori.)

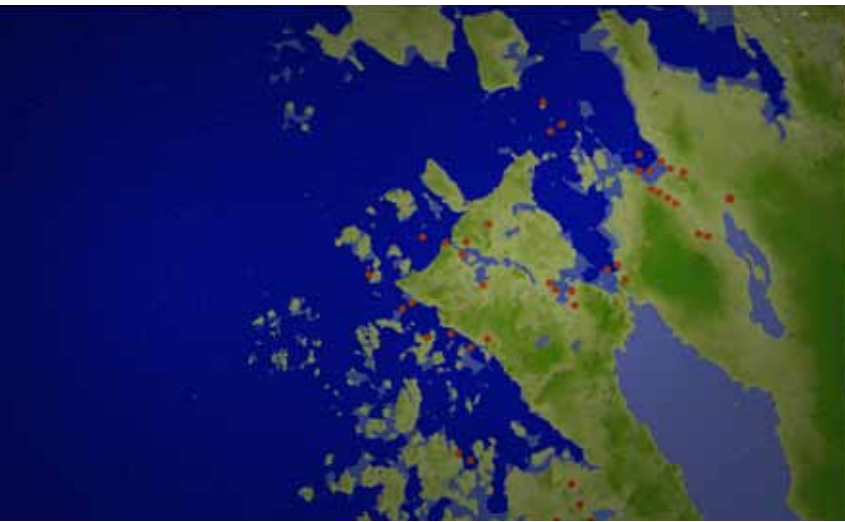
Arkeologinen menneisyyden maaston mallintaminen aloitettiin Rauman seudun historian tuksi – EU -hankkeessa, jossa vuosina 2003-2005 tehtiin maastomallinnoksia koko Ala-Satakunnan alueesta Säskylän harjulta Pyhämaalle saakka. Hankkeen puitteissa laadittiin koko tutkimusalueesta Maanmittauslaitoksen korkeuskäyräaineistoon perustuva kokonaiskuva. Maastomalliin sijoitettiin eri aikakausien tunnetut muinaisjään-

nökset yhteistyössä Leena Koiviston kanssa.

2000-luvun alussa paikkatieto-ohjelmia varten laadittua korkeuskäyräaineistoa ei vielä voinut viedä suoraan maastomalliohjelmiin vaan aineistolle tehtiin moniportainen muunto, jonka jälkeen se oli kokonaan kolmiulotteinen korkeuskäyrämalli. Ongelmana oli luonnollisesti se, että korkeuskäyräaineisto edusti mittausajan maastoa eikä suinkaan menneisyyden eri aikakausien maastoa. Tämä menneisyyden maastotietoihin liittyvä tutkimuksellinen haaste on monissa vastaavissa tutkimuksissa tiedostettu, mutta tavallisen tietotekniikan voimavarojen avulla sen ratkaisu on ollut hyvin vaikeaa ja työlästä. (esim. Koivisto 2004, Virkki & Häkkinen 2007, Maastomalleihin on yleisesti otettu paikallistamisen vuoksi esimerkiksi nykyiset järvet, joet ja purot. On kuitenkin selvää, että vain osa niistä on kuulunut maastoelementtinä jo menneisyyden maisemaan.

Maanmittauslaitoksen korkeuskäyräaineiston perusteella mallinnettu maasto on kokenut ensinnäkin monia luonnonhistorian kehitysvaiheita, joista osa on edelleenkin käynnissä. (Ala-Satakunnan luonnonhistoriasta tarkemmin

Kuva 91. Tietokoneella laadittu kolmiulotteinen maisemamallinnos Eurajokilaaksosta viikinkiajalla.



Grönlundin ja Simolan artikkelissa tässä kirjassa). Nykyhetkessäkin vaikuttavia ilmiöitä ovat esimerkiksi maannousu, järvi-altaiden kallistuminen kohti kaakkoa, soistuminen, maan aineksen kerääntyminen esimerkiksi jokien suistoihin ja vesistöjen rantoja kuluttava eroosio. Luonnon muutosten lisäksi ovat ihmisten toimet maaston muokkaajina, esimerkiksi hiekkakarhujen poiskaivaminen, soiden ja järvien kuivatus ja erityisesti uusimman asutustoiminnan vaikutukset aina kaupunkien kaduista ja kallioita halkovista moottoriteistä erilaisiin maan täyttöihin.

Osa tästä suorasta ja välillisestä ihmistoiminnasta voidaan löytää ja arvioida käyttämällä nykykartan

Kuva 92 a-c. Ala-Satakunnan alueen kehitys kivikaudella (5200-1500 eKr).

Ylimmässä kuvassa meren pinta n. 50 m nykyistä korkeammalla, jolloin on eletty kampakeraamista vaihetta (n. 5000-3200 eKr). Kartassa on punaisella merkitty tunnetut kivi-kautiset asuinpaikat, joista osa kuuluu kampakeraamiseen vaiheeseen ja osa vasarakiroveskulttuurin vaiheeseen (3200-2300 eKr).

Keskimmäisessä kuvassa meren pinta n. 40 m, jolloin on eletty vasarakiroveskulttuurin aikaa (n. 3200-2300 eKr) ja punaisella merkitty samat asuinpaikat kuin edellä.

Alimmassa kuvassa meren pinta n. 30 m, jolloin on eletty kivikauden loppuvaiheen Kiukaisten kulttuurin vaihetta (2300-1500 eKr). Karttaan on merkitty Kiukaisten kulttuurin tunnetut asuinpaikat. Lisäksi kartassa on vanhemmat kuntien nimet ja kuntarajat.

ohessa vanhimpia olemassa olevia maastokarttoja. Kaikkein vanhimmat vero- ja isojakokartat eivät välttämättä ole erityisen hyviä tähän analyysiin vaan kattavammin on maaston muotoja kartoissa vasta 1700-1800-luvulta lähtien. Kokonaisen maakunnan alueelta tällaisen analyysin teko on kuitenkin työlästä eikä siihen ainakaan v. 2003 käynnistyneessä hankkeessa voitu ryhtyä. Sen sijaan pienemmän alueen mallinnoksissa, kuten Eurassa - näitä ongelmia on pyritty havaitsemaan ja ratkomaan. (Uotila 2011)

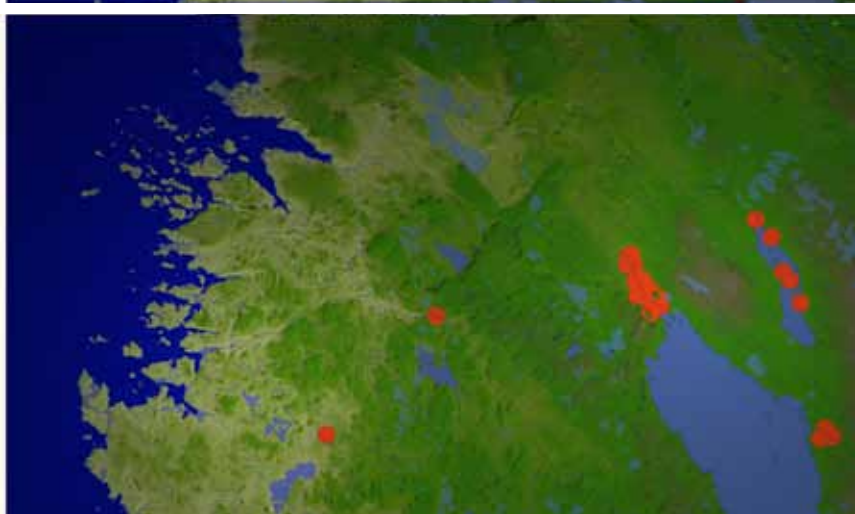
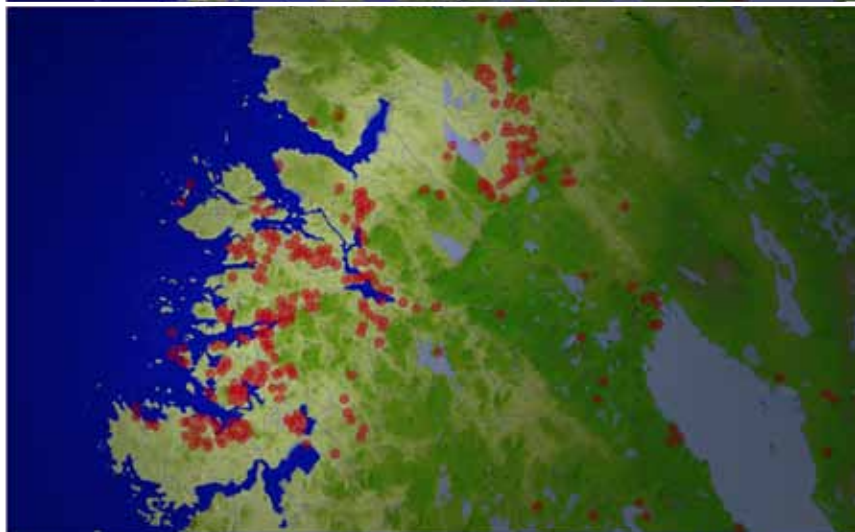
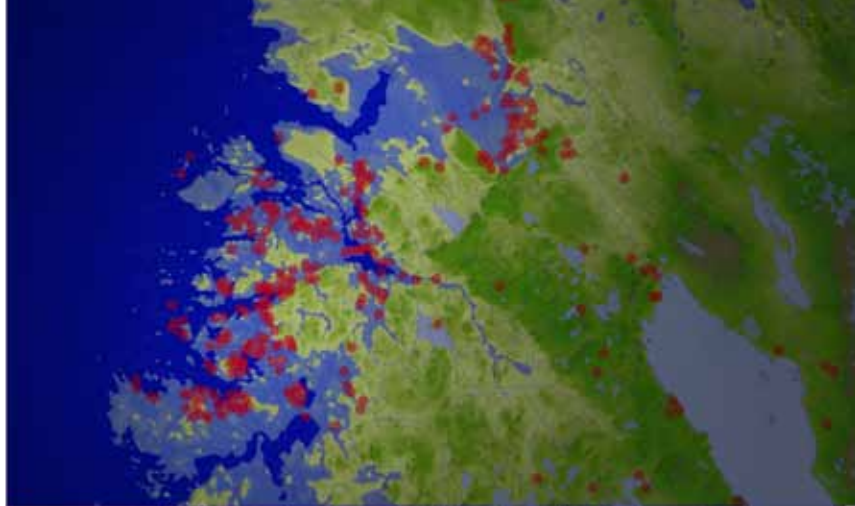
Toinen ja osin jo poistumassa oleva haaste liittyi vielä 2000-luvun alussa tietokoneiden laskenta. Saatavilla olevasta korkeuskäyräaineistoista (2.5- 5 m käyrävälillä) on valittu vain

Kuva 92 d-e. Ala-Satakunnan alueen kehitys pronssi- ja rautakaudella (1500 eKr-1150 jKr).

Ylimmässä kuvassa vaalea meren pinta n. 25-28 m nykyistä korkeammalla, jolloin on eletty pronssikauden vaihetta (n. 1500-500 eKr). Kartassa on punaisella merkitty tunnetut hautarauniot, joista osa kuuluu pronssikauden vaiheeseen ja osa vanhemmalle rautakaudelle (500 eKr-500 jKr).

Keskimmäisessä kuvassa meren pinta on n. 15-18 m, jolloin on eletty pronssi- ja rautakauden vaihdetta (n. 500 eKr). Punaisella merkitty samat hautarauniot kuin edellä.

Alimmassa kuvassa meren pinta n. 5-8 m nykyistä ylempänä. Tällöin on eletty rautakauden loppupuolta (800-1150 jKr). Karttaan on merkitty tunnetut rautakauden kalmistot ja kuppikivet.



osa mukaan mallin laskentaan ja paikoin käyriä on tarkoituksella yksinkertaistettu ja maastomallin laskenta asetettu niin, että malli on maastonmuodoiltaan pyöreä ennemmin kuin teräväkulmainen. Tällä on osittain tavoitettu se, että pienet maaston muutokset (ihmistoimintaan liittyvät) eivät välttämättä edes ole havaittavissa mallissa vaan mallinnos esittää laajemman alueen kokonaiskuvaa. Ongelmana on kuitenkin se, että kokonaisesta maakunnasta laadittua mallin tarkkuutta ei voi myöhemmin siirtää esimerkiksi Kiukaisten Paneliaan tai Euran Luistariin vaan niiden tutkimusta varten pitää laatia uudet tarkemmat mallit.

Kolmas ja arkeologisesti kiinnostavin haaste oli se, mille korkeudelle tulisi eri tutkimusaikakausien mallinnoksissa asettaa meren pinta. Arkeologisessa tutkimuskirjallisuudessa on jo pitkään totuttu ajattelemaan erityisesti kivikauden asuinpaikkoja ja pronssikauden hautaraunioita meren rantaan liittyneen toiminnan osana. Arkeologisista löytöpaikoista saadaan meren korkeudelle tiettyjä varmoja ajoituksia, jolloin jokin paikka on ollut varmuudella kuivilla. Arkeologisesti tätä tietoa tärkeämpää on se, millaisessa ympäristössä tutkittu asuinpaikka tai hautaraunio on ollut käyttöaikanaan. 1990-2000-luvulla ovat useat geologit tutkineet erityisesti Satakunnan alueen maannousua ja meren pinnan sijaintia menneisyydessä ja tätä tutkimustietoa pyrittiin hyödyntämään mallinnoskuvissa. Esimerkiksi pronssikauden ja varhaisen metallikauden hautarauniot sijoitettiin karttapohjaan ja sen jälkeen tarkasteltiin menneisyyden maisemaa eri tutkijoiden esittämien meren pinnan korkeuksien osalta. (Teemasta tarkemmin Teija Tiitisen artikkelissa tässä julkaisussa)

Rauman seudun historia tutuksi – hanke val-

mistui mallien osalta vuonna 2004. Maastomallit on sijoitettu www-sivustolle, josta ne on ladattavissa. Yksinkertaisen kuvasarjan perusteella voi selvästi nähdä miten Satakunta on vähitellen noussut ja nousee edelleen merestä. Kartoista voi hyvin nähdä, miten rannikolle asettunut kivikautinen väestö on vähitellen jakaantunut toisaalta merelliseen ja toisaalta jokilaaksojen ja järvien elinpiireiksi pronssikaudella.

Valtaosa tunnetusta asutuksesta sijoittui vielä rautakauden alkujaksollakin rannikon läheisyyteen, mutta sisämaassa oli esimerkiksi Pyhäjärven rannalla Harolan kaltainen asutuskeskittymä. 400-500-luvulle tultaessa rannikon asutus oli vähentynyt tai kadonnut kokonaan ja tunnetut ruuiskalmistot keskittyivät jokilaaksoihin järvien läheisyyteen melko kauas rannikosta. Rannikolle asutus palasi uudelleen vasta 500-700 vuoden kuluttua keskiajalla voimakkaan asutuksen kasvun ja laajenemisen aikaan.

Euran Viikinkiaika – hanke

Koko Rauman seudun mallinnoksen jälkeen tutkimuksellinen huomio kiinnitettiin muutamiin erityiskohteisiin, joista Euraa ja sen viikinkiaikaa on tutkittu pisimpään. Vuosina 2005-2009 tehdyn tutkimustyön tavoitteeksi asetettiin se, että voitaisiin hahmottaa ainakin pääpiirteitä Euran jokilaakson luonnosta, maisemasta ja ihmistoiminnasta 1000 vuoden takaisena aikana viikinkiajalla.

Tutkimustyön paikkatietotutkimuksesta vastasi Jouko Pukkila (hänen artikkeli paikkatietoanalyysistä on tässä kirjassa), kartta-aineistojen digitoinnista ja erilaisista mittauksista Janne Hymylä ja Markus Kivistö ja hankkeen koordi-



Kuva 93. Panelian Loukomäen pronssikautinen hautaraunio (kuvaassa vasemmalla) on nykyisin peltojen ja asutuksen ympäröimässä metsäsaarekkeessa. Raunion rakentamisen aikaan pronssikaudella meri oli n. 20-25 m nykyistä ylempänä. Yksinkertainen tietokonemallinnos jossa on kohteen lisäksi esimerkiksi aikakauteen sopivia rantavyöhykkeen lehtipuita havainnollistaa hyvin ympäristön muutoksen.

noinnista, 3d-mallinnostyöstä ja esitystekniikasta Kari Uotila ja Isto Huvila. Hanke oli osittain Opetusministeriön ja Euran kunnan rahoittama ja tuloksena syntyi Nauravaan Lohikäärmeeseen sijoitettu animaatio v. 2007-2008. Myöhemmin hanketta on jatkettu esimerkiksi ArVi –Second Life –hankkeessa.

Euran viikinkiaika on suomalaisittain hyvin

tunnettu – kiitos laajojen kalmistokaivauksien – mutta monia kysymyksiä on jäänyt siltä avoimiksi. Voidaan perustellusti kysyä onko jokin erityinen syy tehdä tietokonehahmotelmia tai visualisointeja aiheista, joista tiedämme vain vähän. Visualisointi voidaan kuitenkin nähdä erityisesti faktojen, tutkimustiedon, akateemisen päättelyn ja graafisen esittämisen ketjuna. Tässä työskente-



Kuva 94. Eurajoen yläjuoksun alue ja erityisesti Kauttuan ja Euran keskusalueet mallinnettiin sekä nykytilanteen (vihreät kartat) että menneisyyden (ruskea kartta) osalta mahdollisimman tarkkaan. Esimerkiksi jokiuomassa ja ranta-alueilla on havaittavissa muutoksia eri aikakausien kartoissa.

lyssä tieteellisiä päätelmiä ei esitetä kirjallisessa muodossa vaan kuvina, videoina tai muussa digitaalisen median muodossa.

Usein on esitetty, että tällaiset rekonstruktiot ovat harhaanjohtavia ja kertovat vain yhden tulkinnan asiasta. Väite on varmaankin osittain totta. On kuitenkin kuvien ja videoiden katsojien voimakasta aliarviointia, jos oletetaan niitä katselevien ihmisten uskovan niiden olevan totuus menneisyydestä. Tätä vaaraa voidaan lisäksi torjua sillä, että samassa yhteydessä on kerrottu mallinnoksen olevan tutkimukseen perustuva tulkinta. Mallinnokset kertovat tutkijoiden tiedoista, käsityksistä ja erilaisista arvioinneista ja se on yksi arkeologian ja laajemmin historian tutkijoiden työväline hahmottaa menneisyyttä. (Uotila & Huvila 2011)

Menneisyyden maaston digitaalinen rakentaminen

Euran viikinkiaika –mallinnostyö jakaantui useaan eri työvaiheeseen. Ensimmäinen työvaihe oli laatia mahdollisimman tarkka maastomalli peruskartta-aineiston perusteella nyky-Euran alueesta. Analyysin jälkeen tiedot siirrettiin 1000-lukua esittävään malliin. Alueesta ja sitten analyysin jälkeen siirtää tiedot 1000 vuotta vanhaa aikaa

esittävään malliin. Korkeuskäyräaineistona oli käytössä Maanmittaushallituksen käyräaineisto (2.5 m korkeuskäyrät) ja Euran kunnan kartta-aineisto, josta digitoitiin tärkeimpien alueiden korkeuskäyrästä 1 m tarkkuudella. Mallista olisi saatu huomattavasti tarkempi, jos jo tuolloin olisi ollut käytössä nykyiset ilmalaserkeilausaineistot (LAS-aineistot), joten jatkotutkimus voi vielä tarkentaa kuvaa merkittävästi. Erityisen tärkeää tarkka korkeuskäyräaineisto on Euran jokilaakson kaltaisessa kohteessa. Esimerkiksi varhaisen peltojen ja niittyjen kallistuskulma voi kertoa niiden käyttötavasta 1000 vuotta sitten ennen loivien peltojen ojittamista. (Pukkila & Uotila 2005, Uotila et al 2006 ja Uotila et al 2008)

Valmis nykypäivän maastomalli sijoitettiin pohja-aineistoksi eriaikaisiin vanhoihin karttoihin. Eri karttatasojen poikkeamakohdista etsittiin viitteitä esimerkiksi myöhäisistä maantäytöistä, laajoista maankaivuista tai nykymaisemasta kadonneista hiekkaharjuista. Havaittujen erojen perusteella maastomallia korjattiin vastaamaan vanhimpien karttojen kuvaamaa tilannetta. Tällä tavoin päästiin ajassa taaksepäin 200-300 vuotta. Tuossa 1700-luvun maisemassa ei ole vielä ollut moderneja maanmuokkaustöitä. Tätä perinteisen maanviljelyn ja niittytalouden aikaista maisemaa pidettiin eräänlaisena pohja-aineistona vaikka sen ja mallinnosajankohdan (n. 900-1000-luku) välillä onkin varmasti tapahtunut erilaisia muutoksia.

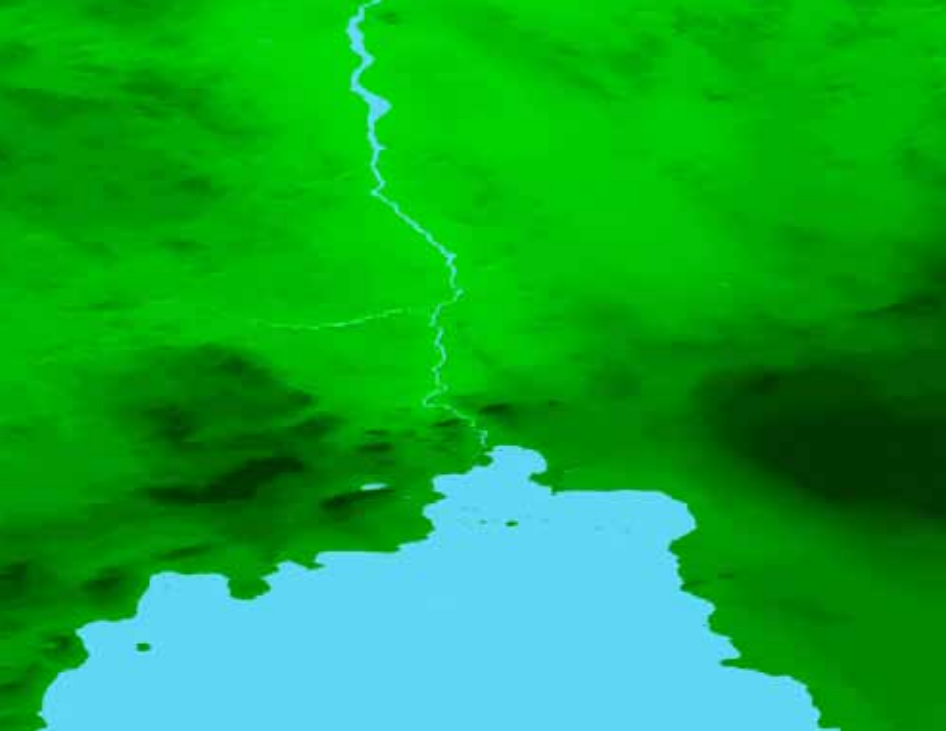
Jokuoma ja kosket

Joki on ollut 1000 vuotta sitten luontaisin kulkureitti Selkämereltä Euraan. Euran asema yhtenä Itämeren alueen viikinkiaikaisena keskuksena on



Kuva 95. *Keoäinen joki nousee nykyisinkin osittain rantapengerten yläpuolelle. Viikinkiajalla 1000 vuotta sitten jokivarsissa on ollut vähemmän kasvillisuutta, koska karja on laiduntanut reheville rantaniityillä. Samoin rantojen kaislaa ja järviruokoa on voitu käyttää esimerkiksi talojen kateaineena.*

tarkoittanut sitä, että jokea on käytetty kulkureitinä. Toinen Satakunnan kautta tapahtunut kulku on ollut Köyliön kautta Kokemäenjoelle suuntaantunut tieyhteys. Kolmas on ollut maayhteys Vakka-Suomen suuntaan Laitilaan. Viikinkiajalla useat kesukset sijoituivat rannikon takana olevan sisämaan jokilaaksoihin. Eurassa asutus on asettunut joen ylimpään osaan aivan Pyhäjärven lasku-uoman varteen. Jokea myöten ovat tulleet niin kauppiaat kuin sotilaat. Joki on ollut lisäksi yksi arvokas elämisen voimavara, sillä meristä jokien latvoille ovat vaeltaneet useat ruokaisat kalalajit, erityisesti lohikalat.



Kuva 96. *Maastomallinnos Pyhäjärven pohjoisosasta ja Eurajoen yläjuoksun alueesta. Järven korkeus on mallissa + 47 m (nykyinen n. 44.5 m). Selvää joen toista purku-uomaa ei mallinnoksissa pystytty havaitsemaan.*

Pyhäjärvi-instituutti on tutkimuksissaan selvittänyt nykyisen ja historiallisen Pyhäjärven kalastoa ja kuntoa. Jatkossa olisi kiinnostavaa tutkia myös lohikalajien esiintymistä sekä jokimaastosta että itse järvellä. Lohien kalastukseen liittyviä maisemaelementtejä eli kalastustoimintaa joella ei ole vielä mallinnettu.

Kauttonan koskien tarkka muoto ja esimerkiksi kivikkoisuus ennen perkaus- tai myllyraken- nustoita on luonnollisesti pelkkä arvaus. Voisi kuitenkin ajatella että luontaisessa tilassa koski- osuus on ollut melkoisen rikkonainen ja kivikkoisen. Kosken läpi kulkenutta vesimäärää on myös

vaikea arvioida, mutta 1000 vuotta sitten koko Pyhäjärvi on ollut nykyistä pintaa korkeammalla. Ainakin vettä on ainakin riittänyt koskeen ja sen alla olleeseen jokeen. Joen alajuoksulla nykyisen Panelian ja Eurajoen alueella maa on noussut viimeisen 1000 vuoden aikana suhteellisesti ottaen nopeammin kuin Kauttonan kohdalla. Nykytilanteessa joen virtaus on tasaisempi kuin menneinä aikoina. Nopeammin virtaavan luonnontilaisen joen hidasteena ovat kuitenkin olleet perkaamattomat koskiosuudet, joihin on saattanut kuulua suvantopaikkoja esimerkiksi Paneliassa. Joen törmät ovat Kauttonan kohdalla selvät ja

jyrkkäpiirteiset, mutta pidemmällä jokiuomas- sa joki kulkee hyvin tasaisen maaston keskellä. Nykyisin jokiuomassa on esimerkiksi Kauttonan vanhan kylän kohdalla erilaisia pieniä saaria, särkkiä ja matalikkoja ja samanlaisia on piirretty jo 1600-1700 –luvun karttoihin. Ilmeisesti yksi joen leveämpi suvantokohta on ollut jo pitkään Kauttonan vanhan kylän kohdalla joen rannassa ja sen alapuolella on ollut joen yli kulkeva reitti viimeistään 1600-luvulla, todennäköisesti jo paljon aikaisemmin.

Jokiuoma Kauttonan koskiosuudella

Mallin kannalta kiinnostavimpia kysymyksiä oli Eurajoen purku-uoma ja sen kirjallisista lähteistä tunnetut muutostyöt 1600-luvulla. Vanhimman

teollisuusrakentamisen aikaan Kauttualla jokiuoman paikkaa on joltakin osin muutettu. Vanheman uoman paikkaa on etsitty vuosia ja yhtenä mahdollisuutena on pidetty nykyiseen jokeen sivu-uomana Keittiömäen länsipuolelta tulevaa uomaa. Tämä vesireitti ulottuu aina Kauttuan linnavuorelle saakka ja selittäisi siis sijainnillaan myös tämän nykyisellään hiukan syrjässä olevan linnavuoren paikan aivan uudella tavalla. Se olisi sijainnut Pyhäjärven purku-uoman varrella ja sitä myöten vartioinut liikennettä koskiosuudella. Vanhempaa joki-uomaa etsiessä pidettiin mielessä, että kyseessä olisi ollut uoma, jota pitkin Pyhäjärvi olisi purkaantunut n. 6000-6500 vuotta ja nykyistä uomaa myöten vasta joitakin kymmeniä vuosia ensimmäisten karttojen piirtämisen aikaan. Niissä siis voisi olettaa olevan merkintöjä ikivanhasta jokiuomasta.

Tämän vanhemman jokiuoman alueesta tehtiin mahdollisimman tarkka maastomalli, jossa analysoitiin pintavesien virtaussuunnat ja laskettiin maastoon syntyvät mahdolliset vesialueet Pyhäjärven eri korkeusarvoilla mutta mitään selvää joen uomaa ei analyysiaineistossa tullut esiin.

GTK:n laatimien maaperäkarttojen perusteella ei myöskään voitu havaita merkkejä kadonneesta suuresta jokiuomasta Keittiömäen ympäristössä. Samoin oletetun jokiuoman alueesta kerättiin vanhimmat kartta-aineistot ja analysoitiin niissä olevien pelto- ja niittyalueiden muotoja ja maanomistusoloja. Vanhimpien kartta-aineistojen ja oletetun joen siirron välillä on vain muutamien kymmenien vuosien ero, joten maastosta kadonneen joen voisi olettaa näkyvän vanhimmassa kartta-aineistossa esimerkiksi pelto- ja niittyalueiden poikkeavana muotona. Useiden erilaisten kartta-analyyysien lisäksi alueella tehtiin laaja matalailmakuvaus, jossa kuvattiin koko

Kauttuan linnavuoren ja Keittiömäen välinen alue keväällä kasvillisuuden vasta lähtiessä kasvuun. Ilmakuvausten tulos oli sama kuin muiden menetelmien – viitteitä vanhemmasta joesta ei saatu. Edellä kuvatun melko lailla perusteellisen analyysin ja useiden päivien kenttätutkimusten perusteella mallinnoksen pohjana olevassa tutkimuksessa päädyttiin siihen oletukseen, että nykyinen Kauttuan koskiosuus on suurelta osin sama kuin jo 1000 vuotta sitten. Tämä tarkoittaisi samalla sitä, että 1500-luvulta lähteissä tunnetut myllyt ovat sijainneet alisen kosken alueella kuten ne on myös 1600-1700 –luvun kartoissa piirretty. (Kauttuan historiasta Korvenmaa 1989.)

Jokiuoman siirto 1600-luvun teollisuusrakentamisen yhteydessä on kirjallisista lähteistä havaittavissa oleva tieto, eikä sitä itsessään ole syytä kiistää. Todennäköisin tulkinta on se, että jokiuoman siirto uudelle uralle tai osittainen sivuun ohjaaminen on voitu toteuttaa aivan joen niskassa Pyhäjärven rannassa tai sitten ennen ylempää koskiosuutta.

Metsien ja peltojen mallintaminen

Yksi tietokoneella tehtyyn mallinnettuun maisemaan liittyvä peruskysymys on ollut jo vuosia maastossa olevien puiden ja erityisesti havainnollisen metsämaiseman mallintaminen. 2000-luvun kuluessa tietokoneiden lasketustehon kasvu ja mahdollisuus esittää yksityiskohtaisempia ja luonnollisemman kaltaisia puita ovat parantaneet mahdollisuuksia mallintaa metsämaisemia. Haasteena on kuitenkin se, että metsien mallintaminen riippuu pitkälti siitä millaisessa kuvakulmassa maisemaa katsellaan.

Toinen puuston kannalta oleellinen kysymys



Kuva 97. Matalailmakuva Kauttuan linnavuorelta kohti Kauttuan vanhaa kylää (punainen rakennus kuvan keskiosassa) ja koko jokilaaksoa. Kuvan keskiosan lehtipuumetsäisen vyöhykkeen muodostaa suurelta osin jokivarren puusto. Tummemmat havupuuvaltaiset metsiköt ovat matalia mäkiä, joilla on ollut viikinkiajalla läheisten kylien kalmistot.

on jälleen mittakaava ja esitettävän asian kokoluokka. Laajaa metsäaluetta mallinnettaessa voidaan malliin sijoittaa esimerkiksi 100 000 mäntyä ja kuusta kertomaan havupuumetsästä ja sen reunoille muutama tuhat lehtipuuta välittämään viestiä sekapuumetsästä. Yksi kysymys on kuitenkin se, että tuleeko kukaan katsoneeksi näitä puita ja miettineeksi niihin sisältyvää tutkimus-

tietoa ja tulkintaa. Laajan metsäalueen mallintaminen ja sen sijoittelu osaksi mallia on yksi eniten tietokonetehtoja vaativia vaiheita itse työssä. Eri metsätyyppien mallintamisessa on käytetty hyväksi yleisiä tunnettuja metsätyypppejä, joissa kuiville hiekka- ja moreenimaille on sijoitettu lähinnä havu- ja sekapuumetsiä ja kosteammille alueille lehtipuita.



Kuva 98. Tietokoneella tehty mallinnoskuva Kauttuan linnavuorelta kohti Kauttuan vanhaa kylää (ensimmäinen rakennusryhmä kuvan keskiosassa) ja koko jokilaaksoa. Pidemmällä jokilaaksossa näkyvät muut Kauttuan ja Euran viikinkiaikaiset kylät. Mallissa on ajateltu että laajemmat seka- ja havumetsät ovat olleet jokilaakson reunoilla.

Metsien raivaaminen, asutuksen ympärillä olevat avoimet alueet ja esimerkiksi rantaniittyjen muoto ovat hyvin haasteellisia mallinnoskohteita ja niiden osalta esimerkiksi Euran mallissa on vielä runsaasti tutkittavaa. Mallinnoksessa on lähdetty oletuksesta, että Kauttuan ja Euran ydinalueella on asuttu mallinnoksen vaiheessa jo useita satoja vuosia ja siksi laajemmat metsä-

alueet ovat siirtyneet lähelle nykyisiä metsävyöhykkeitä. Pohja-ajatuksena on ollut se, että laaja metsävyöhyke on siirtynyt etäälle pihapiiristä toisaalta runsaan puun käytön seurauksena ja toisaalta metsään liittyvien uhkien vuoksi.

Nykyiset tasaiset peltoalueet eivät kuitenkaan kaikki ole olleet peltoviljelyssä vaan niiden käyttö olisi ollut lähinnä niittyjä ja hakamai-



Kuva 99. Tietokonemalli Kauttuan kylästä, jossa olisi ollut 3-4 talon keskus lähellä jokirantaa. Asuinrakennukset ovat suhteellisen suurikokoisia hirsisalvottuja taloja ja erilaiset aitat ja verstaat pienempiä. Kuvassa joen vastarannalla olevat taloryhmät ovat Käräjämäen ja Osmanmäen taloja.

ta. Jokivarressa on ollut reheviä niittyjä ainakin historiallisella ajalla ja sama on todennäköisesti tilanne jo viikinkiajalla. Karjatalous viikinkiajan Euran perustana on ollut yksi tohtori Pirkko-Liisa Lehtosalo-Hilanderin tutkimustuloksista ja tätä tulkintaa tukee myös jokilaakson maankäytön mahdollisuuksien arviointi.

Peltoviljelyn osuutta viikinkiajan Eurassa ei vielä tarkkaan tunneta ja on mahdollista, että pelot ovat vielä tuolloin olleet pieniä, ja merkittävä osa maanviljelystä olisi vielä saatu kaskien poltosta kuten Grönlundin ja Simolan siitepölytutkimus Hyväsuolta viittaa. Kaskitalous on usein nähty eräänlaisena maanviljelyn primitiivimuo-

tona ennen peltotaloutta, mutta on mahdollista, että nämä molemmat ovat olleet käytössä rintarinnan ja lisänä on ollut vapaana liikkuvan karjan hoito ja intensiivinen kalastus. Voidaan myös ajatella, että Eurassa kaskia ei ole tehty keskelle mänty- kuusimetsää vaan ehkä jokivarren tasaisille savimaille, joissa on edellisen kasken jälkeen nopeasti kasvanut lehtipuumetsää poltetun rai-vion paikalle.

Jouko Pukkila on omassa artikkelissaan esitellyt paikkatieto-ohjelmien arkeologisia mahdollisuuksia ja menetelmiä ja löytänyt mahdollisia varhaisia asuinpaikkoja ja peltoalueita. On kuitenkin mahdollista, että analyysissä löytyneiden



Kuva 100. Euran Härkänummen rautakautisen kylän ennallistus. Yhteen taloon on kuulunut useita hirsisiä asuinrakennuksia ja aittoja. Rakennusryhmä on ennallituksessa aivan metsikön reunassa.

peltojen ohella viikinkiajan euralaiset ovat saaneet peruselinkeinonsa sellaisista voimavaroista, joita ei paikkatieto-ohjelmilla löydetä kovin helposti. Kaskiraiviot ja niittymaat ovat hyvin vaikeita tutkimuskysymyksiä ja joesta noussutta lohikalaa ei voida paikkatieto-ohjelmin ratkoa. Tähän siihen tarvitaan eri luonnontieteiden alojen asiantuntijoita. Tältä osin toivottavasti jatkotutkimukset niin siitepölyjen kuin järvien kerrosten osalta voivat tuoda lisätietoa Euran asutuksen luonteesta.

Asuinpaikat

Euran jokilaakson alueelta tunnetaan arkeologisten kaivausten perusteella ainakin viisi tai kuusi laajempaa asutuskeskittymää, joista joen itärannan kaksi laajaa kylää ovat kadonneet keskiajan kuluessa ja jäljelle ovat jääneet vain länsirannan kylät. Prosessi ei ole aivan ainutlaatuinen Suomessa, mutta silti hyvin poikkeuksellinen. Rautakauden lopulla 1000 vuotta sitten vauraat talo- tai kyläkalmistoina tunnetut Osmanmäen-Käräjämäen kalmisto ja Lauhianmäen kalmisto ovat sulautuneet hautauskultuurin osalta länsirannan kalmistoihin tai kappelihautausmaihin keskiajalla. Hautauskäytäntöjen muutosta suurempi muutos on kuitenkin se, että kaksi jokivarren kylää keskellä pelto- ja niittyalueita ovat

jostakin syystä kadonneet ja niiden pelot ovat sulautuneet osaksi länsirannan talojen peltoja.

Viikinkiajalla Eurajoen molemmilla rannoilla kohosi pienten sivupurojen jakamalla alueilla vauraita taloja tai muutaman talon kyliä. Mereltä lähestyttäessä ensimmäisinä olivat Pappilanmäki länsirannalla ja Lauhianmäki itärannalla, seuraavana ryhmänä oli länsirannalla Vareen ja Nuorikkalan alue ja vastarannalla Osmanmäen-Käräjämäen kylä. Näiden kylien muodostama rypäs on selvä kokonaisuus, josta myöhemmin muodostui Euran kirkollinen keskus. Jokivartta ylöspäin matkatessa länsirannalla on ensin Kaunismäki ja pienen puron erottamana Luistari ja siihen liittyvä Kauttuan vanha kylä jokirannassa. Luistarin ja Kauttuan kylän yläpuolisella jokiosuudella on havaintoja asutuksesta, mutta varsinaista taloa tai kylää sieltä ei tunneta. Sen sijaan jokiuoman sivussa pienen sivuhaaran varressa on muusta asutuksesta sivussa oleva Kauttuan linnavuori, Satakunnan harvoja tunnettuja linnavuoria.

Arkeologinen tutkimustieto on kaikista edellä esitetyistä talo-kylä -kohteista ja erityisesti niiden kalmistoista erilainen. Ne ovat Luistaria lukuun ottamatta joko suurelta osin tuhoutuneet tai vielä tutkimatta. Tältä osin esimerkiksi Rauno Vaaran maatutkausmittaukset Pappilanmäellä kertoivat selvästi vielä maan alla olevista esineellisistä hautauksista. On siis selvää, että kaikkea tutkimustietoa ei ole enää eikä vielä saatavilla, mutta kokonaiskuva on luotu lähinnä Lehtosalo-Hilanderin esittämien tutkimustulosten perusteella. (Lehtosalo-Hilander 2000) Ne on kootusti esitetty Jouko Pukkilan artikkelissa.

Viikinkiaikaisen talon ja pihapiirin ja kokonaisen kylän ja sen kalmiston mallintaminen on hyvin vaikea hanke ja se on vielä osittain työn alla Eurassa. Suomalaiset tiedot rautakauden

rakennuksista ovat edelleen vähien tietojen varassa. Tutkimuksessa on viime vuosina esitetty, että suomalainen rakentaminen olisi 1000 vuotta sitten ollut pääasiassa hirsirakentamista. Rakennukset on tehty suurikokoisista hirsistä ja salvottu nurkistaan. Nurkkasalvottujen ja melko pienten rakennusten vastineina on Skandinaaviassa ollut käytössä suurikokoiset hallitalot, joista ei Suomen puolella tunneta varmoja merkkejä. Talojen rakennusmateriaali ja muoto ei ole vain rakennustekniikkaa vaan talot ja niiden huonejako ja tilankäyttö kertovat aina myös yhteisön sosiaalisesta maailmasta ja rakentamisen yhteyksistä. Euran viikinkikylässä Härkänummella on rakennuksissa seurattu laajempaa suomalaistutkimuksen linjaa hirsirakentamisesta ja samaa noudatettiin myös mallinnoksissa. Hirsirakenteisessa pihapiirissä on todennäköisesti ollut muutamia asuinrakennuksia ja niiden lisäksi keittosuoja, erilaisia aittoja ja varastoja ja mahdollisesti karsasuoja. Mallintamisen kannalta tällaisen pihapiirin tutkimus on jo mitä suurimmassa määrin akateemista päättelyä, sillä Eurassa ei ole vielä tutkittu yhtään rautakauden taloa saati sitten pihapiiriä. Tähän voisi kuitenkin olla hyviäkin mahdollisuuksia ainakin Kauttuan vanhan kylän alueella Luistarin vieressä ja mahdollisesti myös esimerkiksi Käräjämäen edustalla olevalla peltoalueella, jossa on ilmakuvausten perusteella mahdollinen asuinpaikka peltomaan alla.

Vanhat rautakaudelta periytyvät maalaistalot sijaitsevat nykyisin hyvin usein hiekkamoreenimäkialueilla ja perinteisesti suomalaistutkimuksessa on oletettu, että asutus on sijainnut tällaisilla mäillä ja mahdollisesti aivan kalmiston läheisyydessä jo rautakaudella.

Uusi tutkimusajatus asutuksen sijainnista saatiin Raision Ihalan kaivauksilta 1990-luvulta,



Kuva 101. Matalailmakuva Luistarin kalmistosta ja yksityiskohtakuva yhdestä ennallistetusta haudasta. Ruumiskalmistot ovat olleet maisemallisena elementtinä melko vaatimattomia.

jolloin esiin saatiin rautakauden ja varhaiskeskiajan asutuskeskittymä Ihalan talon rantapeltojen alueelta. (esim. Vuorinen 2009) On siis mahdollista, että rautakautinen asutus on keskittynyt esimerkiksi jokien rantasavikoiden läheisyyteen. Näiltä paikoilla ei enää nykyisin ole vanhaa asutusta, koska asutus olisi keskiajan aikana siirtynyt läheisille kummuille. Voi olla, että peltojen suuruus talon ympärillä ei ollut vielä rautakaudella niin tärkeä elämisen voimavara kuin myöhemminä vuosisatoina. Keskiajalta lähtien peltoja vuoroviljeltiin ja lannoitettiin karjan lannalla.



Mallinnoksessa on oletettu, että ainakin osa asutuksesta on sijoittunut jokivarren savimaille.

Maan alla olevat kalmistot

Euran esihistorian tunnetuin osa ovat kalmistot, joissa on ollut maan alle haudattuja vainajia. Hau-

tojen päälle maa luotiin matalaksi kumpareeksi. Joissakin tapauksissa ne on merkitty eri kokoisin kivin ja kivistä. Vuosien kuluessa ruumishaudat ovat muuttuneet maastossa oleviksi loiviksi painanteiksi. Kalmistossa ei ehkä ole ollut rakennuksia ja kalmistoa kiertävä aita kuuluu todennäköisesti vasta kristilliseen perinteeseen.

Tältä pohjalta ajateltuna on hyvin vaikea erottaa kalmisto ympäristöstään laajan alueen mallinnoksessa. Matalilla mäillä olevia matalia kumpuja tai painanteita ei ole erottanut kaukaa kuten esimerkiksi pronssikauden hautoja. Esimerkiksi Luistarissa ovat pronssikauden hautarauniot olleet kokonsa puolesta paljon suurempia näkyviä rakennelmia kuin tuhannen vainajan kalmisto. Lehtosalo-Hilander on tutkimuksessaan esittänyt, että mahdollisesti osassa hautoja olisi ollut kevyitä maanpäällisiä rakenteita, mutta tällaisia ei ole esimerkiksi Luistariin ennallistettu. Ne on jätetty pois myös mallinnoksesta.

Voi olettaa että 1000 vuotta sitten satunnainen kulkija tunnisti tullessaan kalmistoon joistakin alueen ulkoisista merkeistä, mutta tällaista merkijärjestelmää ei ainakaan vielä ole yritetty mallintaa Euran viikinkiaikamalliin.

Ihmiset ja eläimet

Euran mallinnoksissa ei ole vielä yritetty rautakauden ihmisten ja esimerkiksi karjan mallintamista. Tätä voidaan perustella, sillä että mallinnokset on ajateltu ennen kaikkea tieteellisen tiedon esittämisen välineeksi. Ihmisten, eläinten ja muiden toiminnallisten elementtien mukaan tuonti muuttaa mallinnoksen kohti elokuvamais-ta kerrontaa. Euroopassa monet historialliset

mallinnokset ovat vähitellen siirtyneet kohti ihmis- ja eläinhahmoja.

Riittävän luotettavasti mallinnetut ihmis- ja eläinhahmot ovat yksi tietokonemallintamisen suurimpia haasteita. Mahdollisesti yhteistyössä Härkännummen viikinkikylän väen ja modernin videotekniikan avulla tämäkin voisi onnistua tulevaisuudessa.

Tieteellinen päättely ja tietotekniikka

Edellä on esitelty tärkeimpiä menetelmiä ja päätelyketjua, joiden tuloksena on koottu ensimmäinen ja varmasti vasta alustava hahmotelma Euran alueesta 1000 vuotta sitten. Siinä on monia epävarmoja oletuksia, mutta jo itse työprosessi on paljastanut erilaisten tutkimustietojen rajallisuuden ja uuden tutkimuksen tarpeen.

Arkeologinen mallinnustyö on prosessi, jossa voidaan tuottaa uutta ja tarkennettua tietoa kerroksittain. Sen avulla voidaan tulevaisuudessa Euran viikinkiaikaa oppia tuntemaan ja tutki-maan entistä paremmin. Samalla analyysin ja esittämisen menetelmät kehittyvät ja metodia voidaan käyttää myös muissa esihistoriallisissa ja historiallisissa kohteissa.

Erilaisten esitutkimusten, paikkatietoanalyysien ja mallintamisen kautta voidaan saavuttaa myös käytännön hyötyä. Ennakoiva arkeologinen tutkimus voi tunnistaa entistä paremmin niitä alueita, joissa esimerkiksi rakentamisen esteiksi voi tulla arvokkaita arkeologisia kohteita. Tällaisia on varmasti vielä monia Eurajoki-laakson ja koko Ala-Satakunnan alueella.