

MUINAISTUTKIJA

3/1998

inkojen vesirakenteet
tuhosiko ihminen Malin metsät
keramiikan huokoisuus

Vastaava toimittaja:

Petri Halinen, HY arkeologian laitos, PL 13, 00014 Helsingin yliopisto.
Puh. 09-19123577. Sähköposti: Petri.Halinen@helsinki.fi

Toimituskunta:

Jouko Pukkila, Amiraalistonkatu 1 B as. 8, 20100 Turku..

Puh. 02-2302327. Sähköposti: jpukkila@utu.fi

Tuija Kirkinen, HY arkeologian laitos, PL 13, 00014 Helsingin yliopisto.

Puh. 09-19123579. Sähköposti: Tuija.Kirkinen@helsinki.fi

Eero Muurimäki, Purokatu 15 A, 40600 Jyväskylä. Puh. 014-616881.

Jari Okkonen, OY arkeologian laboratorio, PL 400, 90571 Oulun yliopisto.

Puh. 08-5533236. Sähköposti: jokkonen@koivu.oulu.fi

Pirjo Hamari, Museovirasto, PL 913, 00101 Helsinki.

Puh. 09-40501. Sähköposti: Pirjo.Hamari@nba.fi

Helena Ranta, Museovirasto, PL 913, 00101 Helsinki.

Puh. 09-40501. Sähköposti: Helena.Ranta@nba.fi

Muinaistutkija ilmestyy neljä kertaa vuodessa. Painos 400 kpl. ISSN 0781-6790.

Taitto Jouko Pukkila. Kannen kuva: Machu Picchu, taustalla rituaalinen vesiallas, kuva Marjut Jalkanen-Mäkelä.

Kansi Tiina Pirttimäki.

YLIOPISTOPAINO, PIKAPAINO, Helsinki 1998.

Muinaistutkijan vuosikerran **tilaushinta** Suomeen 100 mk, ulkomaille 120 mk.

Tilausosoite: Muinaistutkija, Suomen arkeologinen seura, Museovirasto, PL 913, 00101 Helsinki.

Irtonumeromyynti: Akateeminen kirjakauppa, Helsinki. Tiedekirja, Helsinki.

Ilmoitusten hinnat: takakansi 300 mk (½ sivua 150 mk), takakannen sisäpuoli 250 mk (½ sivua 125 mk), sisäsivut 200 mk (½ sivua 100 mk).

Kirjoitusten laatimisohteet: Muinaistutkija julkaisee arkeologisia ja arkeologiaa sivuvia artikkeleita, katsauksia, keskustelupuheenvuoroja, kirjojen ym. julkaisujen ja näyttelyjen arvosteluja ja esittelyjä. Käsikirjoitukset lähetetään Muinaistutkijan vastaavalle toimittajalle yllä olevaan osoitteeseen. Ne tulee toimittaa levykkeellä, mieluiten PC:n WP tai Microsoft Word -muodossa. Muista tiedostomuodoista pyydetään sopimaan etukäteen. Toimitukselle lähetetään levykkeen lisäksi myös paperituloste. Levykkeitä ei palauteta kirjoittajille.

Lehteen tuleva aineisto on jätettävä vastaavalle toimittajalle viimeistään **31.10.** (nro 4/98).

Suomen arkeologinen seura perustettiin vuonna 1982 ylläpitämään eri tehtävissä toimivien suomalaisten arkeologien keskinäisiä kontakteja. Tieteellisen ja muun alaan kohdistuvan keskustelun virittäminen sekä arkeologisen tutkimusten tason kohottaminen ovat seuran toiminnan päämääriä. Muinaistutkija on neljä kertaa vuodessa ilmestyvä lehti lähinnä kotimaisia arkeologeja ja arkeologian harrastajia varten.

SISÄLLYS

Pan-andisten kulttuurien ja inkakeskusten vesirakenteet. <i>Marjut Jalkanen-Mäkelä</i>	2
Typologian käyttöarvosta (keramiikan) tyylillisten muutos- prosessien tutkimisessa. <i>Minna Hautio</i>	10
Vammalan Sastamalan kirkon ympäristö kulttuurimaisemaintointi 1997. <i>Vadim Adel</i>	14
Esihistoriallisen keramiikan huokoisuustutkimuksia. <i>Pekka Ihalainen ja Timo Jussila</i>	24
Linna-arkeologiaa Kastelholmassa. <i>Marita Kykyri</i>	34
Ekologinen arkeologia: eräs esimerkki Afrikasta. <i>Martti Koponen</i>	40
BSAAN (?) - A Network for Archaeology in the Baltic Sea Area. <i>Henrik Asplund</i>	48
Kolumni: Merovinki vai merovingi? <i>Matti Huurre</i>	51
Kirja-arvostelu: Ihmisen jäljet Satakunnan luonnossa. <i>Heikki Matiskainen</i>	52
Kirja-arvostelu: Arkeologian Maastotöiden perusteet. <i>Silja Salminen</i>	54
Ajankohtaista. <i>Pirjo Hamari</i>	56

Arkeologin kenttätyöt

Petri Halinen

Pitkään Helsingissäkin puhuttiin, että pitäisi kirjoittaa uusi ajanmukainen Arkeologin kenttätyöopas. Koskaan ei kuitenkaan päästy puheita pidemmälle, vaan työ jäi tekemättä. Viime keväänä Hannu Takala kirjoitti kirjan "Arkeologian maastotöiden perusteet", jonka hän toivoo tavoittavan arkeologian opiskelijoita ja kaivausten johtajille muistin virkistämiseksi. Silja Salminen on arvostellut julkaisun ansiokkaasti (s. 54-55). Jokainen voi sen jälkeen halutessaan itse lukea kirjan.

Kenttätyömenetelmien kehittäminen on jatkuva työsarka. Takalan kirja on tähän keskusteluun yksi lisä. Tämän jälkeen keskustelu varmasti jatkuu ja uusia kenttätyöoppaita julkaistaan. Se on myös toivottavaa, koska esim.

Suomen Arkeologinen Seura ja Helsingin yliopiston arkeologian oppiaine järjestävät Juupajoen Hyytiälässä huhtikuussa 1999 (22-23.4.) ARKEOLOGIAN PÄIVÄT. Teemana on kaivausaineiston käsittely ja tulkinta eli miten kenttätöistä saadaan tutkimustuloksia. Aihepiiri on varsin väljä, koska jokainen kenttätutkimus on aina oma kokonaisuutensa, jossa on omat erikoisalueensa.

Arkeologian Päivien ilmoitukset julkaistaan yksityiskohtaisemmin myöhemmissä yhteyksissä, mutta jo tässä vaiheessa tiedetään teema, ajankohta ja pitopaikka. Halukkaat esitelmöitsijät voivat alkaa miettiä aiheitaan ja mikä tärkeintä, jokainen voi jo tässä vaiheessa varata kalenteristaan ajan tilaisuutta varten.

PAN-ANDISTEN KULTTUURIEN JA INKAKESKUSTEN VESIRAKENTEET

Marjut Jalkanen-Mäkelä

Teksti perustuu syksyllä 1997 valmistuneeseen pro-gradu tutkielmaani, jossa perehdyn alustavasti inkakeskuksiin liittyvien vesijärjestelmien rakenteisiin Inkavaltion eli Tawantinsuyun alueella. Työn tarkoituksena on luoda käsitys inkakeskusten keskeisistä vesijärjestelmistä ja niihin liittyvistä rakenteista, mikä auttaisi mahdollisesti myöhemmissä tutkimuksissa paikallistamaan inkakeskusten muita keskeisiä rakenteita.

Ajallisesti tutkimus rajoittuu yhdeksännen inkahallitsijan, Pachacuti Inkan, uudistusten ajasta espanjalaisten valloittajien saapumisen alkuaikoihin eli 1430-luvun loppu-

puolen ja 1530-luvun väliseen aikaan.

Työ perustuu kirjallisuuteen ja omakoh-taisiin havaintoihin nykyisen Perun ja Boli-vian alueilla. Lähteinä on käytetty espanja-laisten valloittajien julkaistuja kronikoita, nykykirjallisuutta ja arkeologisia kaivaus-kertomuksia sekä karttoja.

Tuloksena todetaan merkittäviä saman-kaltaisuuksia tarkasteluun valittujen kohteiden vesirakenteissa. Pan-andisena kulttuuri-piirteenä inkakulttuureissa esiintyi säännö-mukaisesti pyrkimys rakentaa asutuskeskuk-seen usnu-koroke (auringonpalvontakohde; inkan valtaistuin), keskusaukio ja syvennetty

	NW-SE - suuntainen vesikanava	NW-SE - suuntainen muuri/ vuorenharja	SE-NW - suuntainen vesikanava	Vesilähde alueen W- /SW-puolella	Vesilähde alueen N- puolella
Cuzco	X				
Tomebamba	X				
Huanuco Pampa			X		
Pumpu	X				
Vilcashuaman					
Ollantaytambo	X				
Pisac	X				
Machu Picchu		X		X	
Aurinkosaari		X		X	
Koati		X			
Pachacamac					
Incallacta				X	
Pambamarca					
Pumamarca					X
Chilecito	X				

Taulukko 1: Vesikanavan suuntaus inka-keskuksessa.

allas. Vesi pyrittiin ohjaamaan alueelle mieluiten luoteis-puolella olevan vuoren lähteistä luode-kaakko -suuntaisella vesikanavalla. Vesi ohjautuu kanavaa myöten keskusaukiolla sijaitsevaan keskeiseen seremoniakohteeseen ja poistuu keskuksen alueelta sen itä- tai kaakkois-puolella olevan erityisen altaan kautta. (taulukot 1 ja 2).

Veden merkitys Andien kulttuureissa

Andien kulttuurien piirissä vedellä oli tärkeä merkitys taloudellisen hyvinvoinnin ja kehityksen kannalta.

Vesijärjestelmien kehittyminen mahdollisti kotitaloutta laajempien viljelyalueiden käyttöönoton. Yhteiskunnallinen eriytyminen alkoi näkyä samanaikaisesti arkkitehtuurissa. Pieni eliitti keskitti itselleen vallan järjestämällä kansalaisille teatraalisia seremoniajuhlia näyttävisä, eliittiryhmien asuttamissa keskuksissa. Joihinkin keskuksiin liittyi seremoniaalisia vesijärjestelmiä. Rituaalien tarkoituksena oli luoda vaikutelma siitä, että eliitti hallitsi maatalouteen liittyvät tärkeät luonnonvoimat.

Tähän järjestelmään kätkeytyi tärkeänä "astronomisena elementtinä" itä-länsi -suun-

tainen auringonpolku, joka jakoi maiseman sekä spatiaalisesti että hierarkkisesti. Vesijärjestelmiin liitetään yleensä hyötynäkökohtiin perustuva merkitys johtaa vettä ja ohjata sadeden kulkua (kuva 1, Ortloff 1988). Siihen viittaa myös maininnat lukuisista inka-aikaa varhaisemmista ja inkojen rakentamista taidokkaista kanavoituista viljelyterasseista, joiden välityksellä etenkin marginaalisten alueiden viljelykapasiteettia lisättiin. Monien Andien myyttien mukaan vettä ja vesilähdettä pidetään pyhänä. Veden välityksellä oltiin yhteydessä pyhiin vuoriin, joiden palvonnalla turvattiin viljelysmaille tärkeä vedensaanti. Vuorille rakennettiin palvontapaikkoja ja niillä suoritettiin uhrimenoja. Pyhillä vuorilla olevien lähteiden vettä ja vuoripurojen pyöristämiä pikkukiviä siirrettiin seremoniaalisesti tärkeisiin kohteisiin pitkienkin matkojen päähän alkupisteestä.

Inkojen ja joidenkin Andien muiden eriaikaisten kulttuurien maailmankaikkeus oli veden ympäröimä ja myös sen alapuolella oli vesi. Kuolleiden sielut siirtyivät suureen järveen, josta ne myöhemmin siirtyivät syntyvien ruumiiseen (Cieza de León 1984:349). Lähteitä ja muita veden syntypaikkoja

	Vesi virtaa keskuksen E-/SE-puolella olevaan pieneen altaaseen	Vesi virtaa eteenpäin em. altaasta	Suurempi madallettu allas/puutarha
Cuzco	?	?	
Tomebamba	X	X	
Huanuco Pampa	X	?	X
Pumpu	X	X	
Vilcashuaman			
Ollantaytambo	X	X	
Pisac	X	X	
Machu Picchu	X	X	X
Aurinkosaari	X	X	
Koati			
Pachacamac			X
Incallacta	(?)		
Pambamarca			
Pumamarca			
Chilecito	X	X	

Taulukko 2: Inkakeskuksen vesijärjestelyt koskien rituaaliallasta. ? = mahdollisesti.



Kuva 1: Vesikanavia Tiawanacu-keskuksessa pan-andisella kaudelta. Kuva Marjut Jalkanen-Mäkelä

pidettiin varhaisina esi-isinä, joita tuli kunnioittaa (Hyslop 1990:129).

Inkakeskusten vesijärjestelmät

Inkakeskusten kuten muidenkin Andien kulttuurien vesijärjestelmiä on tutkittu useista eri lähtökohdista. Kuitenkin niihin kohdistunut arkeologinen tutkimus ja tulkinta on ollut toistaiseksi vähäistä. Tästä johtuen vesijärjestelmiin sidottuja malleja (pattern) ei voi vielä tulkita kovinkaan tarkasti eri asuinpaikkoihin kohdistuvien vertailevien analyysien avulla (Hyslop 1990:145).

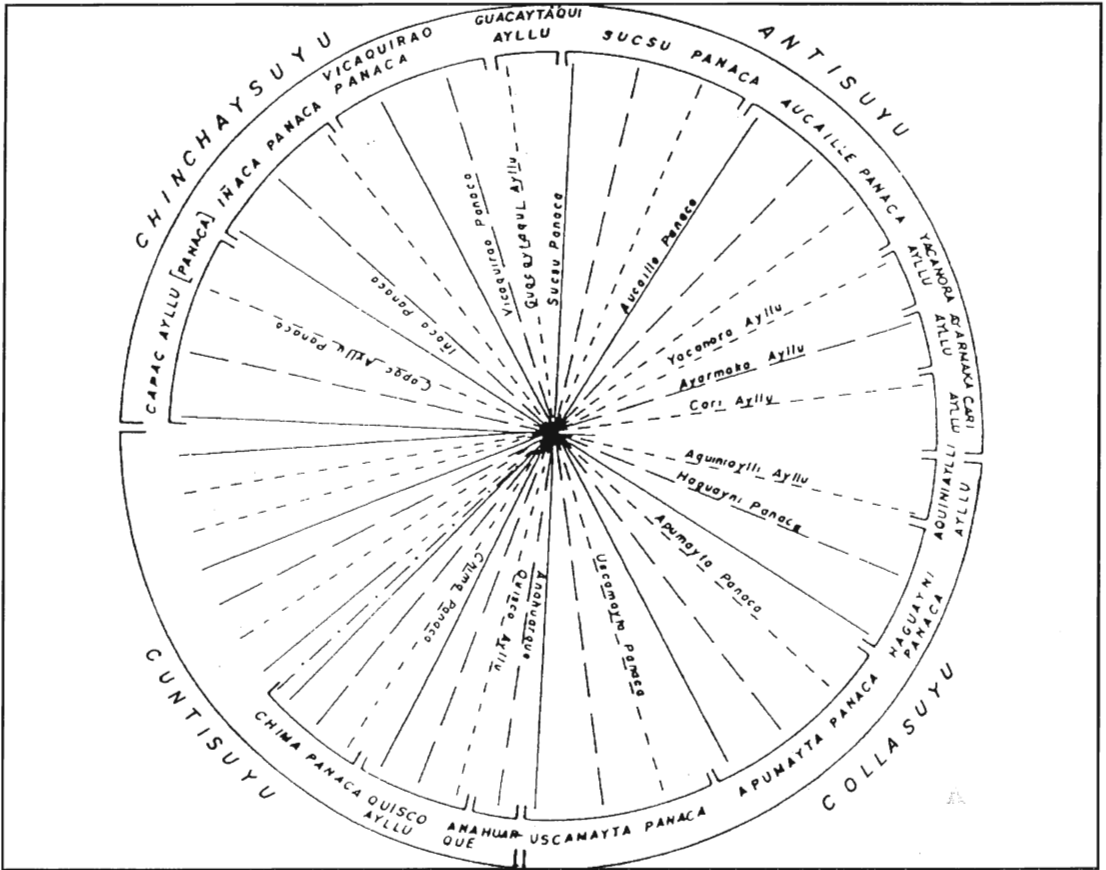
Inkakeskusten vesijärjestelmiin kohdistuvan systemaattisen tutkimuksen puute johtuu käytännön syistä: maanpinnalla näkyvät kanavat ovat täysin tuhoutuneet tai niitä peittää sortuneiden rakenteiden kiviröykkiöt. Maanalaiset kanavat voivat myös olla hyvin syvällä ja vaikeasti havaittavissa (Hyslop 1990).

Espanjalaiset valloittajat hajottivat tarkoituksellisesti inkojen keskukset maan tasalle.

Etenkin temppelirakenteet, jotka sijaitsivat kaupungin keskeisimmillä paikoilla, hajotettiin systemaattisesti. Samalla tuhoutui myös keskusten vesijärjestelmien verkosto. Myöhemmin aarteensijäit ovat tuhonneet sekä maanpinnalla näkyviä että maanalaisia kanavarakenteita. Tästä johtuen useiden vuosisatojen aikana tapahtuneen maanmylläyksen seurauksena eivät esineiden ja rakenteiden löytökontekstit välttämättä vastaa alkuperäisiä.

Asutuskeskuksissa suoritettavat vähäiset arkeologiset kaivaukset osoittavat, että hienot vesijärjestelmät löytyvät useimmiten samalta sektorilta kuin arvokkaimmiksi tulkitut rakennukset (Gasparini & Margolies 1980; Hyslop 1990; Kolata 1993; Matos M. 1994; Morris & Thompson 1985). Tästä johtuen taidokkaasti rakennettujen vesijärjestelmien oletetaan korostavan veden seremoniallista merkitystä keskusten alueella.

Toistaiseksi on tullut esille vain harvoja viitteitä kotitalouksien ympärille johdetuista



Kuva 2. Cuzcon sektorijako Zuideman kaavion mukaan. Lähde: Hyslop 1990.

kanavarakenteista ja lopulta näidenkin kanavien kulku on päätynyt seremoniallisena pidettyyn vesiverkostoon (Hyslop 1990).

Vesi inkakeskusten sijaintiin vaikuttavana tekijänä

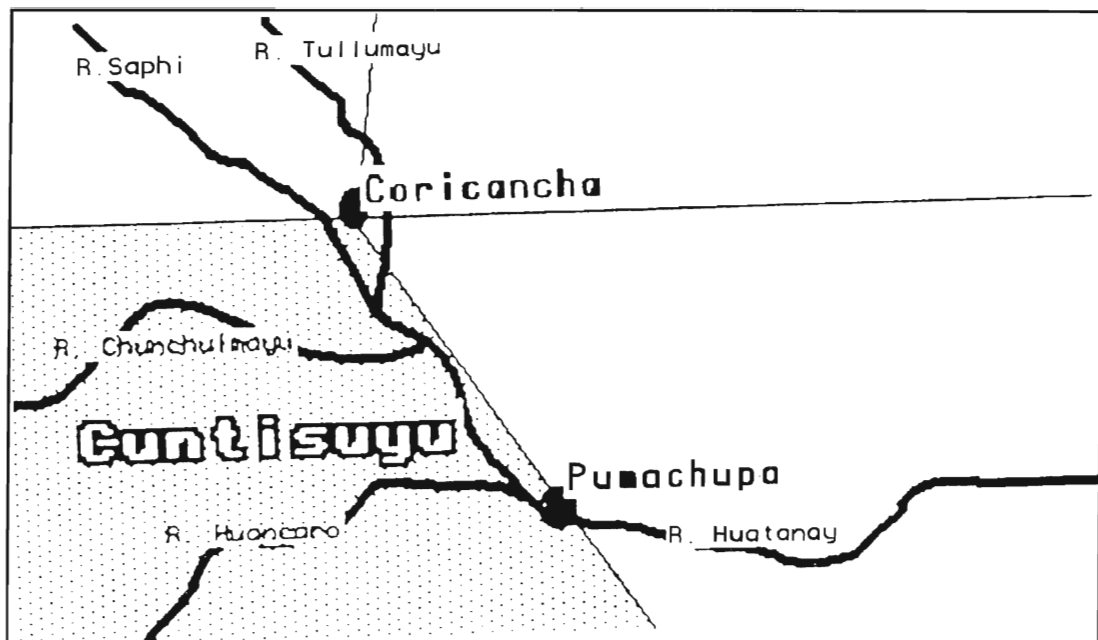
Inka Pachacutin oletetaan hallintoaikanaan (1438-1471) tehneen inkojen elämään ja uskonnolliseen traditioon vaikuttaneita laajoja muutoksia sekä rakentaneen Cuzcon laajentuneen valtionsa näyttäväksi keskuksiksi (Hyslop 1990:50). Uudistusten yhteydessä hän järjesti uudelleen myös Cuzcon laakson maa- ja vesioikeudet ja jakoi ne etuoikeutetuille ryhmille (Sherbondy 1987:147).

Inkat perustivat asutuskeskuksensa usein kahden tai kolmen joen risteyskohtaan. Vettä pidetään yleisesti tärkeänä alueita rajaavana elementtinä inkakulttuurin piirissä (Hyslop

1990). Tarkemmin tutkittujen kohteiden arvokkaimmat alueet ovat veden ympäröimiä. Osa tärkeimmistä hallintokeskuksista on Cuzcon tavoin varta vasten kuivatun järven tai suon paikalla. Inkojen tärkeinä pyhäkköinä pidetyt Aurinko-saari ja Koati-saari sijaitsevat keskellä Titicaca-järveä.

Kehittynyt kastelukanavajärjestelmä oli perusedellytys inkojen taloudelliselle hyvinvoinnille. Se loi mahdollisuuden intensiiviselle maissinviljelylle sekä suurten laama- ja alpakkalaumojen laiduntamiselle, jotka molemmat olivat tärkeitä valtion talouden ja siihen kytketyn uskonnollisen kultin ylläpitämiseksi (Sherbondy 1987:117).

Monet tutkijat ovat pohtineet Cuzcon jakoa Andeilla vallitsevan dualistisen periaatteen mukaisesti ylempään ja alempaan puolikkaaseen (Hyslop 1990; Pärssinen 1992;



Kuva 3. Huaca Pumachupa sijaitsee neljän Cuzcon alueella virtaavan joen yhtymäkohdassa. Lähde: Sherbondy 1987.

Zuidema 1962). Vedellä oletetaan olevan myös tärkeä rooli inkojen asutuskeskusten sisäisen kahtiajaon sekä siihen liittyvien alaryhmittelyjen määräytymisessä (Hyslop 1990; Sherbondy 1987). Jako ei ole yksiselitteinen.

Käyttöoikeus vesikanaviin

Cuzcon keskeisiä vesijärjestelmiä ja veden käyttöoikeuksia tutkinut Jeannette Sherbondy (1987) päätyy tutkimuksissaan siihen, että Cuzcon hallinnollisten alueiden jako perustuu veden maantieteelliseen sijaintiin (geografía hidráulica).

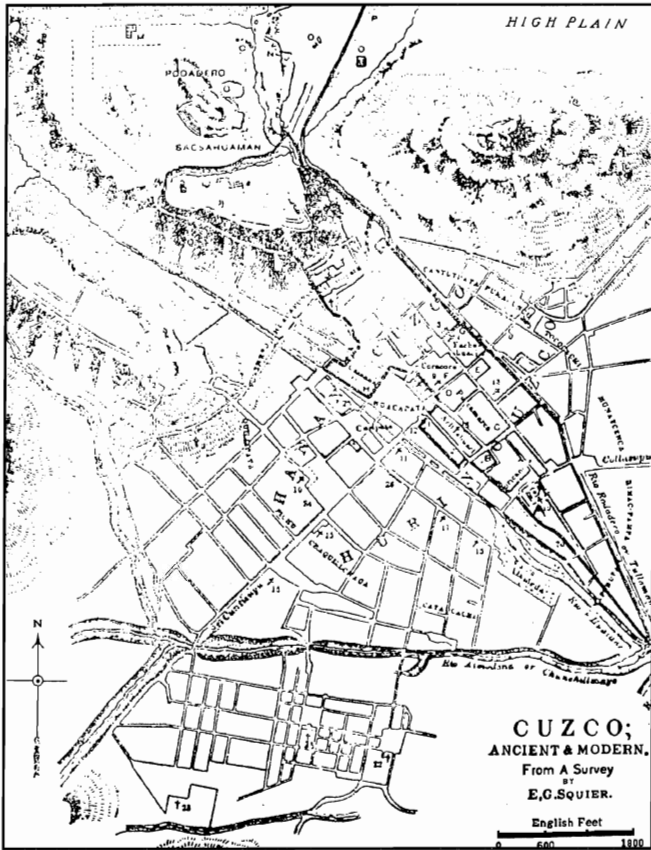
Sherbondy perustaa tutkimuksensa Tom Zuideman (1962) sektorijaon pohjalle (kuva 2). Zuidema kehitti Cuzcon kaupungin jakoa kuvaavan sektorijärjestelmän kronikoitsija Bernabé Cobon kuvauksen pohjalta (Sherbondy 1987:118). Tässä järjestelmässä kaupunki jakautui säteittäin 41 sektoriin, joihin liittyi yhteensä 333 *huacaa* (kulttipaikkaa).

Sherbondy päätyi tutkimuksessaan siihen, että vesi oli tärkein elementti jaettaessa Cuzcon alue neljään *suyuun* (Inkavaltion

neljännes) ja sektoreihin. Hän kiinnittää huomiota vesien topografiseen sijaintiin ja vesien käyttöoikeuksien jakoon liittyviin lainalaisuuksiin. Järjestelmän perimmäisenä tarkoituksena oli jakaa Cuzcon alueen vedenkäyttöoikeudet dualistisen jakoperiaatteen mukaisesti kymmenen inkaluokkaan kuuluvan *panacan* (*) kesken (Sherbondy 1987:126).

Kaikkein tärkeimmät vesijohtojärjestelmät sekä parhaat maa-alueet kuuluivat *panacoiden* valtapiiriin. *Panacat* suorittivat viljelysmaiden jaon ja antoivat käyttöoikeuden maan alueella olevaan kasteluverkostojärjestelmään.

Sektorijärjestelmään kuuluvat julkiset *huacat* toimivat maa-alueiden ja vesikanava-alueiden rajamerkkeinä. Tutkimuksissa on päädytty siihen, että inkojen *panacat* vastasivat seremoniallisia ryhmiä (Sherbondy 1987:147). Cuzcon alueelle asetetut kaiverretut merkkikivet osoittivat kanaalien varrella olevat kaivot ja lähteet, joilla oli uskonnollisen merkityksen lisäksi yhteiskunnallinen funktio, ilmoittaa alueen vedenkäyttöoikeudet. Vesikanavien käyttöoikeuden järjestykseen vaikutti *panacan* haltijan asema poliittisessa hie-



Kuva 4. Cuzco. Puumakuvio. Lähde: Ibarra Grasso 1982.

rarkiassa, joka perustui *panacan* virallisen päällikön ja hallitsijan sukulaissuhteen läheisyyteen.

Ylempänä sijaitsevaan puolikkaaseen, Hanan-Cuzcoon kuuluivat Chinchaysuyu ja Antisuyu. Alempana sijaitsevaan puolikkaaseen, Hurin-Cuzcoon Collasuyu ja Cuntisuyu. Chinchaysuyu, joka oli arvostetuin Cuzcon neljästä *suyusta*, sijaitsi kaupungin luoteispuolella. Alueelta saivat alkunsa Cuzcon keskustan rajaavat ja kaupungin alueellisesti sekä sosiaalisesti kahteen puolikkaaseen jakavat joet (Sherbondy 1987:126). Hanan-Cuzcon kanaalit, *panacat* ja *suyut* olivat arvokkaammat ja tärkeämmät kuin Hurin-Cuzcon, joka muodosti täten Cuzcon arvostetuimman puolikkaan.

Hurin-Cuzco muodosti symmetrisen kokonaisuuden. Geologisesti alempi puolikas poikkesi Hanan-Cuzcon alueesta. Maat olivat hiekkaisempia ja savisempia, vaikka eivät

välttämättä vähemmän hedelmällisiä. Kuitenkin alueen vesijohtot kaipasivat vuosittain huomattavasti enemmän huoltoa.

Hurin-Cuzcon arvostetumpaan puolikkaaseen Collasuyuun kuuluivat Huatanay-laakso ja siihen laskevat vesikanavat. Huaca Pumachupa sijaitsi Collasuyun ja Cuntisuyun rajalla olevan Huatanay-joen alkupisteessä, jossa jokeen laskevat neljä sivujokea yhtyivät (Sherbondy 1987:129, kuva 3).

Cuzcon malli

Inkahallitsijat perustivat Cuzcon rakennussuunnittelun vaikuttavaan julkiseen arkkitehtuuriin. Koska Cuzcon kaupunkisuunnittelua pidetään muiden Tawantinsuyun inkakeskusten suunnittelun esikuvana, Cuzco on hyvä lähtökohta vesijärjestelmien tarkastelulle.

Cuzcon kaupungin mallia on usein verrattu puuman tai leijonan muotoon (Hyslop

1990:50). Kronikoitsija Sarmiento de Gamboan mukaan Cuzcon keskusaukio ja sen ympärillä olevat asukkaat edustivat puuman kehoa. Hännän muodosti Pumachupan alue, jolla kaupungin läpi kulkevat joet yhtyivät. Puuman päätä edusti Sachsahuaman-linnoitus kaupungin pohjoispuolella olevalla vuorella (Hyslop 1990:50). Squier (1877) on piirtänyt Cuzcoa esittävässä kartassaan kaupungin tärkeimmät alueet puumakehikon sisäpuolelle (Ibarra Grasso 1982:191, kuva 4).

Topografisesti alueet sijaitsivat kolmella eri tasolla: Sachsahuaman vuoren päällä, keskusaukion ympärillä oleva kaupunkikeskus keskitasolla ja jokien yhtymäkohta alimmalla tasolla.

Nykytutkimuksen valossa Sachsahuamanin funktioon liittyy paljon epäselvyyksiä. Espanjalaiset pitivät aluetta puolustuslinnoituksena, mutta myöhemmin alueen pelkästään puolustuksellinen merkitys on asetettu kyseenalaiseksi. Kronikoitsijoiden maininnat (Cieza de León 1967; Garcilaso de la Vega 1995; Sancho de la Hoz 1969) sekä myöhempien tutkijoiden tulkinnat viittaavat alueen uskonnollis-seremonialliseen merkitykseen (Rostworowski 1988:79; Gasparini & Margolies 1980:285).

Sachsahuaman vuorelta kaupunkiin luodekaakko-suuntaisesti virtaava kanavoitu Tullumayo-joki erotti Cuzcon kaupungin ja esikaupungin toisistaan (Garcilaso de la Vega 1995 II:438). Kaupunkiin samansuuntaisesti alempana virtaava Saphy-joki jakoi keskustassa sijaitsevan pääaukion kahteen osaan. Myöhemmin joet yhtyivät Huatanay-jokeksi kaupunkikeskuksen eteläpäässä. Joki jatkaa kulkuaan n. 33 km:n matkan ja yhtyy Vilcanota-jokeen.

Saphy-joen alkulähteellä (Angles Vargas I 1988:504) on suuri kalliolohkare, jonka sisällä kulkee luonnollista kanavaa pitkin Chacan-joki. Kallion päälle inkat rakensivat seinärakenteita, portaikon, vesikanavan ja joen yli johtavan tien.

Alempana jokea sijaitssee pyhäkkönä ja astronomisena tarkkailupisteinä tunnettu Llaullipata-alue. Alueeseen liittyy istuimin ja arvoituksellisin kuvioin koristeltu pyöreä ki-

venjärkäle, vesikanavia ja korkeita lieriömäisiä luonnonmuodostelmia sekä porttia muistuttava rakennelma. Sieltä on aikaisemmin johdettu vesikanava läheisille viljelys-terasseille.

Pari kilometriä alempana, lähellä kahden pienen joen yhtymäkohtaa sijaitsee yhdeksän metriä halkaisijaltaan oleva inka-aikainen vesisäiliö, jonka vieressä kulkeva muuri jatkuu luode-kaakko-suuntaisena Llaullipatasta Cuzcon kaupunkiin saakka (Angles Vargas I 1988:503).

Keskustan tärkeimmät rakennukset ja palatsit sijoittuivat pääaukion ympärille, luukuunnottamatta Auringontemppeleitä, joka sijaitsi hieman itään päin aukiolta. Garcilason mukaan kaikki kuninkaalliset rakennukset ja korttelit sijaitsivat Saphy-joen itäpuolella (Garcilaso de la Vega II 1995:444). Aukion alla oleva kanava johti aukion keskellä olevalta kullalla päällystetyltä kivetä suoraan auringontemppeleihin (Hyslop 1990:39-40).

Temppeleialueella suoritettujen kaivausten tuloksena on saatu esille kanavaverkoston osia, mutta niihin virtaavien vesien alkulähteiden sijainti on toistaiseksi tuntematon. Auringontemppelein puoliympyrän muotoisen muurin länsipuolelta on löydetty allas, johon vesi laskee kaksijakoista johtoa pitkin (Hyslop 1990: 133). Temppelein alapuolella olevalla kentällä on pieni, n. 1 x 1 m, suorakaiteen muotoinen, allasta muistuttava rakenne, jonne johtaa kivikanava temppelein länsipuolelta.

Alimmalla tasolla sijaitsee Huaca Pumachupa Huatanay-joen alkupisteessä, Cuzcon kautta kulkevien jokien yhtymäkohdassa. Pumachupan korttelissa mainitaan olleen joitakin erityispaikkoja (ermitas especiales), joissa pidettiin kuun palvontamenoja (Angles Vargas I 1988:231).

Vesi yhdistävänä tekijänä

Tutkimus vahvistaa oletusta, että Cuzcon malli toistui pienempien inkakeskusten suunnittelussa. Tutkimustulokset ovat lähtökohtana inkakeskusten vesijärjestelmien jatkotutkimuksille Cuzcon mallin pohjalta. Tavoitteena on selvittää keskusten strukturaalisia yhtäläi-

syyskiä, joiden oletetaan perustuvan inkojen vallankäyttöön ja maailmankatsomukseen.

* *panaca* = inkan perustama linjasuku; linjan suvun jäsenten hallitsemat Cuzcon ympärillä olevat maa-alueet

Kirjallisuus

- Angles Vargas, V. 1988: *Historia del Cuzco Incaico, Tomo I-III*. Peru.
- Cieza de León, P. de (1540-1550) 1984: *La Crónica del Perú* Ed. Manuel Ballesteros Gaibrois Tercera edición. Spain.
- Garcilaso de la Vega Inca (1609) 1995: *Comentarios Reales de los Incas Tomos I-II*. Mexico.
- Gasparini, G. & Margolies, L. 1980: *Inca Architecture*. Indiana University Press Bloomington and London.
- Guaman Poma de Ayala, F. (1615) 1987: *Nueva crónica y buen gobierno*. Ed. J. V. Murra, R. Adorno y J. L. Urioste. *Cronicas de América* 29a-c, *Historia* 16, Madrid.
- Hyslop, J. 1990: *Inca Settlement Planning*. University of Texas Press, Austin.
- Ibarra Grasso, D. E. 1982: *Ciencia Astronomica y Sociologia Incaica*. La Paz-Cochabamba.
- Kolata, A. L. 1993: *The Tiwanaku: Portrait of an Andean Civilization*. Cambridge MA & Oxford UK.
- Matos Mendieta, R. 1994: *Pumpu. Centro Administrativo Inka de la Puna de Junín*. Perú
- Morris, G. & Thompson, D. E. 1985: *Huánuco Pampa - An Inca City and Its Hinterland*. Thames and Hudson, London
- Orloff, C. R. 1988: Canal Builders of Pre-Inca Peru. *Scientific American December 1988* Vol. 259, no.6
- Pärssinen, M. 1992: *Tawantinsuyu The Inca State and Its Political Organization*. Helsinki.
- Rostworowski, M. 1988: La Mujer en la Epoca Prehispanica. *Documento de Trabajo N.o 17. Serie Ethnohistoria No.1*. Instituto de Estudios Peruanos. Perú.
- Sherbondy, J. E. 1987: Organización hidráulica y poder en el Cuzco de los incas. *Revista española de antropología americana XVII*, Madrid.
- Squier, E. G. 1877: *Peru, Incidents of Travel and Exploration in the Land of Incas*. MacMillan and Co, London.
- Sancho de la Hoz, P. (1534) 1969: *An Account of the Conquest of Peru. Translated into english and annotated by Philip Ainsworth Means*. The Cortes Society, New York.
- Zuidema, T. R. 1962: *The Ceque System of Cuzco, The Social Organization of the Capital of the Inca*. Diss.phil., Leiden. 2

TYOLOGIAN KAYTTÖARVOSTA (KERAMIKAN) TYYLILLISTEN MUUTOSPROSESSIEN TUTKIMISESSA

Minna Hautio

Käsitteitä *tyyppi* ja *tyyli* näkee usein käytettävän rinnakkaisina tai toistensa sijasta. Käytännössä ne ovatkin usein monessa mielessä verrannollisia, mutta teoreettisella tasolla niillä on selkeitä merkityseroja.

Tyyppi

Arkeologisessa terminologiassa *tyyppi*-käsitystä voidaan pitää tutkimuksellisista tarkoituseristä lähtevänä luokittelun apuvälineenä. Luokittelun kriteerit voivat vaihdella tutkimuksen painopisteen ja tavoitteiden mukaisesti, joten sama materiaali voidaan luokitella monella eri tavalla. Luokittelulla on aina jokin tarkoitus, mikä johtaa väistämättä subjektiivisuuden luokiteltavien ominaisuuksien valinnassa. Ominaisuuksien valintaa ja käsittelyä ohjaa lisäksi aina tietoinen tai tiedostamaton, aikaisempaan kokemukseen ja tietoon perustuva ennakkokäsitys, mikä luonnollisesti vaikuttaa lopputulokseen. (Adams & Adams 1991: 48-52)

Tyyppi voidaan käsittää joko samanaisten objektien tai toisiinsa liittyvien piirteiden joukkona (Klejn 1982: 67). Mikäli tyyliä halutaan tutkia tyyppien kautta, on luontevampaa ajatella tyylistä konstruoituja tyyppiä nimenomaan vain piirteiden joukkona. Kaikkien mahdollisten tyyppiesimerkkikominaatioiden selvittämisen sijaan on mielekkäämpää selvittää tyyliin liittyvien ominaisuuksien relevantit muuttujat ja soveltaa niitä

tarpeen mukaan pohdittaessa uusien esille tulevien objektien mahdollista kuuluvuutta / kuulumattomuutta joukkoon. Tyypin käsitteleminen abstraktina piirteiden joukkona tuntuisi myös vastaavan etnologisten luokittelututkimusten antamaa kuvaa tekijöiden itsensä viitekehyksenomaisesta tyylikäsitteestä (Harding 1979; Plog 1990; Roe 1995: 45), joten siten käsitettyä ja käytettyä tyyppiä arkeologisen aineiston luokittelussa voidaan pitää myös kulttuurisesti selittävänä ja siten tyylin tutkimuksen kannalta käyttökelpoisena tyyppinä.

Tyypin luonnehdinnassa jotkin piirteet ja piirteiden kombinaatiot ovat muita merkittävämpiä. Tämänkaltainen tyyppikäsitys pohjautuu intuitiiviseen luokitteluun, ja sitä kautta kulttuurin hahmoteoriaan. Näistä intuitiivisista tai opituista hahmoista muodostuvat *tyyppiytimet*, joissa sijaitsevat vahvimmat ja itsenäisimmät tyylin / tyypin indikaattorit muiden, vähemmän itsenäisten ja muiden luokkien kanssa yhteisten piirteiden sijaitessa ytimeistä kauempana. (Adams & Adams 1991: 46, 53) Piirre voi olla myös 'negatiivinen' eli jonkin piirteen poissaolo voi olla olennainen tyyppin / tyylin määrittelylle.

Luokittelussa yhtä tärkeää kuin on määrittellä luokkaan kuuluvia piirteitä ja järjestää niitä vahvoihin, itsenäisiin indikaattoreihin ja heikkoihin, epäitsenäisiin indikaattoreihin, on määrittellä ne piirteet, jotka ehdottomasti *eivät* kuulu kyseiseen luokkaan. Luokittelulla on

siten sekä positiivisia että negatiivisia kriteereitä ja luokille on tyypillistä sekä sisäinen koheesio, että ulkoinen isolaatio (Adams & Adams 1991: 46).

Ad-tyylit

Käytännössä luokkien ulkopuolelle jää suuri joukko piirteitä tai objekteja, jotka sisältävät siinä määrin sekavassa suhteessa molempien luokkien ominaisuuksia, ettei niitä voi yksiselitteisesti liittää vain jompaan kumpaan luokkaan kuuluvaksi (Adams & Adams 1991: 46). Mikäli tällaisia muotoja ei esiinny yleisesti, ei ole mielekäästä laventaa kummankaan luokan piirrevalikoimaa toisen luokan piirteitä sallivaksi, vaan ilmiötä tulee tarkastella luokkien ulkopuolisena ilmiönä, jolla todennäköisesti on jonkinlainen kulttuurinen merkitys. Näitä tyylin vaihtumismuotoja nimitetään *ad-tyyleiksi*. Ad-tyylien olemassaolo sinänsä jo kertoo tyyppien epäkäytännöllisyydestä tyylien kuvaamisessa. Ad-tyylejä ei voi suoranaisesti luokitella tyypeiksi, sillä niiltä puuttuvat sekä tyyppiytimet että selkeät rajat.

Tyyli

Tyyli on tyyppiä monimuotoisempi ja abstraktimpi ilmiö ja siten vaikeammin rajattavissa. Tyyllillisen ilmaisun määritelmien mukaisesti kaikilla esineen ominaisuuksilla on jonkinasteista tyyllillistä sisältöä. Tyyllillinen ilmaisu koostuu monista eri piirteistä, jotka eivät kuitenkaan ole keskenään rinnasteisia. Tästä syystä myös tyylin piirteiden muuttuminen ja kehittyminen tapahtuu eri aikaan ja eri syistä ja siksi tyylin ei voi olettaa muuttuvan kokonaisuutena. Tämän, usealla tasolla alati muuttuvan luonteensa takia *tyyli eroaa tyyppistä eniten juuri siinä, että tyyllillä ei ole selkeitä rajoja*.

Tyylin luonteeseen kuuluu olennaisesti tietty spontaanisuus ja intuitiivisuus. Kaikkea tyyliä tuottavaa käyttäytymistä ohjaa enemmän tai vähemmän tiedostettu, enkulturaation muovaama, kullekin ryhmäidentiteetille omi-

nainen kulttuurinen valintaprosessi. Tyylin muuttumisen tutkimisessa ensisijaisena päämääränä on pyrkiä hahmottamaan se intuitiivisista tai tietoisesti ohjatuista valinnoista koostuva kokonaisuus, joka on artefaktin *tekohekellä* ollut kulttuurisesti relevantti.

Tyyllillisen ilmaisun muutosprosessit ja luokittelu

Tyyli-ilmiöiden tyyppittely on useimmiten syntynyt tarpeesta asettaa eri piirrekombinaatiot suhteelliseen aikajärjestykseen, ja siinä mielessä etabloitunut tyylikronologia onkin käyttökelpoinen apuväline kronologisessa perustutkimuksessa. Tyyppiksi muotoiltu tyyli on kuitenkin jähmettynyt ilmiö; eräänlainen keskiarvo luonteeltaan dynaamisesta ja monitasoisesta prosessista. Joillakin tyyllillisen ilmaisun osa-alueilla voi olla itsenäinen elinkaari, joka ei ole muista tyylin muuttujista riippuvainen. Jotkut piirteet sen sijaan ovat toisistaan riippuvaisia. On mahdollista, että karkea tyyppittely homogenisoi ja hävittää näkymättömiin tällaiset pienipiirteisemmät individuaalisten ilmiöiden elinkaaret. (Duff 1996: 90-91) Tutkittaessa tyylin *muutosprosessia*, tyylien kangistaminen suuriksi yleistyypeiksi ei siis ole kovin hedelmällistä.

Tyylin muutosprosessia hahmotettaessa tyyli on siis hajotettava paitsi synkronisesti eri alatason muuttujiksi, myös kronologisesti mahdollisimman pieniksi peräkkäisiksi sekvensseiksi, eräänlaisiksi *mikrotyypeiksi*, jotka voidaan asettaa suhteelliseen aikajärjestykseen myös muun kuin tyyllillisen sisältönsä perusteella. Näihin kronologisiin sekvensseihin täytyy sisällyttää myös ad-tyyliä ja tilastollisten outlier-ilmiöiden ominaisuudet.

Havainnoitaessa tyylin eri osa-alueiden muuttumista / muuttumattomuutta *erillisinä* ilmiöinä sekvenssistä toiseen, on helpompi havaita eritasoisten tyylin muuttujien vaikutus tyylin osa-alueissa, kuin jos tyyliä tarkasteltaisiin kokonaisuutena, vain yhtenä suurena, keskiarvomaisena tyyppinä. Jos sekvenssointi on riittävän herkkä, siten että se kuvastaa

ilmiöiden todellista suhteellista aikajärjestystä tyylin kannalta olennaisilta osin, sen avulla pitäisi olla mahdollista selvittää myös yksittäisten ilmiöiden ajallista muuttumista ja ilmiöiden keskinäisiä suhteita.

Tyylillisen ilmaisun analyysi tulkintoi- neen ei kuitenkaan ole luonteeltaan varsinaisesti luokitteleva, vaan sen tarkoituksena on tutkia ja selittää havaittujen tyylillisten piirteiden itsenäistä kehityskaaria erillisinä ilmiöinä ja vasta sen jälkeen yhdistellä eri piirteiden tyylillisiä kehityshistorioita toisiinsa, mikäli niillä on merkittävää yhteyttä.

Selitettäessä tyylillisen ilmaisun muutos- prosesseja on useimmiten mielekästä liittää tyylin muutokset myös yleisempään, suhteeliseen kronologiseen kehitykseen. Muutosprosessitutkimuksen tarkoituksena on kuitenkin luoda sellainen tyylin eri osatekijöiden suhteellista kehitystä kuvaava irrallinen mekanis- mi, jota ei ole välttämätöntä kiinnittää erityi- sen tarkasti mihinkään tiettyihin *ajallisiin* kiinnekohtiin.

Kulttuuri ja sen tuotteet

Kulttuuri- ja etnisyyssäytysten lailla on tyy- pikäsytyskin ajan oloon muuttunut monoteetti- sesta polyteettiseksi. Polyteettisyyden perus- ajatus on kuitenkin periaatteellisessa risti- riidassa tyyppikäsytyskanssa; tyylin perusolemukseen kuuluvat selkeät rajat, poly- teettisyys korostaa nimenomaan eri piirre- tyyppien periaatteessa rajattomia kombinaa- tiomahdollisuuksia. Arkeologinen luokittelu on tosin useimmiten luonteeltaan polyteet- tistä, mutta tyyppien rajat eivät voi olla loputtoman joustavia. (Gräslund 1996: 19) Typologialle vieraat arvot; polyteettisyys, dynaamisuus ja prosessiajattelu lähenevätkin siten tyylin määritelmää.

Kulttuuri on luonteeltaan polyteettistä. Myös kulttuurin tuotteilla on polyteettisiä ominaisuuksia. Kuten kulttuuri on luonteel- taan dynaaminen ja sen eri ilmiöillä on omat, enemmän tai vähemmän muista ilmiöistä riippumattomat kehityskaarensa, myös arte- fakteilla on samanlaisia ominaisuuksia. Kult-

tuurin tuotteissa välittyvän tyylin muutos- *prosessien* tutkimisessa ei siten ole olen- naisinta tutkia itse konkreettista, fyysistä materiaalikappaletta vaan niitä eri tyylillisen ilmaisun tasoja, joista kokonaisuus koostuu. (Mikrotasolla) yksittäinen *esine* konkreetti- sena fyysisenä representaationa vastaa luon- teeltaan *tyypin* rajaavaa ja keskiarvomaista määritelmää, esineen kokonaisuuden koosta- vien yksittäisten *ilmiöiden* puolestaan voidaan nähdä rinnastuvan *tyylin* dynaamiseen ole- mukseen.

Keraamisen ilmaisun osa-alueet...

Edellä esitetyn mukaisesti keramiikassa tapahtuvien tyylillisten muutosprosessien tutkimuksen periaatteet voidaan tiivistää seuraaviin perusväittämiin:

- 1) Keramiikassa yhdistyvät samaan fyysi- seen hahmoon sekä käytännöllinen (*tekno-ekonominen*) että taiteellinen, ryhmäidentiteettiä ja individualismia ilmaiseva (*sosio- ja ideotekninen*) tarkoitusperä.
- 2) Keramiikan tyylillisen ilmaisun eri osa- alueissa tapahtuu muutoksia, joiden syyt perustuvat eri asioihin, ja jotka siksi voivat olla kokonaan tai osittain toisistaan riippumattomia. Tämän vuoksi muutosprosessit myös voivat tapahtua eri ajankohtina ja niillä on usein erilainen elämänsäkaari, mistä syystä niitä tulee myös tutkimuksessa käsitellä erillisinä ilmiöinä.

... ja kampakeramiikka

Kampakeramisessa keramiikka-aineistossa tyylin kahtiajako tekno-ekonomiseen ja sosio- ideotekniseen osa-alueeseen on selvä: Vaikka koko kulttuurin yleiskuva sinänsä on konservatiivinen ja ilmeisen normi- ja ryhmäsidonnainen, on kahdesta keramiikan ulkoasuun vaikuttavasta tekijästä koristelu ollut selvästi herkempi muuttumaan. Astia- muodot ja niiden koko säilyivät lähes koko kampakeramisen ajan - pienin ajallisin ja

paikallisin variaatioin - samanlaisina.

Sosio- ja ideotekninen osa-alue on selvimmän nähtävissä astian koristelussa, tosin tekno-ekonomisilla tekijöillä, eli astian muodolla ja rakenteella, on myös todennäköisesti ryhmäidentiteettiä korostavaa merkitystä. Vaikka keramiikan koristelun kolme tasoa (*elementti-, aihe- ja kuosi-*) toimivatkin yhdessä, eikä suurempi kokonaisuus olisi mahdollista ilman pienempien läsnäoloa, ne toimivat myös jossain määrin itsenäisesti. Kuitenkaan kyseessä ei ole yhtä selkeä riippumattomuus kuin tekno-ekonomisten ja sosio-ideoteknisten puolten välillä. Kampakeramiikan piirissä on havaittavissa paitsi sekoitemateriaaleilla, myös kuoseilla, aiheilla ja elementeillä olevan erilaisia *tendenssejä*, jotka ovat mahdollisesti sidoksissa sosiaalisesti ja / tai ideationaalisesti eri kulttuuriin viitekehyksiin ja siksi niiden leviämisenopeus, laajuus ja elinkaari poikkeavat toisistaan.

Tällaisia selkeitä, alueelliset ryhmäraajat ylittäviä koristelullisia tendenssejä ovat esimerkiksi kuopattomuus ja kuosin tiheys Ka I:2 -vaiheessa, Ka III:1-vaiheen (ja sen sisäsuomalaisen vastineiden) jälkeen uudelleen virinnyt, Ka I:2 -traditioon perustuva

tendenssi kohti kuopattomuutta, kampaleiman käyttö eri alueellisina variantteina (Ka III - tyylejä lukuunottamatta) sekä Ka II:1- tyylin jälkeinen kuosin tiheyden ja mittasuhteiden harmonian yleinen heikkeneminen. Tekno-ekonomisella osa-alueella on nähtävissä kalkkiperäisen sekoitteen esiintyminen Lounais- ja Länsi-Suomen, sekä Ahvenanmaan ja Uudenmaan rannikkoalueiden keraamisissa tyyleissä sekä toisaalta asbestisekoitteen käyttö Sisä- ja Pohjois-Suomessa sekä laajemmassa kontekstissa astian muodon suhteellinen muuttumattomuus.

Tavanomaisen typologisen ryhmämäärittelyn sijaan tyyllillisen ilmaisun tutkiminen keskittyy havainnoimaan muutosprosesseja ensisijaisesti *tendenssikeskeisesti* ja vasta toissijaisesti siitä näkökulmasta, miten eri tendenssit konkreettisesti kombinoituvat ajallisissa tai paikallisissa ryhmissä. Tyyllillisen muutoksen tutkiminen tältä kannalta ei merkitse aikaisemman keraamisen perustutkimuksen väheksymistä tai hylkäämistä. Se pyrkii kuitenkin tarjoamaan uudenlaisen näkökulman keramiikkaan ja sen dynaamiseen, prosessiluontoiseen, tyyllilliseen kehitykseen.

Lähteet:

- Adams, W. Y. & Adams, E. W. 1991: *Archaeological typology and practical reality. A dialectical approach to artifact classification and sorting.* Cambridge University Press. Cambridge.
- Duff, A. I. 1996: Ceramic microseriation: types or attributes. *American Antiquity* vol. 61 n:o 1.
- Gräslund, B. 1996: *Arkeologisk Datering.* Studentlitteratur. Lund.
- Harding, M. A. 1979: The Cognitive Basis of Productivity in a Decorative Art Style: Implications of an Ethnographic Study for Archaeologists' taxonomies. Kramer (toim.): *Ethnoarchaeology. Implications of Ethnography for Archaeology.* Columbia University Press. New York.
- Klejn, L. S. 1982: Archaeological typology. *British Archaeological Reports, International Series 153.*
- Plog, S. 1990: Sociopolitical Implications of Stylistic Variation in American Southwest. The Uses of Style in Archaeology. *New Directions in Archaeology.* Conkey & Hastorf (toim.). Cambridge University Press. Cambridge.
- Roe, P. G. 1995: Style, Society, Myth and Structure. Style, Society and Person. *Archaeological and Ethnological Perspectives.* Carr & Neitzel (toim.) New York.

VAMMALAN SASTAMALAN KIRKON YMPÄRISTÖN KULTTUURIMAISEMAINVENTOINTI 1997

Vadim Adel

Tampereen museoiden maakunnallinen yksikö suoritti touko-kesäkuussa 1997 Sastamalan kirkon ympäristön kulttuurimaisemainvontoinnin Vammalassa. Esihistorialliselta osaltaan inventointi kuului Tampereen museoiden Pirkanmaan kuntien arkeologiseen inventointiprojektiin. Inventoinnin tarkoituksena oli selvittää Sastamalan kirkkoa ympäröivän kulttuurimaiseman kehitysvaiheet ja kartoittaa eriaikaiset kulttuurimaisemaelementit. Ottaen huomioon tämäntyyppisten inventointien harvinaisuuden, haluaisin kertoa tässä artikkelissa lyhyesti inventoinnin ideasta, sen metodeista ja tuloksista.

Tutkimusalue

Sastamalan kirkko eli Karkun vanha kirkko sijaitsee Kokemäenjoen vesistöön kuuluvan Rautaveden länsirannalla, Vammalan kaupungin keskustasta 6 km koilliseen. Tutkimuksen kohteeksi valittiin 1,7 km (NW-SE) x 0,6 km kokoinen alue, jonka rajaamisessa käytettiin sekä historiallisia (Karkun Pappilan ja naapurikylien väliset rajat) että maisemallisia kriteerejä (kuva 1). Tutkimusalue jaettiin kymmeneen osa-alueeseen topografian ja maankäyttötyypin perusteella.

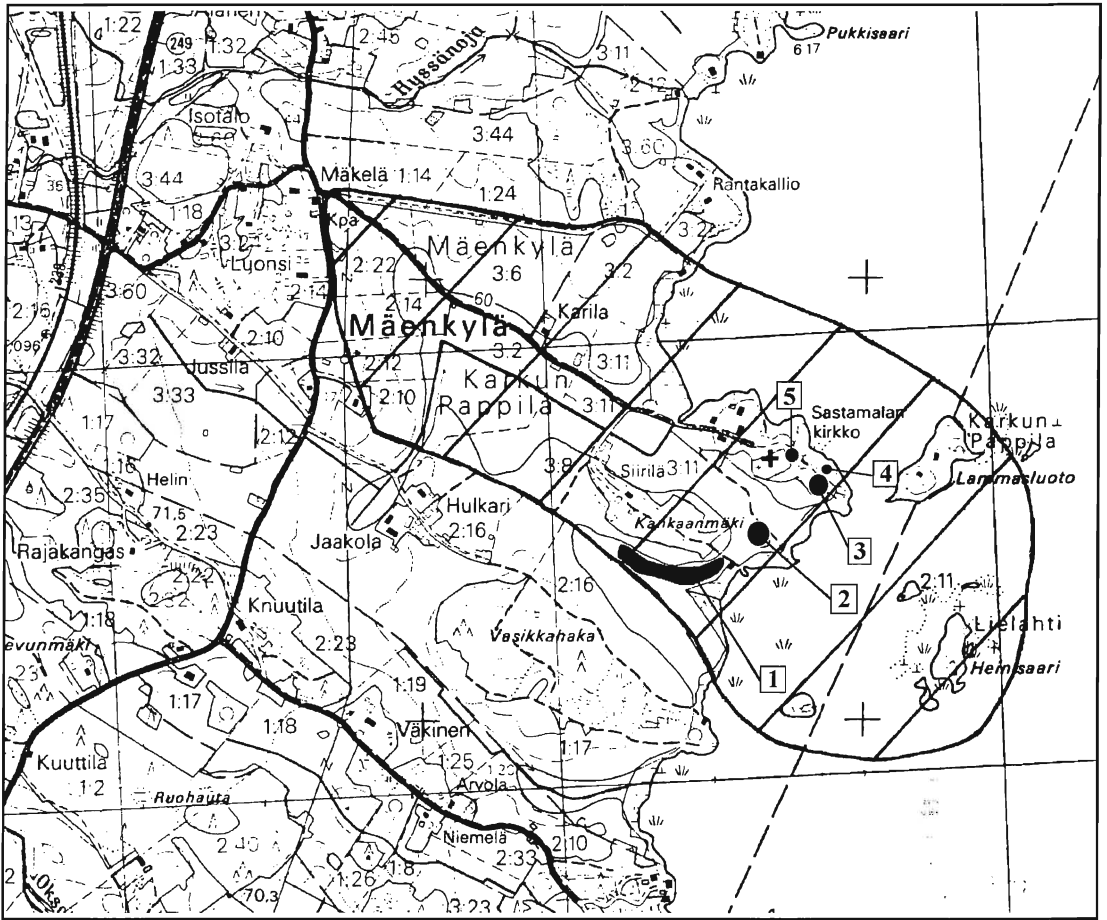
Tutkimusalueen keskeinen osa on n. 0,4 x 0,4 km kokoinen Kirkkoniemi, jolla sijaitsevat Sastamalan kirkko ja kellotapuli, kesäsiirtolana käytössä oleva Karkun vanha pappila sekä muita historiallisia ja arkeologisia

kohteita. Kirkkoniemen luoteispuolella sijaitsevan laajan peltoalueen maisemallinen runko muodostuu NW-SE-suuntaisesta Pappilanojan notkosta ja sitä pitkin kulkevasta Sastamalan kirkontiestä. Tutkimusalueeseen kuuluu lisäksi muutama saari Rautavedellä, joista suurimpia ovat Lammasluoto ja Heinisaari.

Alueen maasto on suhteellisen tasaista, viettää loivasti Rautaveteen ja siihen laskevaan Pappilanojaan. Korkeus on 57-65 m mpy. Pappilanojan notko on soistunut entinen Rautaveden lahti, joka on ollut luontaisena niittynä ehkä jo esihistoriallisena aikana. Tutkimusalueen maaperä on kalliota, rantavyöhykkeellä se on savea, Pappilanojan notkossa saraturvetta. Alueella, varsinkin sen eteläosassa, on lukuisia kalliopaljastumia, muuten peruskallion päällä on turvekerros ja alle 1,0 m:n moreenikerros. Suurin osa tutkimusalueesta on peltoa ja kuuluu Karkun Pappilan kylän maihin. Alueen luoteisosassa on Mäenkylän maita, Heinisaari kuuluu Lielahden kylään. Tutkimusalue on osa valtakunnallisesti arvokasta Rautaveden länsirannan kulttuurimaisemaa ja valtakunnallisesti arvokasta Karkun - Tyrvään maisemaluetta.

Aiemmat tutkimukset

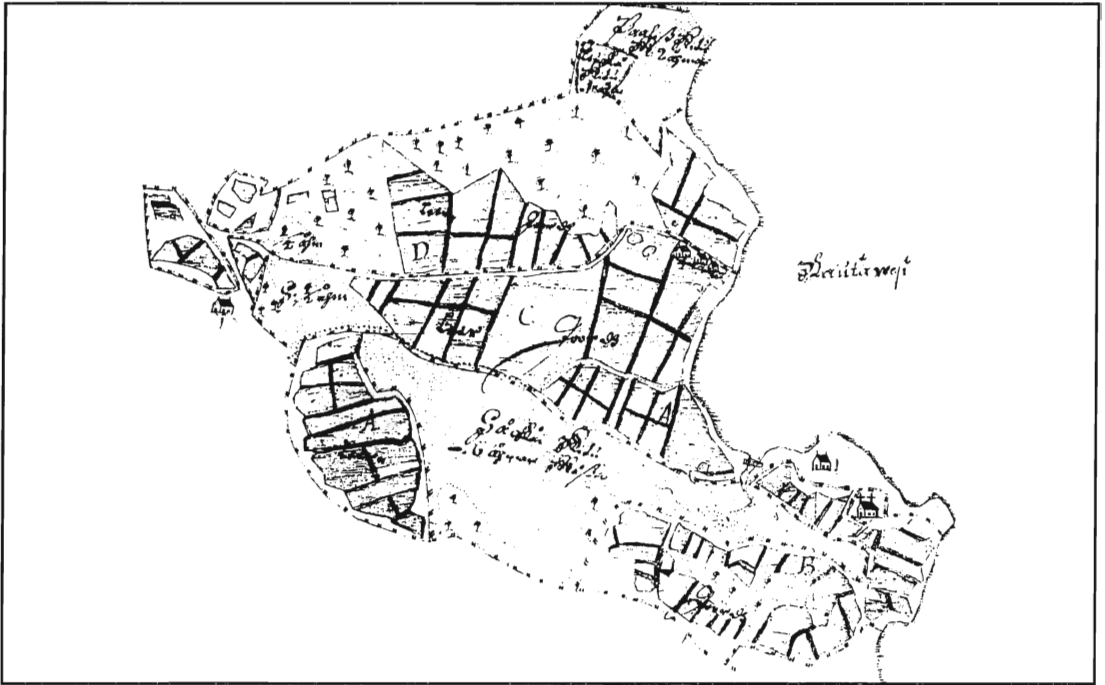
Tutkimusalueella on aiemmin suoritettu joitakin arkeologisia ja rakennushistoriallisia tutkimuksia. Karkun pitäjän arkeologisen inven-



Kuva 1. Sastamalan kirkon ympäristön kulttuurimaisemainto 1997. Tutkimusalue ja esihistorialliset kiinteät muinaisjäännökset 1 - Kankaanmäki; 2 - Kirkkovainionmäki ja Vanha kirkko 1; 3 - Tapulinmäki; 4 - Vanha kirkko 2; 5 - Vanha kirkko 3; 6 - Karila. Osakopio peruskartasta 2121 07 VAMMALA. © Maanmittauslaitos, lupa nro 312/mar/98

toinnin teki Aarni Erä-Esko vuonna 1949 (Erä-Esko 1949). Sastamalan kirkon läheltä löydettiin silloin kaksi kiven- ja maanseaista röykkiötä, Vanha kirkko 1 (Kirkkovainionmäki) ja Vanha kirkko 2. Vuosina 1982 ja 1983 Turun yliopisto suoritti röykkiö Vanha kirkko 1:n kaivaukset. Röykkiöstä ei löydetty merkkejä hautauksesta ja kohteen luonne jäi epämääräiseksi. Röykkiön ympärille tehdyistä koeuopista ja koeojasta tuli esihistoriallisia löytöjä, mutta niiden merkitys jäi silloin selvittämättä. Vuoden 1982 kenttätöiden yhteydessä koeuoppia tehtiin myös muualla kirkon ympäristössä, merkkejä kiinteistä muinaisjäännöksistä ei havaittu (Sipilä 1982 ja 1983).

Tutkimusalueen vanhin säilynyt rakennus ja kulttuurimaiseman huomattavin kohde, Sastamalan kirkko, on jo kauan kiinnostanut tutkijoita ja harrastajia. Vanhimmista sitä koskevista teoksista mainittaakoon K.J. Nurmisen (1893) ja Juhani Rinteen (1907) työt. Vuonna 1960 Reino J. Palmroth suoritti kaivaukset kirkon sisäpuolella ja rakennuksen pohjoispuolella. Kaivauksissa löydettiin mm. merkkejä varhaiskeskiaikaisesta kalmistosta ja nykyistä kirkkoa edeltäneestä rakennuksesta (Palmroth 1963). Markus Hiekkasen (1994 ja 1995) suorittamat tutkimukset "nuorensivat" kirkkoa noin 200 vuotta ja ajoittivat sen 1500-luvun alkupuolelle. Joensuun



Kuva 2. Kopio Jonas Strengin kartasta 1644. (Maanmittaushallituksen maanmittausarkisto, A 1: 22). c © Maanmittauslaitos, lupa nro 312/mar/98

yliopistossa tehdyn dendrokronologisen analyysin tulokset näyttävät vahvistavan Hiekkasen ajoituksia (Zetterberg 1996). Arkistolähteisiin perustuvan selvityksen Karkun vanhan pappilan historiasta teki Wäinö Selander (1942).

Tutkimuksen lähteet ja menetelmät

Tutkimuksen tavoitteista johtui seuraava työn rakenne: 1) kulttuurimaiseman historiaa koskevan erimuotoisen informaation kerääminen eri lähteistä (arkistoista, museokokoelmista, kirjallisuudesta) ja sen analysointi; 2) kenttätö; 3) ns. jälkityöt ja kahden ensimmäisen työvaiheen tuloksien synteesi.

Inventoinnin ensimmäisessä vaiheessa tutkittiin kaikki tutkimusaluetta koskevat vanhat kartat, muita alueen maankäytön ja omistussuhteiden historiaa koskevia arkistolähteitä, valokuva-aineistoa ja kirjallisuutta. Vanhoja karttoja ja niihin liittyviä asiakirjoja etsittiin seitsemästä eri arkistosta, joista tärkeimpiä ovat Maanmittaushallituksen maan-

mittausarkisto, Kansallisarkisto ja Karkun seurakunnan arkisto. Vanhojen karttojen tietoja verrattiin alueen nykyiseen topografiaan ja niissä esiintyvät kulttuurimaisemaelementit merkittiin karttapohjaan 1:5000 tai 1:2500. Vanhojen karttojen mittakaava laskettiin ja muutettiin tarvittaessa sekä otettiin huomioon mahdolliset virheet tai kartan tarkoituksesta johtuvat erikoisuudet. Tällä tavalla osaluueittain suoritettuna historiallisen karttanalyysin avulla pystyttiin rekonstruoimaan kulttuurimaisemassa muutaman vuosisadan aikana tapahtuneet muutokset ja ajoittamaan suuri osa inventointikohteista.

Vanhoista kartoista eniten informaatiota saatiin niistä, joiden tarkkuus on riittävä tutkimusalueen kokoon verrattuna. Historiallisissa karttanalyysissä käytettyjen vanhojen karttojen mittakaava on 1:8000 ja isompi, vaikka jossain tapauksessa tärkeä tieto saatiin myös pienemmän mittakaavan kartasta. Tutkimuksessa käytettiin yhteensä kaksikymmentä vanhaa karttaa. Vanhimpia tutkimusaluetta kuvaavia karttoja ovat maakirjaan liittyvä

Jonas Strengin tekemä kartta vuodelta 1644 ja isojakokartta vuodelta 1792 (Maanmittaushallituksen maanmittausarkisto, A 1: 21-22 ja A 28: 1/10) (kuva 2).

Tutkimusaluetta koskevia vanhoja valokuvia etsittiin kirjallisuudesta, museo- ja yksityiskokoelmista. Löydetyn suhteellisen pienen valokuva-aineiston käyttöä vaikeutti se, että monen vanhan valokuvan tarkka ajoitus ei ole tiedossa. Valokuva-aineiston osuus työn lopputuloksissa tuli hyvin pieneksi; ainoana poikkeuksena on ilmakuva kirkon lähiympäristöstä vuodelta 1949, jota on luettava kuitenkin kartta-aineistoon sen mittakaavan, kuvatun alueen ja kuvaustavan perusteella. Valokuvien lisäksi tutustuttiin aluetta koskeviin taidemaalauksiin.

Kolme viikkoa kestäneen kenttätyön tavoitteena oli kartoittaa kaikki huomattavat kulttuurimaiseman historian eri vaiheilta jääneet kohteet, sekä maanpinnalla näkyvät (nykymaiseman elementit) että näkymättömät (kulttuurikerrokset ja maanalaiset rakenteet). Kyseessä oli siis maisemahistoriallinen ja arkeologinen inventointi, jonka yhteydessä mm. tarkastettiin alueen ennestään tunnetut kiinteät muinaisjäännökset ja irtolöytöpaikat sekä etsittiin uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kenttätyön arkeologisen osan menetelmiin kuuluivat mm. intuitiivinen koekuopitus ja pintapoiminta. Kaikki inventointikohteet valokuvattiin, merkittiin kartalle, kuvattiin sanallisesti ja mitattiin maastossa tai karttojen avulla. Inventoinnissa pyrittiin selvittämään jokaisen kohteen luonne (alkuperä) ja ajoitus. Historiallisen ajan kohteet ajoitettiin historiallisten kartta-analyyysien, kirjallisten ja suullisten tietojen sekä kohteiden näkyvien ominaisuuksien perusteella.

Erittäin tärkeänä osana kenttätyötä oli paikallisväestön haastattelemine. Haastatteluisa saadut tiedot koskivat pääasiassa 1900-luvulla tapahtuneita maisemallisia muutoksia ja niihin liittyviä kulttuurimaisemaelementtejä. Paikallisasukkaiden muistitiedot historiallisena lähteenä vaativat kuitenkin tietynlaista kriittisyyttä. Maanomistajilta saatiin myös lisätietoja alueen irtolöydöistä, ja koti-

arkistoista löytyi joitakin vanhoja karttoja.

Inventoinnin tulokset

Inventoinnissa löydettiin viisi uutta esihistoriallista kiinteää muinaisjäännöstä: kivikautinen asuinpaikka, rautakautinen asuinpaikka, kaksi rautakautista kiven- ja maansekaista röykkiötä sekä rautakautinen polttokalmisto. Lisäksi kartoitettiin kaksi ennestään tunnettua esihistoriallista muinaisjäännöstä ja useita historiallisen ajan kulttuurimaisemaelementtejä: rakennuksia, rakennusten jäännöksiä, muita kivirakennelmia, kivikasoja ja pellonraivauskivikkoja, kuoppia, teitä, vanhoja peltoalueita ja useita edelleen käytössä olevia peltoaukeita sekä yksittäisiä historiallisen ajan kohteita (mm. tarinakivi, vanha silta, lähde, kirkkoaita, pappilan puutarha).

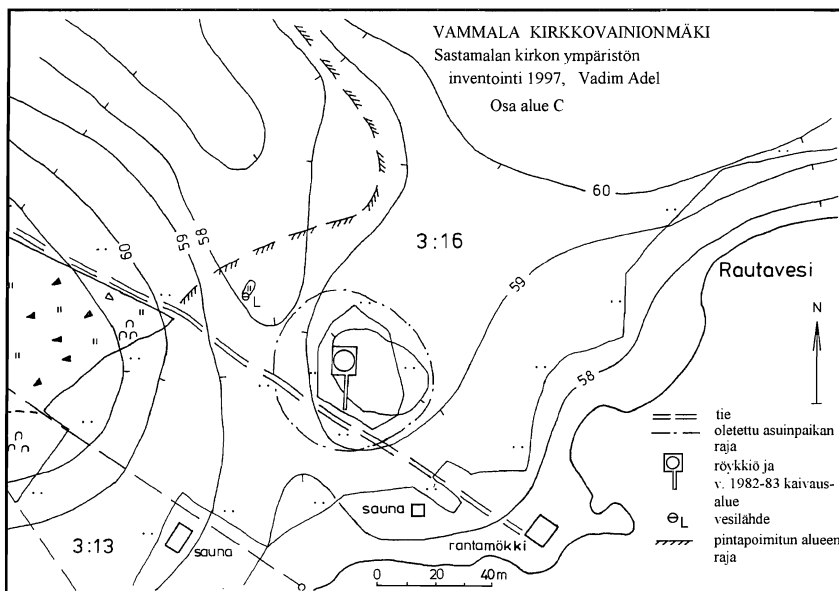
Inventoinnin tuloksena Sastamalan kirkkoa ympäröivän kulttuurimaiseman historiasa on erotettu seitsemän kehitysvaihetta:

- 1) Kivikautinen esivaihe, n.5000-1500 eKr.
- 2) Rautakautinen vaihe, n. 400-1150 jKr.
- 3) Keskiaikainen vaihe, n. 1150-1500
- 4) 1500-1700-luvut
- 5) 1800-luku
- 6) 1900-1950
- 7) 1950-1997

Esihistoriallinen aika

1) Kivikausi

Sastamalan kirkon ympäristön asuttamisen varhaisin vaihe ajoittuu kivikaudelle, jolloin ihmisen vaikutus näkyi maisemassa ehkä pienimuotoisena metsänraivauksena. Inventoinnin yhteydessä löydetty Kankaanmäen kivikautinen asuinpaikka on sijainniltaan tyypillinen: muinaisen lahden ranta, loiva etelärinne (ks. kuva 1). Nykyään asuinpaikka-alue on savi-/hiesupeltoa. Löytöalueen pituus (W-E) on n. 250 m, leveys 30-40 m. Pintapoiminnassa löytyi tasatalta porfyriittista, kvartsiesineitä ja -iskoksia (KM 30310). Keramiikan puuttuminen löytöjen joukosta



Kuva 3. Vammala Kirkkovainionmäki. Yleiskartta.

vaikuttaa asuinpaikan ajoittamisen, mutta toisaalta mahdollisesti viittaa mesoliittiseen aikaan. Asuinpaikka sijaitsee 60 m:n korkeuskäyrän alapuolella ja ajoittuu tämän perusteella Rautaveden kuroutumisen jälkeiselle ajalle, myöhäimesoliittiselle tai neoliittiselle kivilaudelle (n. 5000-1500 b.c.) (Virkkala 1946:76-77; Alhonen 1991:52). Myös tasataltan muoto mahdollistaa laajan ajoituksen mesoliittisen kauden lopusta myöhäimesoliittiseen aikaan.

Tutkimusalueelta on lisäksi aiemmin löytynyt oikoteräinen kivikirves (KM 21966). Mahdolliseksi uhrilöydöksi tulkittava esine löytyi Rautaveden pohjasta n. 0,5 m:n syvyydestä Lammaluodon. länsirannan läheltä. Saarella ei ole todettu merkkejä kiinteästä esihistoriallisesta muinaisjäännöksestä.

2) Rautakausi

Kulttuurimaiseman varsinainen kehitys alkoi rautakaudella, jolle ajoittuu Sastamalan kirkkoniemen muinaisjäännöskompleksi. Siihen kuuluvat Kirkkovainionmäen asuinpaikka ja röykkiö (Vanha kirkko 1), Tapulinmäen polttokalmisto, röykkiöt Vanha kirkko 2 ja 3 sekä todennäköisesti Pappilan mäellä sijainnut polttokalmisto. Kirkkovainionmäen röyk-

kiöstä saadun radiohiiliajoituksen 1400+90 BP (Hel-1883) (Sipilä 1987: 147) ja alueen löytöaineiston perusteella tämä kompleksi voidaan karkeasti ajoittaa kansainvaellusajalta viikinkiajalle (n. 400-1050 jKr.). Myös Karilan röykkiö kuuluu kulttuuri-maiseman kehityksen rautakautiselle vaiheelle. Mainitut kohteet ovat muodostuneet pääasiassa viljelyskelvottomiin paikkoihin, jotka ovat pysyneet peltosaarekkeina ja joutomaina vuosisatoja (ks. kuva 1).

Rautakaudella alueen maisema alkoi todennäköisesti "avautua". Kalmistojen indikoiman kiinteän asutuksen yhteyteen on kuulunut myös kiinteä peltoviljely. Muinaisjäännösten topografian perusteella voidaan olettaa, että juuri rautakaudella oli raivattu osa tutkimusalueen pelloista, esimerkiksi Kirkkoniemen Tapulivainio, joka sijaitsee asuinpaikan ja kalmiston välissä. Ainakin osa kalmiston ja röykkiöiden kiveyksissä käytetyistä kivistä lienee peräisin pelloista.

Rautakautiseksi asuinpaikaksi tulkittu kohde Kirkkovainionmäki sijaitsee Sastamalan kirkon SW-kulmasta 160 m etelään, Rautaveden rannasta 50 m pohjoiseen, Kirkkovainionmäen peltosaarekkeella ja sen ympärillä pellolla (kuva 3). Asuinpaikan sijainti oli hyvin edullinen: niemen etelä-

rannalla, vesireittien ja hyvien kalastuspaikkojen tuntumassa, Pappilanojan notkoon muodostuneen luhtaniityn vieressä. Myös asuinpaikan reunassa sijaitseva vesilähde saattoi olla käytössä jo rautakaudella. Peltosaarekkeen länsiosassa sijaitsee 7 x 6 m kokoinen tutkittu ja ennallistettu kiven- ja maansekainen röykkiö Vanha kirkko 1. Kirkkovainionmäen asuinpaikan löytöjen joukossa on mm. keramiikanpaloja, palanutta savea, kuonaa ja kvartsi-iskoksia (KM 30309). Löytöalueen koko on n. 50 x 50 m.

Kellotapulista 40 m koilliseen, Rautaveden rannasta 23 m:n etäisyydessä sijaitsevan röykkiö Vanha kirkko 2:n pituus on 12,2 m (W-E), leveys 9,7 m, korkeus 0,6 m. Inventoinnissa löydetty uusi röykkiö Vanha kirkko 3 sijaitsee Sastamalan kirkon itäpuolella, kirkkoaidan vieressä (kuva 4). Sen pituus on 18,1 m (N-S), leveys 13,8 m, korkeus 1,7 m. Röykkiöt ovat kalliopohjaisia, kiven- ja maansekaisia, muodoltaan soikeahkoja. Koekuopituksessa löydettiin rautakautista keramiikkaa, kuonaa, palanutta savea, röykkiö 2:sta myös palanutta luuta (KM 30306 ja 30307). Röykkiö Vanha kirkko 3:n pintakerroksen löydöt viittaavat myös historiallisen ajan toimintaan. Kumpareen pinnalla näkyvät tiilet kuuluivat todennäköisesti paikalla sijainneeseen pitäjän viljamakasiinin rakennukseen (1800-luku).

Tapulinmäen polttokalmisto sijaitsee Tapulivainio -nimisen pellon ja mökkien välisellä alueella, tapulinmäen rinteissä, Sastamalan kirkon itäkulmasta n. 90 m kaakkoon, 45 m:n etäisyydessä Rautaveden rannasta. Tapulinmäki on kalliopohjainen, halkaisijaltaan n. 35 m, korkeudeltaan n. 2,5 m. Mäen laella, avokalliolla sijaitsee kellotapuli (1792). Inventoinnin yhteydessä koekuopista tuli esiin kalmistokiveystä ja nokimaakerrosta sekä rautakautisia löytöjä: keramiikkaa, palanutta luuta, kvartsi-iskoksia, palanutta savea (KM 30305).

Vanhan pappilan pihan ja puutarhan alueelta, Sastamalan kirkontien pohjoispuolelta on todettu merkkejä mahdollisesta rautakautisesta polttokalmistosta, joka on ilmei-

sesti täysin tuhoutunut. Koekuopituksessa löytöinä tuli mm. palanutta luuta, palanutta savea, kvartsi-iskoksia, kuonaa ja yksi rautakautisen keramiikan pala (KM 30308). Pappilan puutarhasta on 1900-luvun alussa löytynyt varhaiselle rautakaudelle ajoitettu keihäänkärki (KM 5852:8).

Toinen inventoinnin yhteydessä löydetty rautakautinen röykkiö, Karila sijaitsee samanimisen maatilan pohjoislaidalla, Sastamalan kirkosta n. 620 m luoteeseen, Rautaveden rannalta n. 170 m luoteeseen. Tämäkin röykkiö on kalliopohjainen, kiven- ja maansekainen, soikeahko, sen pituus on 11,4 m (WSW-ENE), leveys 9,1 m ja korkeus 0,7-1,4 m. Löytöaineistoon kuuluu palanutta luuta, palanutta savea, kvartsi-iskoksia ja pieni keramiikanpala (KM 30311:1-8).

Inventoinnissa löydetty esihistoriallinen keramiikka on koristelematonta ns. rautakautista käyttökeramiikkaa. Seinämän paksuus vaihtelee 6-12 mm. Yhdessä palassa on havaittu loivaa profiilointia (Vanha kirkko 3). Pinnat ovat väriltään harmaita tai vaaleanruskeita, usein epätasaisia. Saviaines on väriltään harmaa, sekoitteena on käytetty kivirouhetta (useimmiten kvartsia tai maasälpää) sekä jossakin tapauksessa chamottea.

Historiallinen aika

3) Keskiaika

Selvät merkit viikinkiajan ja 1400-luvun lopun välisenä aikana tapahtuneesta kehityksestä puuttuvat maisemasta melkein kokonaan. Myös kirjallisten lähteiden perusteella alueen asutushistoriaa on mahdollista seurata vasta 1500-luvulta alkaen (Selander 1942:8). On aihetta olettaa kuitenkin, että Sastamalan kirkon ympäristön kyläasutus ja kylien peltoviljely on vakiintunut jo keskiajalla (Suvanto 1973:204). Vuoden 1960 kaivauksissa kirkon pohjoisseinän edestä löydettiin varhaiskeskiaikaiseen kalmistoon viittaavia löytöjä: kolme 1200-luvulle ajoitettavaa hevosenkengänmuotoista solkea, ketjunjakaja ja 1200-luvun alkupuolella lyöty brakteaatti. Kirkon sisältä,

sen eri puolilta löytyi 1300-luvun rahoja sekä kalkkikivinen hautalaatta vuodelta 1304 (Palmroth 1963:45, 50).

Sastamalan kirkon läntinen päätykolmio on rakennettu mahdollisesti ennen kivikirkkoa paikalla olleen puukirkon hirsistä. Useassa hirressä on jälkiä maalatuista vihkimäristeistä ja kuvaesityksistä. Hirret on dendrokronologisesti ajoitettu pääosin 1400-luvun alkupuolelle (Zetterberg 1996, 7). Mahdollinen puukirkon kiviperustus löydettiin säilyneenä nykyisen kirkon lattian alta v. 1960 kaivauksissa (Palmroth 1963, 46). Sastamalan kirkkopitäjä mainitaan ensimmäisen kerran kirjallisissa lähteissä vuonna 1328 (Suvanto 1973, 20). Silloisen pappilan sijainnista ei ole tietoa. Inventoinnissa 1997 ei saatu todistuksia hypoteesille siitä, että pappila olisi sijainnut keskiajallakin nykyisellä paikallaan (Selander 1942, 5). Tätä voi kuitenkin selittää se, että keskiaikainen esineistö on suhteellisen vaikeaa erottaa myöhemmän historiallisen ajan aineistosta. Tutkimuksia ei myöskään suoritettu rakennusten perustuksien alla.

4) 1500-1700-luvut

Uusi vaihe tutkimusalueen historiassa alkoi 1500-luvun alussa kulttuurimaiseman keskeisen kohteen ja vanhimman säilyneen rakennuksen, Sastamalan kirkon valmistuttua. Pyhälle Marialle omistettu kirkko sijaitsee kalliopohjaisella mäellä, Rautaveden rannasta 55 m:n etäisyydessä. Kyseessä on tyypillinen myöhäiskeskiaikainen suorakaiteen muotoinen pitkä kirkko, kivistä murattu. Runkohuoneeseen liittyy pohjoisella (pohjoisluoteisella) sivulla sakaristo, jonka lounaispuolella näkyy kirkon ensimmäisen sakariston (ns. Luukkaan kappelin) kiviperustus. Sen itäseinämällä on keskellä kiviladelmä, joka R. Palmrothin (1963:44) mukaan voidaan tulkita kivialttarin pohjaksi. Dendrokronologisen tutkimuksen raportin mukaan kirkon pohjoisseinän läpi kulkeva Luukkaan kappelin tasakertahirsi (näyte 29) on kaadettu talvella 1496/97 ja käytetty rakennustarpeeksi todennäköisesti jo kesällä 1497 (Zetterberg

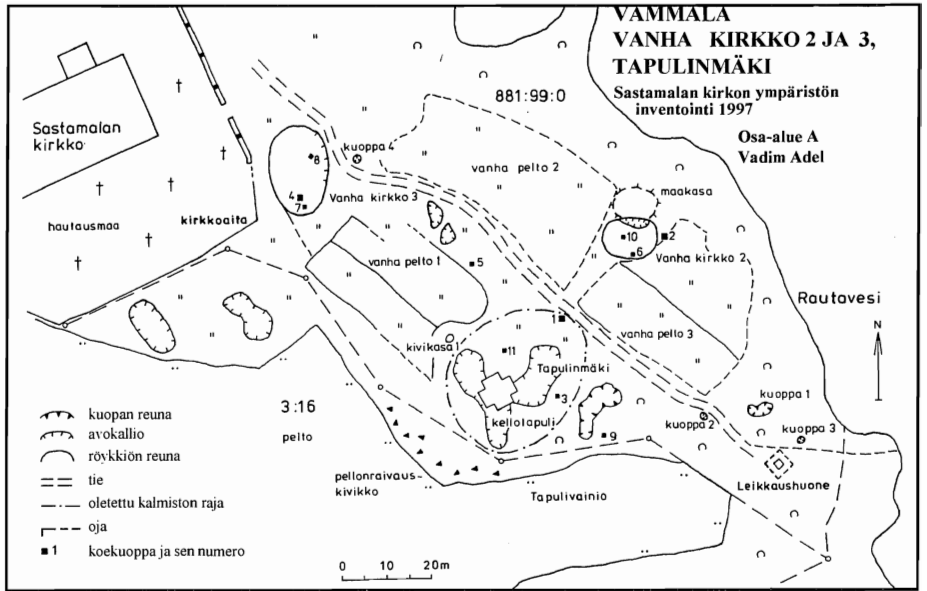
1996:7). Kirkon runkokuuone ja nykyinen sakaristo voidaan M. Hiekkasen (1995:83, 88) mukaan ajoittaa vuosiin 1500-1550 (ehkä 1500-1520).

Sastamalan kirkkoa ympäröivän kulttuurimaiseman toiseksi vanhin säilynyt rakennus, kellotapuli rakennettiin v. 1792 Anders Högermanin johdolla Tukholman intendenttikonttorin suunnitelman mukaan. Aikaisempi, v. 1671 rakennettu kellotapuli on sijainnut kirjallisten lähteiden mukaan lähempänä kirkkoa olevalla kumpareella (Palmroth 1963, 53), mahdollisesti kirkkoaidan kaakkoispuolella olevalla kalliolla.

Ainakin 1500-luvulta lähtien myös pappila lienee sijainnut kirkon vieressä. 1600-luvun alkupuolella se sijaitsi todennäköisesti nykyisen (1838) päärakennuksen pohjoispuolella. Yksityiskohtaisemmat tiedot Karkun pappilan rakennuskannasta ovat 1700-luvun lopulta. Myös vuonna 1778 tehty päärakennus sijaitsi näiden tietojen mukaan nykyisen päärakennuksen pohjoispuolella, lähempänä rantaa (Selander 1942:47). Inventoinnissa pappilan piha- ja puutarha-alueelta ei löydetty sellaisia kohteita, jotka voisi varmasti liittää tähän vaiheeseen.

Myös alueen kyläasutus sijaitsi 1500-1700-luvuilla Rautaveden rannalla. Vuoden 1644 kartan (kuva 2) mukaan Luonsin kylässä oli neljä taloa, joista yksi sijaitsi tutkimusalueen ulkopuolella nykyisen Heinoontien länsipuolella ja kolme ryhmässä rannalla, nykyisen Karilan tilan koillisreunassa. Luonsin asutus siirtyi lopullisesti rannalta nykyisen Mäenkylän tonttialueelle 1700-luvulla. Samanlainen asutuksen siirtymisprosessi on todettu tapahtuneen naapurikylän, Raipion mailla.

1600-luvun alkupuolelta tai mahdollisesti vielä vanhemmalta ajalta ovat peräisin Karkun Pappilan maiden eteläraja sekä Sastamalan kirkontien ja Luonsuuntien linjaukset. Myös pellowreunan linjaukset ovat monin paikoin pysyneet muuttumattomina ainakin kolme ja puoli sataa vuotta. Tutkimusalueen nykyisten avoimien ja suljettujen maisematilojen sijainnit yleensä



Kuva 4. Inventointikohteet kirkon itäpuolella.

vastaavat suurin piirtein 1600-luvun alkupuolen tilannetta.

5) 1800-luku

1700-luvun lopulla suoritetun suurjaon seurauksena Mäenkylän (Luonsin) sarkajakoiset pelot tutkimusalueen luoteisosassa muuttivat suuriksi viljelystiloiksi. Pappila sai lisää peltomaata Rautaveden rannikolta, mutta menetti alueen länsilaidalla olevat pelot. Isonjaon jälkeen ojitus yleistyi Sastamalan kirkonseudulla (Selander 1942:24). 1800-luvulla metsää raivattiin viimeisen kerran pelloksi, myös niittyjä muutettiin pelloiksi. 1700-luvun loppupuolella ja 1800-luvun alkupuolella suoritettujen Vammaskosken perkaustöiden seurauksena Rautaveden pinta laski jopa nykyistä tasoaan alemmaksi (Selander 1963:3-4), mikä mahdollisti peltopinta-alan laajentamisen tämän ja seuraavan vaiheen aikana.

Huomattava 1800-luvun maisemallinen muutos oli Pappilan rakennuskannan uusiminen. Pappilan tontille ja kirkkomaan ympäristöön rakennettiin silloin useita asuin- ja ulkorakennuksia ja samalla luovuttiin umpikartanojärjestelmästä (Selander 1942:58). Alueen nykyisestä rakennuskannasta 1800-luvulle ajoittuvat ainakin pappilan päärakennus

(1838) ja kirkontien varrella sijaitseva aitta sekä mahdollisesti toinen aitta (varasto) ja eräät muut rakennukset. Nykymaisemassa näkyy lisäksi 1800-luvun rakennusten pohjia tai jälkiä: leikkaushuoneen (kuva 4), pitäjän viljamakasiinin, lukkarin talon ym. Tähän vaiheeseen ajoittuu myös pappilan puutarha, jonka paikalla sijainneet rakennukset oli siirretty pois. Ensimmäisiä hedelmäpuita istutettiin 1830-luvulla (Selander 1942:38-39). Nykyään pappilan puutarhasta on jäljellä vain muutamia hedelmä- ja jalopuita sekä marjapensaita (pääasiassa päärakennuksen itä- ja koillispuolella).

6) 1900-1950

1900-luvun alkupuolella tapahtui merkittäviä muutoksia alueen maankäytössä. Pappilalle kuulunutta peltopinta-alaa laajennettiin jälleen niittyjen kustannuksella: koko Pappilanojan notkon niittyalueesta tehtiin pelto ja alue ojitettiin. Näin tehtiin myös tutkimusalueen eteläkulmassa sijaitsevalle Raipionluhdalle. Vuosisadan alusta lähtien Pappilanojan linjaus esiintyy kartoissa nykyisessä muodossaan.

Suuri osa pappilan nykyisestä rakennuskannasta ajoittuu 1900-luvun alkupuolelle:

navetta, puimasuuli, heinälato ym. Viimeistään 1900-luvun ensimmäisiltä vuosikymmeniltä ovat peräisin myös kellari, väentupa, puuliiteri, pajan jäännökset, puutarhan terassikiveykset, Pappilanojan kivisilta. Tähän vaiheeseen kuuluvat lisäksi vanhimmat ajoitetut kulttuurimaisemaelementit alueen saarissa: riihi (nyk. kesämökki) ja mahdollisesti pieni vanha pelto Heinisaareissa sekä pappilan tenniskenttä Lammasluodolla.

7) 1950-1997

Viimeisin vaihe Sastamalan kirkon kulttuurimaiseman historiassa alkoi 1940-luvun loppulla. Karjalaisen siirtoväen tulon ja Pappilan lakkauttamisen seurauksena alueelle syntyi kolme uutta taloa ja maatilaa: Kirkkoniemi, Karila ja Siirilä. Pysyvä asutus levisi siis jälleen Pappilan ulkopuolelle ja lisäksi saarille syntyi kesämökkiasutusta. Pappilan päärakennus ja puutarha siirtyivät Nokian kauppalan

omistukseen (1949) ja tulivat sen jälkeen kesäsiirtolan käyttöön. Suurin osa pappilan maita ja rakennuksia jaettiin uusien talojen kesken. Tämän vaiheen aikana alueelle rakennettiin useita uusia asuin- ja talousrakennuksia ja suuri osa vanhoista rakennuksista purettiin. 1900-luvun loppupuolelle ajoittuu 24 rakennusta eli yli puolet tutkimusalueen rakennuskannasta (yhteensä 42).

Maatalousteknologian kehityksen ja yleisen taloudellisen tilanteen muuttumisen myötä myös alueen talous koki suuren muutoksen. 1970-luvulla salaojitettiin alueen suuret peltoaukeat, minkä seurauksena maisemasta häipyi perinteinen ojaverkko. Osa vanhoista peltoista hävitettiin. Karjanhoidosta (paitsi sianhoidosta) oli luovuttu 1980-luvun alkuun mennessä, ja alueen riuku- ja piikkilankaaidat myös häipyivät kulttuurimaisemasta. Jossakin tapauksessa pellon rajan linjausta muutettiin ja entiselle peltoalueelle istutettiin metsää.

ARKISTOLÄHTEET JA KIRJALLISUUS

- Alhonen, P. 1991: Satakunnan luonnon geologinen historia. *Satakunnan historia I, 1*. Rauma. S. 13-84.
- Erä-Esko, A. 1949: Karkun pitäjän kiinteät muinaisjäännökset: Inventointikertomus. Museovirasto/Arkeologian osasto.
- Hiekkanen, M. 1994: The stone churches of the medieval diocese of Turku. A systematic classification and chronology. *SMYA 101*. Hki. 412 s.
- Hiekkanen, M. 1995: Pirkanmaan keskiaikaiset kivikirkot. Tampere. *Tutkimuksia ja kuvauksia X*. Tampere. S. 40-100.
- Nurminen, K. J. 1883: *Kuvauksia muutamien vanhempain kirkkojen vaiheista*. Tampere. 102 s.
- Palmroth, R. J. 1963: Karkun vanhan kirkon rakennusvaiheet. *SM LXX*, 1963. Hki. S. 43-54.
- Rinne, J. 1907: Läntisen Satakunnan keskiaikaisista kirkoista. *Satakunta I*. Hki. S. 19-38.
- Selander, V. 1942: Karkun Pappila ja seurakunnan papisto. *Tyrvään seudun Museo- ja Kotiseutuyhdistyksen julkaisuja XIII*. Vammala. 92 s.
- Selander, W. 1963: Järvenlaskut Karkussa. *Tyrvään seudun Museo- ja Kotiseutuyhdistyksen julkaisuja XXXVII*. Vammala. 20 s.
- Sipilä, J. 1982: Vammala, Heinoo, Karkun vanha kirkko, Kirkkovainionmäki. Rautakautisen maan- ja kivensekaisen röykkiön kaivaus 22.07.-06.08.1982: Raportti. Turun yliopisto.
- Sipilä, J. 1983: Vammala, Kirkkovainionmäki: Raportti maan- ja kivensekaisen röykkiön

- kaivauksesta. Turun yliopisto.
- Sipilä, J. 1987: Karkku Heinoo Kirkkovainionmäki. Rautakautisen kummun tutkimus 1982-1983. *Karhunhammas 11*. Turku. S.143-151.
- Suvanto, S. 1973: Keskiäika. *Satakunnan historia III*. 472 s.
- Virkkala, K. 1946: Kokemäenjoki geologis-historiallisen kehityksen valossa. Satakunta. *Kotiseutututkimuksia XII*. Vammala. S. 75-89.
- Zetterberg, P. 1996: Karkun antiokirkon (Vammala) päätyseinän ja ensimmäisen sakariston puurakenteiden iänmääritys, dendrokronologiset ajoitukset FIT4901-FIT4930. *Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitos, Ekologian osasto, Dendrokronologian laboratorio, ajoitusseleste 116*.

Korjaus

Marianna Niukkanen artikkeliin (MT 3/98) oli toimitustyön yhteydessä päässyt muutama virhe (Helsingin pienoishistoriaa presidentinlinnan sisäpihalla).

- Pekka Kärjen artikkelin oikeat tiedot ovat:
Kärki, Pekka 1982: Helsingiläisiä porvaristaloja pikkuvihan aattona. *Narinkka* 1981: 46-63. Helsingin kaupunginmuseo.
- Helsingin kaupunginmuseon lyhenne on HKM.
- Tonttistorialliset muistiinpanot ovat Helsingin kaupunginarkistossa sijaitsevan Berndt Aminoffin kokoelman osa.
- Taulukoksi oli jäänyt vanha, korjaamaton versio.

ESIHISTORIALLISEN KERAMIIKAN HUOKOISUUSTUTKIMUKSIA

Pekka Ihalainen
Timo Jussila

Johdanto

Polton yhteydessä saviainekseen syntyvän huokoisuuden määrä kuten myös erikokoisten huokosten suhde riippuvat sekä lähtöaineksen koostumuksesta, että kulloinkin käytetystä keramiikan valmistus- ja polttotavasta. Huokosverkoston kokonaistilavuus eli kokonaishuokoisuus määrää, kuinka paljon vettä huokoinen kappale kykenee itseensä sitomaan. Huokostilavuutta kuvaa koekappaleen vedenimukyky, joka ei kuitenkaan kerro millä tavoin huokosvesi on kappaleeseen sitoutunut ja kuinka sen on mahdollista aineksessa liikkua. Huokoisen materiaalin kosteuskäyttäytymistä ja vedensitomisominaisuuksia voidaan parhaiten kuvata materiaalin huokoskokojakauman avulla, joka on luotettavimmin mitattavissa elohopeaporosimetrimenetelmällä. Aineksen kosteuskäyttäytyminen vaikuttaa osaltaan sekä saviastian käyttöominaisuuksiin että keramiikan myöhempään säilymiseen maaperässä.

Veden käyttäytyminen huokoisessa kappaleessa

Vesi käyttäytyy huokoisessa kappaleessa huokosten läpimitan määräämällä tavalla. Pieniläpimittaisimpien adsorptiohuokosten (<1 μm) sisältämä vesi on sitoutunut mineraalirakeiden pinnoille kemiallisesti,

eikä kovinkaan helposti liiku tai poistu aineksesta. Edellistä suurempiläpimittaisten kapillaarihuokosten (1-10 μm) sisältämä vesi ei ole yhtä tiukasti sitoutunutta, jonka vuoksi se liikkuu kapillaarivoimien ansiosta huomattavasti adsorptiovevettä helpommin ja nopeammin. Kapillaarihuokosiakin suuremmissa gravitaatiohuokosissa (>10 μm) oleva vesi liikkuu painovoiman vaikutuksesta ja varsin usein nämä huokokset ovatkin vain osittain veden täyttämisiä. Veden siirtyminen ja kulkeutuminen huokoisessa väliaineessa riippuu huokoskokojakaumasta siten, että pienimmissä adsorptiohuokosissa vesi ei juurikaan liiku, kapillaarihuokosissa se liikkuu kapillaarivoimien ja veden pintajännityksen ansiosta ja gravitaatiohuokosissa puolestaan Maan vetovoiman vaikutuksesta. Savimateriaali, jonka huokoisuus koostuu pääosin pieniläpimittaisesta adsorptiohuokoisuudesta, voi sisältää suuria määriä vettä, muttavesi ei aineksessa kovinkaan helposti liiku. Tällöin materiaali on huonosti vettä läpäisevää ja sen pinta saattaa voimakkaan haihtumisen johdosta kuivua ilman, että vesi materiaalia pitkin kulkeutuisi haihduttavaan pintaan ja pitäisi sen kosteana. Runsas kapillaarihuokoisuus kykenee sen sijaan siirtämään suhteellisesti suu-riakin määriä vettä kappaleen haihduttavaan ulkopintaan. Runsaasti kapillaari- ja varsinkin gravitaatiohuokoisuutta sisältävä materiaali ei siis välttämättä ole kovinkaan

tiivistä. Veden käyttäytymistä huokoisessa aineessa on tutkinut esimerkiksi Adamson (1976).

Huokoskokojakauma vaikuttaa huokosveden käyttäytymiseen myös niissä tilanteissa, joissa vesi jäätyy kappaleen sisään. Huokosveden jäätyminen alkaa kappaleen suurimmissa huokosissa ja etenee lämpötilan laskiessa yhä pienempiin huokos-tiloihin. Osittain vedellä täyttymätön suuriläpimittainen huokostila voi jäätymistilanteessa toimia kappaleen suojuhuokoistuksena, jonne jäätyessään laajeneva vesi voi pienempiläpimittaisesta huokosverkostosta jäätyispaineen tieltä puristua. Jos näin tapahtuu, niin jäätyvän veden noin 9 % suuruinen tilavuudenkasvu ei välttämättä riko huokoisen kappaleen rakennetta (Winkler 1973).

Aikaisempia tutkimuksia ja tuloksia

Huokoisuutta pidetään eräänä keramiikan perusominaisuutena, joka vaikuttaa astian tiheyteen, vahvuuteen, läpäisevyyteen, sekä eroosion kestoon. Arkeologiassa keramiikan huokoisuutta on tutkittu melko runsaasti. Yleisimmin käytetty kokonaishuokoisuuden mittaamenetelmä on ollut vedenimukyvyn mittaaminen eli vesi-immersion menetelmä (mm. Shepard 1980; Bronitsky 1986; Korkeakoski-Väisänen 1993). Elohopeaporosimetrian käyttöä arkeologisten näytteiden huokoisuusmittauksissa on käsitelty mm. Bronitsky (op.cit.), joka toteaa sillä saatavan huokoskokojakauman lisäksi tietoa myös pienemmistä huokosista, mitä tuloksia vesimmersion menetelmällä ei voida saada. Huokoskokojakaumia on jollain tarkkuudella mahdollista mitata myös eri vesihöyrönpaineissa tapahtuvan veden adsorption avulla (Nieminen 1985).

Sanders (1973) on tutkinut mahdollisuutta käyttää saviastian palojen elohopeaporosimetrillä mitattua huokoskokojakamaa eri ikäisten keramiikkatyypin tunnistamiseen. Hänen tulostensa mukaan eri astiatyypit, neoliittisista keskiaikaisiin, eroavat

huokoskokojakaumaltaan toisistaan, kun taas saman keramiikkatyypin astioiden jakaumat ovat samankaltaisia. Tämän Sanders arvioi johtuvan astioiden tekotavasta, kuten esimerkiksi polttotekniikasta johtuvaksi.

Morariu, Bogdan ja Ardelean (1977) ovat tutkineet elohopeaporosimetriaa hyväksikäyttäen esihistoriallisen keramiikan huokoisuusrakennetta (pore structure). He ovat havainneet vahvan riippuvuuden keramiikan huokoisuusrakenteen ja astian valmistuksessa käytetyn polttotekniikan välillä. Pääsääntönä he toteavat sen, että mitä korkeampi polttolämpötila, sitä suurempi on huokoskoon hajonta ja että huokosten keskimääräinen koko on pienempi "paremmin tehdyssä" keramiikassa. Heidän mukaansa elohopeaporosimetrian avulla tehtävä huokoskokoarabenteen tutkiminen on käyttökelpoinen menetelmä muinaisen keramiikan kuvaamisessa ja tyyppiteltyssä, ja sen avulla voidaan tunnistaa eri keramiikkateknologioita, sekä tutkia niiden kehitystä.

Huokoisuustutkimuksilla on myös pyritty selvittämään saviastioiden käyttöominaisuuksia, soveltuvuutta eri käyttötarkoituksiin, sekä keramiikan myöhempää säilymistä maaperässä (mm. Bishop et al. 1982; Reid 1984). Suurihuokosellinen keramiikka kestää paremmin äkilliset lämpötilan vaihtelut kuin tiivis. Jos halutaan säilyttää neste viileänä niin se vaatii kapillaarisen, hengittävän materiaalin. Keitto-astioissa suuret huokokset suojaavat lämpöshokilta, mutta niiden aiheuttama nesteennläpäisevyys ei sen sijaan ole suotava ominaisuus (Bishop & al. op. cit.). Lämpöshokin sietokyvystä puhuttaessa suurilla huokosilla tarkoitetaan yleensä silmin havaittavia jopa yli 5 mm läpimittaisia onkaloita. Suuri huokoisuus alentaa astian lämmönjohtokykyä (etenkin jos se aiheuttaa nesteen läpäisyn). Huokoisen astian keitto-ominaisuuksia voidaan parantaa käsittelemällä sen pinnat, erityisesti sisäpinta, tiiviiksi tai lähes läpäisemättömäksi pihkalla tai muulla hartsilla (Schiffer 1990).

Astian polttomenetelmän ja -lämpötilan lisäksi savimassan käsittelyn, sekoitteen laadun ja määrän, sekä sekoitepartikkeleiden koon on todettu vaikuttavan astian huokoisuuteen. Astian suuri huokoisuus voidaan saavuttaa suhteellisen karkealla ja tasaisella sekoitteella (Bronitsky op. cit.; Shepard op. cit). Orgaanisella sekoitteella voidaan astian poltossa saada onkaloinen suurihuokosellinen lopputulos (Reid op.cit.; Hultén 1985).

Kiinteiden sekä myös jauhemaisten materiaalien huokoisuutta on muissa yhteyksissä tutkittu elohopeaporosimetrian avulla ja näin saatujen tulosten perusteella on selitetty aineiden kosteuskäyttäytymistä sekä kestävyttä ulkoisten olojen anka-ruutta vastaan. (external stress)

Nieminen & Kellomäki (1984) ja Ihalainen (1994a) ovat kuvanneet laboratoriomenetelmiä, joilla on tutkittu jauhemaisten aineiden huokoisuutta. Elohopeaporosimetrian avulla voidaan tutkia sellaisia huokoisuuden piirteitä, joita ei vesi-immersiomenetelmällä tai erilaisin adsorptiomenetelmin ole kyetty tekemään. Kiinteiden kappaleiden huokoskokojakauman vaikutusta aineksen rapautumisaltiuteen ovat tutkineet Lautridou & Seppälä (1986), Uusinoka & Nieminen (1988) ja Ihalainen (1993, 1994b). Runsaasti pieniläpimittaista huokoisuutta sisältävien aineiden on todettu olevan rapautumisaltiimpia kuin suuria huokosia sisältävien aineiden. Ihalainen (1994b) on todennut, että huokosveden toistuvan jäätyksen yhteydessä suuriläpimittaisten huokosten suhteellinen osuus kasvaa alkuperäisestään.

Metodit

Elohopeaporosimetrimittaus on vesi-immersiomenetelmää luotettavampi keino määrittää kappaleen kokonaishuokoisuus ja huokoskokojakauma. Elohopeaporosimetrimenetelmässä tutkittavan kappaleen huokosverkostoon työnnetään elohopeaa suuren paineen avulla ja samanaikaisesti mitataan kunkin

paineenlisäyksen ansiosta kappaleeseen tunkeutuneen elohopean määrää. Mittauksen alussa koekappale saatetaan vakuumiin. Kun ilma näin poistetaan huokosista, on elohopean täydellinen tunkeutuminen sen tilalle helpommin mahdollista. Vakuoitu (evacuated) näytekappale ympäröidään elohopealla, joka ei kuitenkaan suuren pinta-jännityksensä ansiosta mainittavasti kykene tunkeutumaan koekappaleen huokosiin. Kun ulkoista painetta asettaisiin lisätään, elohopea-rintama tunkeutuu yhä pienempiin huokosiin. Kutakin paineenlisäystä vastaava tunkeutuneen elohopean määrä mitataan ja saadaan näin määritetyksi kunkin huokoskokoluokan tilavuus ja myös tilavuusosuus koekappaleen koko huokostilavuudesta. Porosimetrimittauksessa käytettävä ulkoisen paineen suuruus on lopulta noin 2100 baria, jonka vaikutuksesta elohopea tunkeutuu 6 nm kokosiin huokosiin. Mittauksen luotettavuus vähenee huomattavasti, jos mitattavien huokosten geometria muistuttaa pulloa, eli huokosen suosan halkaisija on peräosan halkaisijaa pienempi. Umpihuokosten tilavuus ei tietenkään tule mukaan mittaustuloksiin. Umpihuokokset voivatkin mitätöidä koko huokoisuusmittauksen, jos niihin kesken kokeen avautuu elohopeamentävä tiehyt. Elohopeaporosimetrimittauksen ovat tarkemmin kuvanneet esimerkiksi Brakel van & Modrý (1981) ja Gregg & Singh (1982).

Tässä tutkimuksessa määritettiin poltusta savesta valmistettujen astiankappaleiden kokonaishuokoisuudet ja huokoskokojakaumat Micromeritics Poresizer 9310 - tyyppisellä elohopeaporosimetrialaitteistolla. Koekappaleet olivat noin 0.5 cm³ kokoisia ja mittauksessa edettiin aina 6 nm huokoskokoon saakka. On huomattava että suurin tällä menetelmällä mitattava huokoskoko on 300 µm eli 0.3 mm. Tässä tutkimuksessa ei siis käsitellä silmin havaittavaa huokoisuutta ja onkaloisuutta, joka vaikuttaa astian lämpöshokin sietokykyyn ja lämpölaajenemisominaisuuksiin.

Röntgendiffraktiomenetelmällä voidaan määrittää kiteisen aineksen mineraalikoostu-

Taulukko 1: näytteiden huokoisuusjakauma ja kokonaishuokoisuus

näyte	keramiikka	gravitaatiohuokoisuus %	kapillaarihuokoisuus %	adsorptiohuokoisuus %	kokonaishuokoisuus % tilav.	huokokoon mediaani
1.1 Taipalsaari Vaateranta	Ka II, paksu	3	9	88	26	0.5
1.2 Naarajärvi, Km 22019:429	Ka II, paksu	16	11	73	26	0.8
1.3 Naarajärvi -"-	Ka II, paksu	18	10	72	26	0.8
2.1 Naarajärvi, Km 22019:529	Ka II, ohut	3	9	88	24	0.16
2.2 Naarajärvi, Km 22019:543	Ka II, ohut	4	7	89	20	0.12
3.1 Tahinniemi, Km 22955:173	asb. tiivis	7	10	83	25	0.20
3.2 Tahinniemi, Km 22955:120	asb. tiivis	3	9	88	24	0.25
3.3 Tahinniemi, Km 22955:220	asb. tiivis	3	16	81	36	0.32
4.1 Tahinniemi, Km 23445:487	asb. löyhä	11	15	74	20	0.38
4.2 Tahinniemi, Km 23445:426	asb. löyhä	17	12	71	28	0.33

Ka II = tyypillinen kampakeramiikka, **asb** = myöh.neol. asbestikeramiikka. **Km** = Kansallismuseo

mus. Määrittäminen tapahtuu siten, että jauhe-
maisena näytteen tasaiseksi muotoiltuun pin-
taan kohdistetaan röntgensäde, jonka tulo-
kulmaa muutetaan pienin jako-osin muuta-
masta asteesta aina kuuteenkymmeneen
asteeseen saakka. Kullakin tulokulmalla
röntgensäde heijastuu sekä mineraalirakeiden
pinnasta että muutamalta pintaa syvemmältä
hila-tasolta. Mineraalien tunnistaminen
perustuu siihen, että kaikilla kiteisillä
aineksilla on itselleen ominaiset hilamitat.
Eri tasoilta heijastuneet säteet interferoivat,
kun röntgen-säteiden tulo-
kulma ja hilatasojen välinen etäisyys ovat kes-
kenään sopivassa suhteessa. Näytteestä

heijastuneiden säteiden inter-ferenssi havai-
taan vastaanottimessa intensiteetti-
piikkinä, jonka sijainti tulokulma-asteikolla
kertoo mineraalin heijastusmaksimista on kyse.
Intensiteetti-
piikin korkeus kuvaa periaatteessa
kyseisen mineraalin osuutta näyteaineksessa.
Röntgen-diffraktiomenetelmän on tarkemmin
kuvannut esimerkiksi Cullity (1978).

Tässä tutkimuksessa huokoisuusko-
e-kappaleiden aineksesta tehtiin röntgen-diffraktion
avulla puolikvantitatiivinen mine-
raalikoostumusmäärittäminen. Analyysia varten
ainekset jauhettiin noin 60 µm raekokoon.
Havaittujen mineraalien määrisuhteita on

Taulukko 2, näytteiden mineraalikoostumus

	Kvartsi	Plagioklaasi	Kaliumaalsälpä	Kiille	Sarvivälke	Kloriitti	Talkki	Antofiilitti	Serpentiini
1.1. Taipalsaari	3	2	2	2					
1.2 Naarajärvi :429	3	2	2		1		3		
1.3 Naarajärvi :429	2	1	1				3		
2.1 Naarajärvi :529	3	3	2	1	1				
2.2 Naarajärvi :543	3	2	2	1	1				
3.1 Tahinniemi :173	1						2	3	
3.2 Tahinniemi :120	1						3	2	
3.3 Tahinniemi :220	3		1		1		2		
4.1 Tahinniemi :487	1					1	4		1
4.2 Tahinniemi :426	1					2	4		

heijastuspiikkien intensiteetin perusteella luonnehdittu lukuasteikolla 1 - 4 siten, että lukuarvon ollessa 1 on kyseisen mineraalin osuus vähäisin. Analyysilaitteena on käytetty Philips PW 1729 röntgendiffraktometriä, jossa säteilyä emittoivana elementtinä on kupariputki, säteilytaajuudeltaan 1.5405 Å.

Näytteet

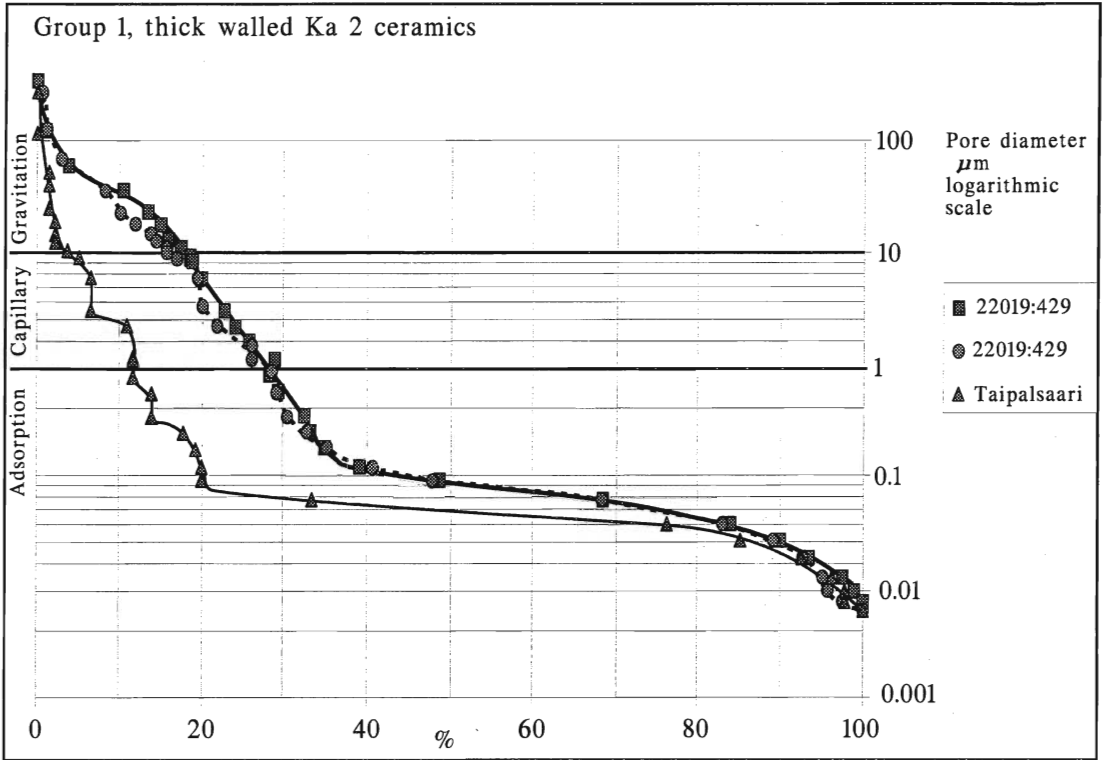
Näytteet edustavat kahta Järvi-Suomen kivi-kauden keramiikkatyylisiä: tyypillistä kampakeraamiikkaa ja myöhäisneoliittista asbestikeramiikkaa. Ulkoisilta, silmin havaittavilta ominaisuuksiltaan palat jakautuvat seuraaviin ryhmiin:

- 1) kivimurskasekotteinen, paksuseinäinen (8-10 mm), tyypillistä kampakeraamiikka
- 2) kivimurskasekotteinen, ohutseinäinen (5 mm), tyypillistä kampakeraamiikka
- 3) tiivis massainen, hienoksi hakattu asbestikuitusekoite, myöhäisneoliittinen

4) hauras massainen, karkea asbestisekoite, myöhäisneoliittinen

Ykkösryhmään kuuluu kaksi näytettä Pieksämäen Naarajärven kampakeraamiselta asuinpaikalta (ks. Matiskainen & Jussila 1984). Nämä kaksi palasta (1.2 ja 1.3) ovat mitä ilmeisimmin samasta astiasta. Fragmentit ovat osa v. 1982-3 tutkitun asumuksen pohjoisosassa suppealla alalla olleesta yli neljän kilon keramiikkakeskittymästä. Palasten paksuus on 9-10 mm. Palanen 1.1 on tyypillistä kampakeraamiikkaa Taipalsaaren Vaaterannan asuinpaikalta, noin 140 km Pieksämäeltä etelä-kaakkoon. Se on löydetty yksinomaan tyypillistä kampakeraamiikkaa sisältäneeltä v. 1990 kaivetulta alueelta. Palasen 1.1 paksuus on 8 mm. Savimassa, pinta, sekoite ja poltto ovat ykkösryhmän paloissa silmämääräisesti havainnoituina samanlaisia.

Kakkosryhmän kaksi ohutseinäistä tyypillisen kampakeraamiikan palasta ovat peräisin Pieksämäen Naarajärveltä, edellä mainitun asumuksen pohjoisosasta, noin 3 metrin etäi-

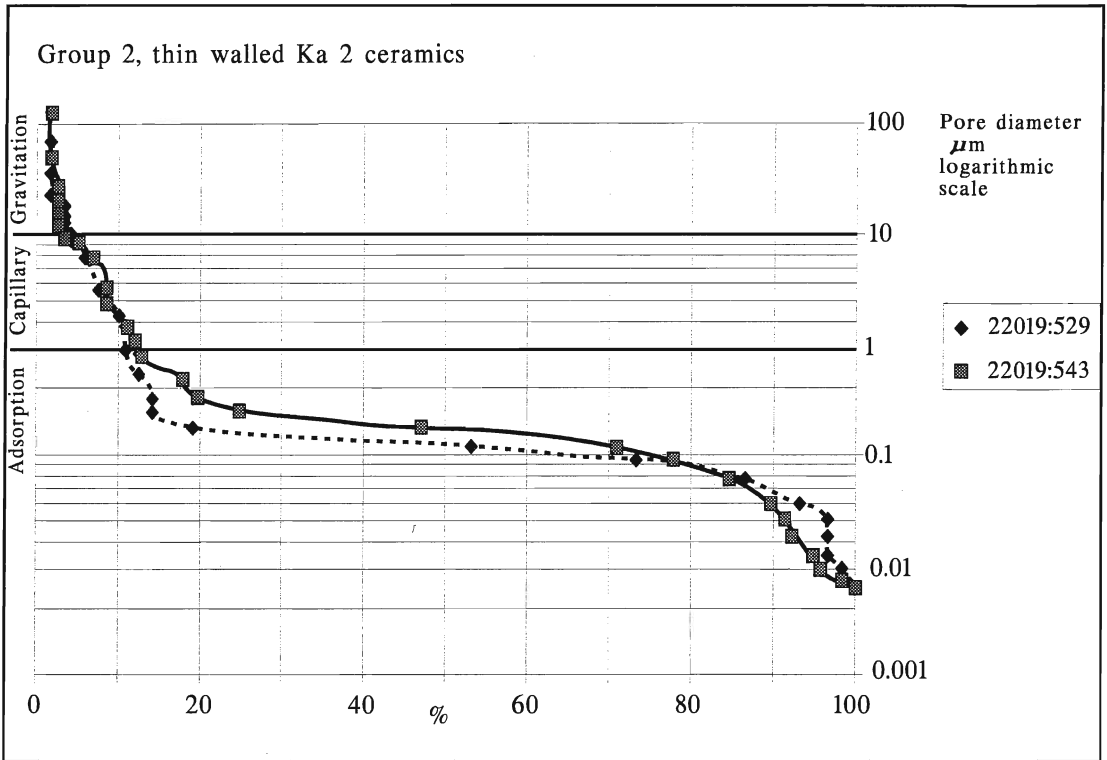


syödeltä toisistaan. Kummankin palasen paksuus on 5 mm. Palat ovat silmin havainnoituna hyvin toistensa kaltaisia ja ne saattavat olla peräisin samasta astiasta. Naarajärven kampa-keräminen asumus, josta nämä em. näytteet ovat peräisin, on ajoitettu radiohiili-menetelmällä 4930 - 5050 BP ikäisiksi (Matskainen & Jussila op. cit.).

Kolmosryhmän asbestikeramiikat ovat Pieksämäen Tahinniemen asuinpaikalta, joka sijaitsee Naarajärven asuinpaikasta n. 9 km NE. Palasten löytöpaikka on n. 10 m v. 1985-6 tutkitusta asumuspainanteesta etelään (ks. Jussila T. 1994 ja Jussila P. 1994). Palaset 3.2 ja 3.3 ovat löytyneet 30 cm etäisyydeltä toisistaan ja palanen 3.1 edellisestä n. 150 cm etäisyydeltä. Kaikkien näiden palasten savi-massa on tiivistä, asbestisekoite on hienoksi hakattua ja seinän paksuus 4-5 mm. Näiden palasten välittömästä läheisyydestä löydetty saviastian fragmentit ovat kaikki koristelemattomia asbestisekotteisia murusia (1-5 g paloja). Runsaan metrin säteeltä kolmos-ryhmän palojen löytökohdasta on löydetty muutamia

tekstuuriltaan ja paksuudeltaan analysoitujen fragmenttien kaltaisia asbesti-sekotteisia saviastian paloja, joissa on koristeena leveitä harvaan painettuja kampa-leimoja ja matalia kuopanteita, sekä yksi T:n muotoinen reunapala. Kolmosryhmän palojen löytökonteksti viittaa vahvasti myöhäiseen neolitikumiin, ja siten ne olisivat ajallisesti lähellä nelosryhmän palasia. Noin viisi metriä kolmosryhmän palojen löytöpaikasta etelään poimitut hiilet on ajoitettu 4260 ± 140 BP (Hel-2176) ja noin 25 m etäisyydeltä poimitut hiilet 4450 ± 140 BP (Hel-2177) ja 4300 ± 90 BP (Hel-2181) ikäisiksi.

Nelosryhmän palaset ovat peräisin osittain maahan kaivetun asumuksen sisäpermannolta. Kaikki asumuksen sisältä löydetty keramiikka on samankaltaista haurasta, löyhämassaista ja asbestisekotteista. Mitatut seinän paksuudet ovat 4-6 mm. Reunapaloissa reuna kaartuu jyrkähkösti sisäänpäin. Useimmat palat ovat koristeettomia murusia. Ainoa palasista havaittu koriste-elementti on rengaspainanne. Asumuksen ulkopuolelta, sen



välittömästi läheisyydestä on edelläkuvatus keramiikan lisäksi löydetty asbestisekotteista tiivisissä osissa ja monipuolisemmin koristeltua tavaraa. Yksi reunapala on suora ja yksi on Pöljän keramiikalle tyyppisesti taitettu sisäänpäin. Keramiikan perusteella painanne on mitä ilmeisimmin myöhäisneoliittinen. Aivan painanteen vierestä löydetty hiiltynyt sianpuolukan siemen on hiukkaskiihdyttimessä ajoitettu 4080 ± 140 BP ikäiseksi. Keramiikan löytökohdan tuntu- masta, ylemmistä maakerroksista löydetystä hiiltyneestä sianpuolukan siemen on ajoitettu 1780 ± 120 BP ikäiseksi (Jussila P. op.cit.). Paikalla ei kuitenkaan ole havaittu mitään stratigrafiaa eikä varhaismetallikauteen viittaavaa.

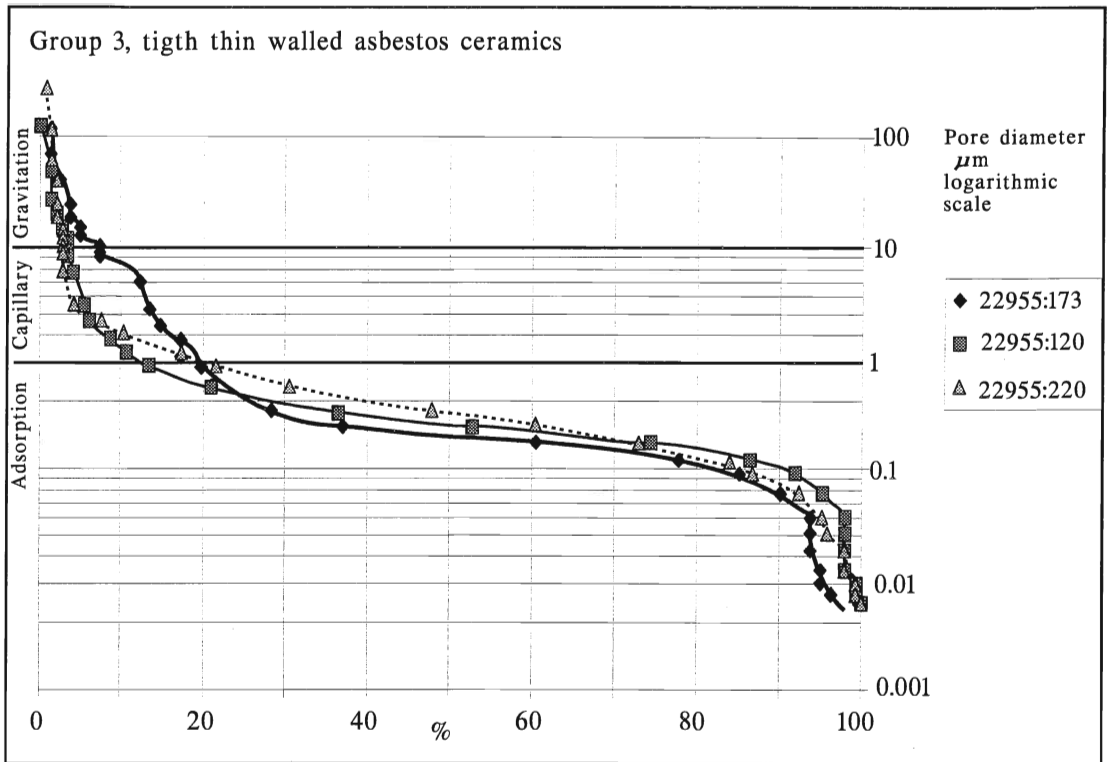
Tulokset

Sekä röntgendiffraktometrillä havaittu mineraalikoostumus (taulukko 1) että huokoisuus- jakauma (taulukko 2) varmentavat sen, että palaset 2 ja 3 ovat samasta astiasta. Niiden

suurehko gravitaatiohuokoisuus viittaa joko astian valmistuksessa käytettyyn suhteellisen korkeaan polttolämpötilaan tai sekoitteesta johtuvaan huokoisuuteen. Tämän tyyppinen materiaali kestää suuriläpimittaisen huokoisuutensa ansiosta jäätymisrasituksia verraten hyvin. Huokosverkoston rakenne, jossa on suhteellisen runsaasti keski- ja suuriläpimittaista huokoisuutta, mahdollistaa veden sujuvan liikkumisen ja siten sen kulkeutumisen kappaleen pinnalle ja edelleen haihtumisen (riippuen tietenkin huokosverkon rakenteesta, sikäli kun huokosverkosto on jatkuva).

Vaikka 1. ryhmän palanen numero 1 edustaa samaa keramiikkatyylä kuin palaset 2 ja 3, poikkeaa sen huokosjakauma kuten myös mineraalikoostumus näistä. Mahdollisesti huokoskokojakauman erot johtuvat palasen 1 valmistamiseen käytetystä sekoitteesta, joka taulukon 2 mukaan on jokseenkin samanlainen kuin ryhmän 2 palasissa käytetty sekoite.

Kakkosryhmän molempien palasten sekä mineraalikoostumus että huokoskokojakauma

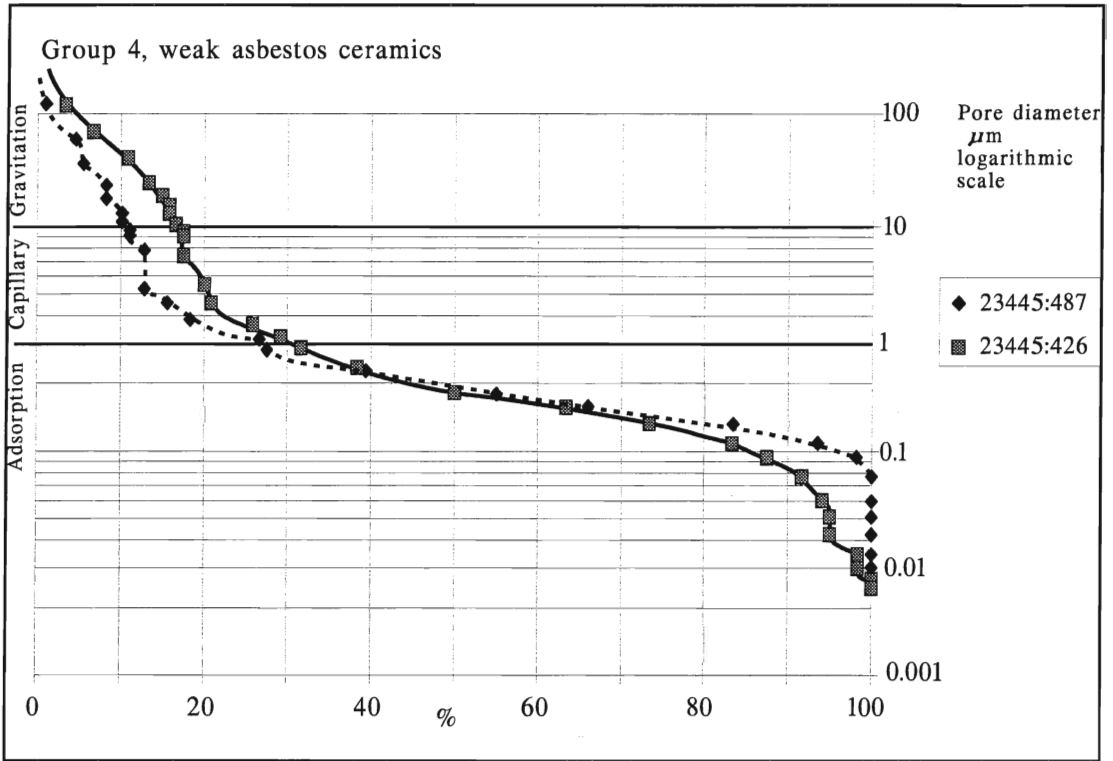


ovat keskenään hyvin samanlaiset ollen myös samat kuin vastaavat ominaisuudet ykkösryhmän ykköspalassessa, huokoskoon mediaanin arvoa lukuunottamatta. Ryhmä kahden molempien palasten kuten myös varmasti eri astiasta olevan ykkösryhmän ykköspalasan vähäinen gravitaatiohuokoisuuden osuus verrattuna palasiin 1.2 ja 1.3 johtuneen joko sekoitteen koostumuksen eroista (taulukko 2) tai kakkosryhmän ja 1.1 astioiden valmistamisessa mahdollisesti käytetystä matalammasta polttolämpötilasta. Tämän tyyppinen materiaali ei huokoskokojakaumansa perusteella kestä jäätymisrasituksia yhtä hyvin kuin ryhmän 1 palojen 2 ja 3 kaltainen materiaali. Ykkösryhmän palojen 2 ja 3 tavoin kakkosryhmän kappaleidenkin mineraalikoostumuksen ja huokoskokojakauman samankaltaisuus viittaa palojen olevan samasta astiasta.

Kolmosryhmän palasten huokoskokojakaumat ovat hyvin samankaltaisia kuin kakkosryhmän palasten. Niiden mineraalikoostumus kuitenkin poikkeaa taulukon 2 mukaan oleellisesti ryhmien 1 ja 2 koostumu-

ksesta. Mineraalikoostumuksessa havaitaan silminkin hyvin näkyvä asbestimineraalien esiintyminen. Ryhmien 3 ja 4 mineraalikoostumuksesta näytävät maasälpä ja kiillemineraalit, joita yleensä Suomen savissa esiintyy, puuttuvan lähes kokonaan. Poltettu savi ei niitä ole voinut alunperinkään sisältää, koska kyseiset mineraalit eivät vielä alle 1000 °C polttolämpötiloissa tuhoudu. Savi on todennäköisimmin koostunut pääosin savimineraaleista (verkkosilikaateista), kuten illiitistä, vermikuliitista mahdollisesti montmorillonitista ja kloriitista, jotka ovat polton yhteydessä muuttuneet piioksidiksi.

Nelosryhmän palasten huokoskokojakauma muistuttaa ykkösryhmän vastaavaa jakaumaa, paitsi että kapillaarihuokosten määrä näyttää olevan jonkin verran suurempi. Huokoskokojakaumat eroavat muiden ryhmien vastaavista jakaumista myös siten, että huokoskoon mediaanin arvot ovat nelosryhmässä selvästi suurempia kuin ryhmässä 1 ja 2. Nelosryhmän palojen kaltaisesessa, runsaasti gravitaatio- ja kapillaarihuokoisuutta



sisältävässä materiaalissa on veden liike muita esimerkitapauksia helpompaa ja nopeampaa. Huokoskokojakaumansa puolesta tällainen materiaali kestää suhteellisen hyvin jäätymsrasituksia.

Pohdintaa

Ykkösryhmän Naarajärven kampakeramiikan palat ovat samasta löytökontekstista ja silmämääräisten havaintojen mukaan samasta astiasta. Huokoskokojakauma, onkin näissä kahdessa palassa lähes sama. Samanlainen analogia vallitsee kakkosryhmän ohutseinäisten kampakeramiikan palojen välillä, sekä nelosryhmän Tahinniemen myöhäisneoliittisten palojen välillä.

Ykkösryhmän Taipalsaaren kampakeramiikan palan huokoskokojakauma eroaa selvästi Naarajärven paksuseinäisten astianpalojen huokoskokojakaumasta, vaikka silmämääräisesti ja typologisesti nämä fragmentit ovat samanlaisia (joskin ne paksuudeltaan eroavat pari mm). Huokoskokojakauman mukaan Tai-

palsaaren palanen näyttäisi ennemminkin kuuluvan kakkosryhmän ohutseinäisen kampakeramiikan joukkoon, mutta huokoskoon pienempi mediaanin arvo erottaa sen kuitenkin näistä.

Naarajärven kakkosryhmän ohutseinäisten palojen ja Taipalsaaren palasen mineraalikoostumukset ovat keskenään hyvin samankaltaiset. Tämän perusteella vaikuttaa siltä, että sekoiteen osuus astian huokoskokojakauman muokkaajana on merkityksellinen.

Tässä tapauksessa huokoskokojakaumaa ei kuitenkaan voi yksin käyttää fragmenttien identifioimiseen samaan astiaan eikä edes samaan keramiikkatyyliin, joskin huokoskoon mediaanin arvo näyttää erottavan keramiikkatyylit toisistaan.

Kolmosryhmän palasten keskinäisestä yhteenkuuluvuudesta ei voida huokoskokojakauman perusteella tehdä johtopäätöksiä. Kun Kun tarkastellaan huokoskokojakaumien mediaanien arvoja (taulukko 1), havaitaan että asbestisekotteisilla myöhäisneoliittisilla materiaaleilla huokoskokojakauman mediaanin

arvo on kauttaaltaan suurempi kuin kampakeraamiikalla. Sekoitteessa runsaasti käytetty asbesti, näyttää aiheuttavan sen, että poltossa syntyvä adsorptiohuokoisuus on keskimäärin suurempilämimittaista kuin asbestittomia sekotteita poltettaessa. On myös mahdollista, että savimateriaalin laadulla on oma vaikutuksensa adsorptiohuokoisuuden erilaiseen jakaumaan kampakeraamisen ja asbestikeeraamisen materiaalin välillä (taulukot 1 ja 2).

Sekä tyypillisessä kampakeraamiikassa että myöhäisneoliittisessa asbestikeramiikassa näyttää tämän tutkimuksen perusteella olevan ainakin kaksi huokosominaisuksiltaan eroavaa astiatyyppiä. Mainittujen keramiikkatyylien välillä nämä ominaisuustyypit ovat hyvin samankaltaisia.

Ensimmäiseen tyyppiin kuuluvat astiat, joilla on suuri gravitaatio- ja kapillaarihuokoisuus. Ne soveltuvat siten hengittävyytensä ansiosta hyvin säilytysastioiksi. Nämä astiat kestävät hyvin ankariakin säänvaihteluita. Tämän tyyppin kivimurskasekotteiset kampakeraamiset astiat ovat pääosin paksuseinäisiä, kun taas vastaavat asbestisekotteiset myöhäisneoliittiset astiat ovat - ilmeisesti sekoitteensa ansiosta - edellisiä ohutseinäisiä.

Toinen astiatyyppi on huokoskokojakaumansa perusteella tiivis, jonka vuoksi se soveltuu paremmin mm. keittoastiaksi. Tämän ominaisuustyypin kampakeraamiset astiat ovat ohutseinäisiä ja siten ilmeisesti myös pienempiä kuin ensimmäisen tyyppin astiat. Ensimmäisen tyyppin astioiden suuri gravitaatio- ja kapillaarihuokosten osuus heikentää niiden lämmönjohtokykyä ja siten keitto-ominaisuuksia. Niiden huokosrakenne ei ole lämpöshokin sietokyvyn kannalta yhtään sen parempi kuin toisen ryhmän astioiden. Pihkaa, lähinnä koivutervaa, on tutkimuksissa havaittu kampakeraamisten astioiden palasten pinnalla ja sitä on todettu

käytetyn astioiden halkeamien paikkaamiseen (Pesonen 1994). On mahdollista, että ensimmäisen tyyppin huokoisten astioiden keitto-ominaisuuksia on voitu parantaa käsittelemällä niiden sisäpinta pihkalla.

Näiden kahden huokoskokojakauman perusteella käyttöominaisuksiltaan erilaisten astiatyyppien erilaisten astiatyyppien erot tyypillisen kampakeraamiikan ja myöhäisneoliittisen keramiikan välillä ovat sekoitteen asbestissa. Astioiden valmistuksessa käytetyn savimassan, lähinnä sekoitteen, radikaali muutos kivikauden loppuvaiheessa ei ole vaikuttanut käytettyjen astioiden huokosominaisuuksiin. Voidaan olettaa, että saviastioiden käyttötarkoituksissa ei ole tapahtunut muutoksia tyypillisen kampakeraamiikan ja myöhäisneoliittisen asbestikeramiikan välillä. Tapahtunut valmistustekninen innovaatio lienee sen sijaan parantanut astioiden muita ominaisuuksia, kuten niiden kokoa ja painoa pienentäen.

Myöhäisneoliittisten asbestikeramiikan palojen mineraalikoostumus antaa mahdollisuuden spekuloida niissä käytetyn savimassan alkuperällä. Suomen savista poikkeava mineraalikoostumus antaa viitteitä siitä, että astioiden valmistuksessa olisi käytetty rapautumalla syntyneitä savia. Niitä esiintyy suuremmassa määrin viime jääkauden ulkopuolisilla alueilla. Lähimmät esiintymisalueet voisivat olla Keski-Euroopassa, Etelä ja Keski-Venäjällä.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan selvästi todeta, että arkeologisessa keramiikkatutkimuksessa yleisesti käytetty vesimmeriso menetelmällä saatu kokonaishuokoisuus ei kerro kaikkea astioiden huokosominaisuuksien eroista. Huokoskokojakauman ja mineraalikoostumusten perusteella voidaan saada runsaasti uutta tietoa keramiikkatutkimuksen tarpeisiin.

Viitteet

- Adamson, A. W. 1976: Physical chemistry of surfaces. Wiley New York.
- Bishop, R. L., Rands, R. L. & Holley G. R. 1982: Ceramic Compositional Analysis in Archaeological Perspective. *Advances in Archaeological method and Theory*, Vol. 5. 275 - 330.
- Brakel, J. van & Modry, S. 1981: Mercury porosimetry: state of the art. *Powder Technology* 29 : 1 - 13. Elsevier.
- Bronitsky, G. 1986: The Use of Materials Science Techniques in the Study of Pottery Construction and Use. *Advances in Archaeological method and Theory*, Vol. 9. 209 - 276.
- Cullity, B. D. 1978: Elements of X-ray Diffraction. Addison-Wesley Publication Company, 420 p.
- Edgren, T. 1964: Jysmä i Idensalmi. En boplat med asbestkeramik och kamkeramik. *Finskt Museum LXX* 1963. 13-37.
- Gregg, S. J. & Singh, K. S. W. 1982: Adsorption, Surface Area and Porosity. Academic Press, London, 303 p.
- Hulthén, B. 1985: Temper variations in Ancient ceramics. - Technological or Cultural Origin. *Iskos* 5. 329-337.
- Ihalainen, P. 1993: Methods applied in determining the variations of strength and structure of plutonic rock material exposed to artificial weathering treatment. *Bull. Geol. Soc. Finland, Part II*, 67 - 76.
- Ihalainen, P. 1994a: Methods applied in determining some physical properties of glacial tills, examples from northern Fennoscandia. *Acta Universitatis Ouluensis A* 251.
- Ihalainen, P. 1994b: Changes in porosity of some building stones depending on the type of artificial weathering treatment. *Proceedings of the III International Symposium of the Conservation of Monuments in the Mediterranean Basin*, ed. by Fassina, Ott & Zezza. *Soprindenza ai Beni Artistici e Storici di Venezia Italy*, 109 - 113.
- Jussila, P. 1994: Studies of Plant Remains at two Stone Age Dwelling Sites in Pieksämäki, Eastern Finland. *Fenno-Ugri et Slavi* 1992. *Museovirasto arkeologian osasto julkaisu N:o* 5. 16-22.
- Jussila, T. 1994: Kaivausteknisiä kokeiluja. *Kentältä poimittua* 2. *Museovirasto arkeologian osasto, julkaisu n:o* 4. 130-140.
- Korkeakoski-Väisänen, K. 1993: On the Construction of Corded Ware and Cord Decoration. *Karhunhammas* 15. 15-24.
- Lavento, M. 1992: A preliminary analysis of the Ruhtinaansalmi dwelling-site complex in Kainuu, northern Finland. *Fennoscandia archaeologica* IX. 23-41.
- Lautridou, J. P. & Seppälä, M. 1986: Experimental frost shattering of some Precambrian rocks, Finland. *Geografiska Annaler, Vol 68 A 1 - 2*, 89 - 100.
- Matsikainen, H. & Jussila, T. 1984: Naarajärven kampakeraaminen asumus. *Suomen Museo* 1984. 17-52.
- Morariu, V. V., Bogdan, M. & Ardelan, I. 1977: Ancient Pottery: its Pore Structure. *Archaeometry* 19, 2. 187-221.
- Nieminen, P. 1985: Moreenin hienoineksen laatu ja sen vaikutus routimisherkkyyteen (English summary). *Tampere University of Technology, Publications* 34, 81 p.
- Nieminen, P. & Kellomäki, A. 1984: Porosity of the fine fractions of Finnish tills. *Bull. Geol. Soc. Finland* 56, Part 1 - 2, 221 - 226.
- Pesonen, P. 1994: Tervanpolton juurilla - koivutervan käyttö saviastian korjauksessa kivikaudella. *Tekniikan Vaiheita* 1/94. *Suomen Teknillinen Museoyhdistys*. 4-7.
- Reid, K. C. 1984: Fire and Ice: New Evidence for the Production and Preservation of Late Archaic Fiber Tempered Pottery in the Middle-Latitude Lowlands. *American Antiquity* 49(1). 55-76.
- Sanders, H. P. 1973: Pore-Size Distribution Determinations in Neolithic, Iron Age, Roman and Other Pottery. *Archaeometry* 15, 1. 159-161.
- Schiffer, M. B. 1990: The Influence of Surface Treatment on heating Effectiveness of Ceramic Vessels. *Journal of Archeological Science* 17. 373-381.
- Shepard, A. O. 1954: Ceramics for the Archaeologist. Reprinting 1980. *Publication* 609, *Garnegie Institution of Washington*.
- Uusinoka, R. & Nieminen, P. 1988: Frost shattering of rocks in the light of porosity. *Proceedings of 5th International Conference on Permafrost, Vol 2. Tapir Publishers, Trondheim Norway*, 872 - 875.
- Winkler, E. M. 1973: Stone: properties, durability in Man's environment. Springer-Verlag, Wien 230 p.

LINNA-ARKEOLOGIAA KASTELHOLMASSA

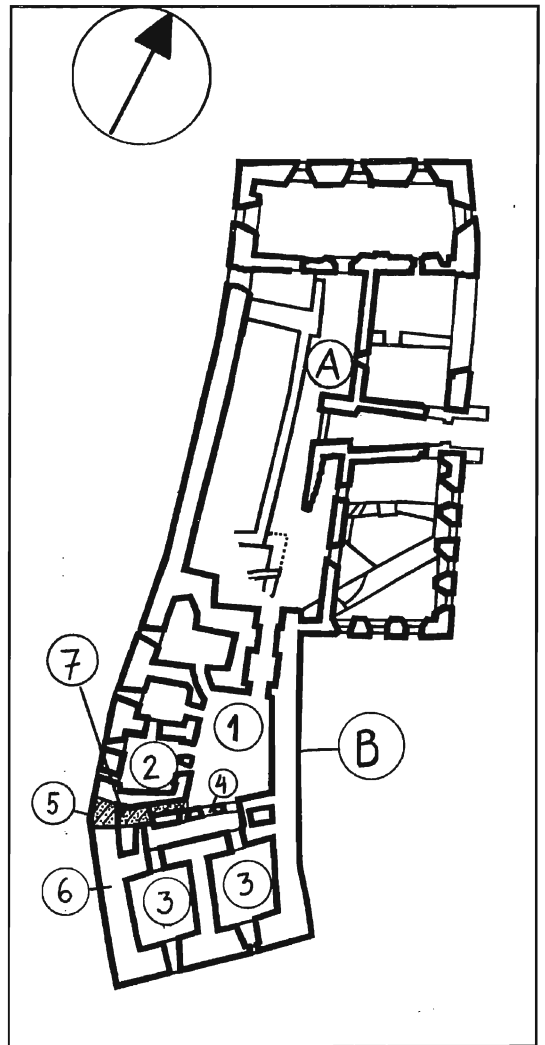
Marita Kykyri

Tutkimushistoriaa

Kastelholman linna-alueella Ahvenanmaalla on 1950-luvulta lähtien meidän päiviimme suoritettu yhteensä hieman runsaat sata arkeologista kaivausta, mikä on maamme mittapuutteissa varsin suuri määrä. 1960- ja 1970-luvulla lukumäärältään ja pinta-alaltaan laajimmat kaivaukset keskittyivät linnan muurien sisäpuolelle, esilinnan alueelle, kun sen sijaan 1980-luvulla päättämiskohteena oli linnan idänpuoleinen lähimaasto (Carlsson 1988:20-23; Carlsson 1993:53-95; kuva 1). Päälinnan puolella on kaivauksia suoritettu vuosikymmenten saatossa harvakseltaan; lähinnä sen huonetiloissa (esim. Darmark 1976, 1977; Elfwendahl 1991A; Åqvist 1991; Kykyri 1994). Kastelholman linnan perinteisesti vanhimpana osana pidetyn päälinnan keskellä sijaitsevalla ns. pienellä linnanpihalla ei, ihmeellistä kyllä, ole vielä meidän päiviimme mennessä suoritettu yhtään arkeologista kaivausta.

1991-1993 tutkimukset

Kastelholman linnan restaurointitöiden edettyä päälinnan puolelle 1990-luvun alkupuolella, tarjoutui alueella viemärintöiden yhteydessä tilaisuus suorittaa kaksi pieni-alaista kaivausta, joista itäisempi rajoittui pienen linnanpihan lounaisnurkkaan. Kaivauksen yhteydessä tutkittiin metrin levyinen käytävä ns. eteläisen parihuoneen ja sen sekä linnan eteläsiiven välissä itä-länsi suunnassa kulkevan muurin (Förhuset) välistä (Kykyri 1991-1992) sekä sen jatkeena alue, joka 1-2 m:n levyisenä noudatti eteläisen parihuoneen



Kuva 1: Kastelholman linna. A: esilinna, B: päälinna, 1: pieni linnanpiha, 2: eteläinen parihuone, 3: eteläsiipi, 4: välimuuri, 5: meriportti, 6: läntinen kehämuuri, 7: vv. 1991-1993 tutkittu alue. Piirros M. Kykyri.



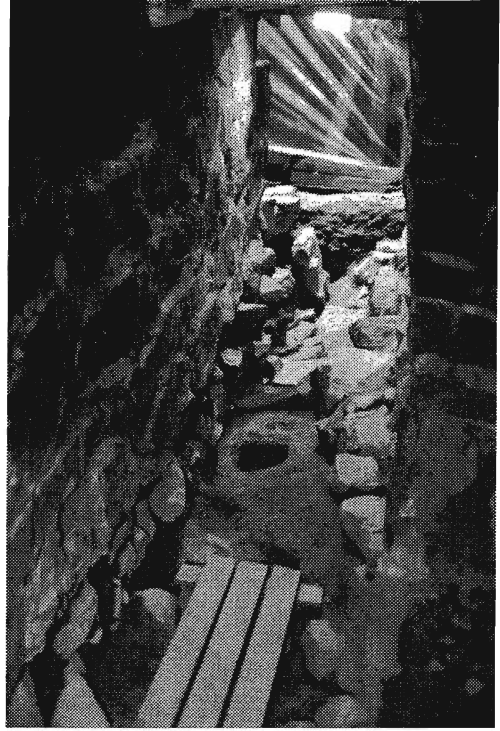
Kuva 2: Läntisessä kehämuurissa sijaitseva meriportti. Kuva M.Kykyri

ulkoseinän kulkua ja rajoittui lännessä ns. meriportin ulkoseinään (Kykyri 1993; kuvat 1 ja 2).

Kaivausalueiden yhteenlaskettu pinta-ala oli ainoastaan n. 17 m². Kulttuurikerrosten yhteenlaskettu paksuus kaivausalueilla vaihteli niin, että linnanpihan puoleisessa päässä käytävää kulttuurikerrospaksuus oli ainoastaan 40 cm, kun se käytävän länsipäässä oli syvimmillään 80 cm. Länteenpäin kulttuurikerrospaksuus kasvoi niin, että se syvimmillään, meriportin sisemmän oviaukon edusalla, oli 1,2 m (Kykyri 1991/1992, 1993). Kaivausalueiden pienestä koosta ja ahtaudesta, paikalla sijainneista moderneista muuratuista rakenteista sekä peruskallion suurista korkeuseroista johtuen olivat kaivaukset teknisesti varsin työläitä toteuttaa.

Kerrosjärjestys ja rakenteet

Molemmat kaivaukset suoritettiin ns. kerroskaivauksena eli kulttuurikerrokset rakentei-



Kuva 3: Ns. käytävä pohjaan kaivettuna. Oikealla eteläinen parihuone ja vasemmalla välimuri. Kuva M. Kykyri.

nen tutkittiin ja poistettiin omina yksikköinä alueen luonnollista kerrosjakoa noudattaen, päinvastaisessa järjestyksessä kun ne aikanaan olivat paikalle kerrostuneet/rakennettu.

Kaivausalueisiin liittyvät havainnot yhdistämällä oli tutkitun linnan osan kerrosjärjestys pääpiirteissään seuraavanlainen. Peruskallion ja sen päällä paikoittain havaitun steriilin saven päällä sijaitseva alin kulttuurikerros muodostui likaisesta hiesusta, joka sisälsi kellertävää kalkkilaastia sekä lähes täysin maatonutta puulastua. Kerroksen päällä oli paksu hiekkakerros, jonka päällä puolestaan sijaitsi palomaakerros. Tämän päältä, tutkitun alueen länsipuoliskosta paljastui paksuimmillaan runsaan 30 cm:n vahvuinen, paikoin hiesun, hiekan ja mullan sekainen kalkkilaastikerros, jossa esiintyi myös tiilenpaloja sekä kiviä. Samasta osasta aluetta paljastettiin myös nuorimmat kulttuurikerrokset, jotka liittyivät paikalla sijainneisiin moderneihin muurattuihin rakenteisiin



Kuva 4: Porras-/eteisrakennuksen maan alta paljastunut länsipääty. Kuva M. Kykyri.

ja olivat lähinnä multa- ja sementti-laastikerroksia (Kykyri 1991-1992, 1993).

Kaivausalueelta rajaavista muuratuista rakenteista vanhimpia ovat eteläinen pari-huone sekä läntinen kehämuuri, jotka muuri-tutkimusten perusteella kuuluvat molemmat eteläsiiven kanssa linnan vanhimpaan rakennuskantaan (Andersson & Palamarz 1990:41) ja ovat tässä osassa linnaa perustettu joko peruskalliolle tai sen päällä sijaitsevalle savikerrokselle. Savikerroksen yläpuolella sijaitsevan puulastua sisältävän hiesukerroksen päältä paljastui tutkimusten yhteydessä laattakiveyksen rippeet, jotka jatkuivat aluetta etelässä rajaavan välimuurin alle (Kykyri 1991-1992, 1993; kuva 3).

Tutkimusalueetta ympäröivistä maanpäällisistä rakennuksista nuorin oli itä-länsi suunnassa kulkeva välimuri, jonka on tul-kitu muodostaneen eräänlaisen porras-/eteis-rakennuksen (Förhus), jonka portaikon ja käytävien kautta oli kulkuyhteys päälinnan eteläsiiven huoneisiin. Muuritutkimusten perus-

teella on rakennuksen itäpään todettu olevan sekundäärinen päälinnan kehämuuriin nähden (Andersson & Palamarz 1990:50). Alueella suoritettujen kaivausten yhteydessä v. 1993 löytyi mainitun muurin/rakennuksen länsipääty n. 20 cm silloisen maanpinnan ala-puolelta. Esiinkaivettu kivimuurinpätkä oli pituudeltaan 2,5 m ja leveydeltään 1 m ja siitä oli jäljellä ainoastaan alaosa perustuksineen. Samoin kuin itäpäästään oli muuri myös lännessä sekundäärinen päälinnan kehä-muuriin nähden (Kykyri 1993, kuva 4).

Kaivausalueelta paljastunut paksu hiekkakerros ulottui alueen itäpäästä aina meriportin sisäpuolelle saakka. Tähän hiekkakerrokseen liittyi rikkonainen laattakiveys, jonka hiekkakivilaattoja tavattiin ainoastaan eteläisen pari-huoneen ja välimuurin maanpäällisen osan välisestä kapeasta käytävästä. Itäpäästään kiveys jatkui pienen linnanpihan puolelle. Laattakiveyksen yläpuolelta paljastui toinen kiveys, joka oli tehty mukulakivistä. Lännessä mukulakiveys ulottui edellistä pidemmälle, aina välimuurin maan alta paljastuneen länsipään edustalle, missä sen rikkoi myöhempi kaivanto (Kykyri 1993).

Alueen nuorimpia rakenteita edustivat kalkkisementtilaastilla muurattu laattakiveys kivisine porrasaskelmiseen meriportin sisällä, linnan pihan puolelta meriportille vievät kivi-raput sekä välimuurin maanalaisen läntisen ja maanpäällisen itäisen osan väliseen oviaukkoon muurattu pieni laattakivitaso. Näiden rakenteiden perustamisen yhteydessä oli suuri osa meriportin sisäpuolen ja portin linnanpihan puoleisen edustan kulttuuri-kerroksista poistettu dokumentoimatta (Kykyri 1993).

Ajoituksesta:

Kulttuurikerroksista kaivausten yhteydessä löytynyt esineistö oli lukumääräisesti niukkaa, ja esinetyypeiltään yksipuolista, mikä näyttää pätevän myös esilinnan puoleisessa osassa linnaa. Useat havainnot viittaavat siihen, että muurien ja siipirakennusten ympäröimien ahtaiden piha-alueiden puhtaanapito ja jätehuolto on jo olosuhteiden vuoksi ollut pakko

suorittaa tehokkaasti, minkä vuoksi kaikki ylimääräinen jäte on viety linnan muurien ulkopuolelle (vrt. Elfwendahl 1991B:215).

Varsinaisia ns. ajoittavia löytöjä ei tutkimusten yhteydessä löydetty. Lukumääräisesti eniten löytöjä sisälsi mukulakiveyksen yläpuolella sijainnut, ja välimuuria nuorempi palomaakerros, josta löytyi mm. nuorempaa punasavikeramiikkaa (BII:4), pala nuorempaa valkosavikeramiikkaa (B III), pala kivi-savikeramiikkaa (CII:2), ikkunalasiasia, kaksi lasinauhoin koristeltua pikkuruista lasiastian palaa sekä muutama huonokuntoinen hevosenkengännaula. Alimmat tutkituista kulttuurikerroksista olivat lähes löydöttömiä, mutta mielenkiintoista on, että yllä mainitun palokerroksen lisäksi juuri vanhinta aktiiviteettihorisonttia edustavasta puulastua sisältävästä hiesukerroksesta löytyi selvästi muita kerroksia enemmän eläinten luita (Kykyri 1991-1992, 1993).

Kaivausalueilla tutkittujen kerrosten ja rakenteiden ajoitusrungon luominen pelkän arkeologisen esineistön varaan ei sen niukkuudesta johtuen ole mahdollista. Löydöstöön liittyen voi kuitenkin todeta sen, että samoin kuin siitä puuttuvat selvästi keskiaikaiset tyytit (erityisesti keramiikka), puuttuu siitä myös löytöryhmiä, jotka alkavat yleistyä vasta 1600-1700-luvulla (mm. liitupiiput, fajanssi, pos-liini).

Mitä tulee linnaan liittyviin kirjallisiin lähteisiin, on varhaisin maininta Kastelholmasta (Castelleholms hws) vuodelta 1388 (Hausen 1934:6, Carlsson 1993:21) ja kaivausalueen länsipäässä sijaitseva meriportti esiintyy kirjallisissa lähteissä ensimmäistä kertaa v. 1544 (Hausen 1934:153). Ensimmäinen maininta Kastelholman linnan lasiikkunoista on samalta vuosikymmeneltä (1546) ja v. 1561 linnassa oli jo 872 lasiikkunaa (lue lasiruutua; Hausen 1934: 163-164).

Aiempien muuri- ja arkeologisten tutkimusten pohjalta on tulkittu, että kehämuurissa sijaitseva meriportti olisi sekundäärinen ja kuuluisi päälinnan nuorimpaan rakennusvaiheeseen ajoittuen vasta 1500-luvulle. Ete-

läisen parihuoneen ja linnan eteläsiiven välissä on mahdollisesti jo alunalkaenkin ollut jonkinlainen porras/eteisrakennus, jonka laajuus ja ulkoasu on toistaiseksi kuitenkin selvittämättä (Carlsson 1993:152-154; vrt. myös Andersson & Palamartz 1990:50-51).

1800-luvun puolella linnassa aloitettujen ja 1900-luvun alkuvuosikymmeninä jatkuneiden korjaus- ja restaurointitöiden jäljet näkyvät selvimmin kaivausalueen läntisessä, v. 1993 tutkitussa osassa, josta paljastuneet nuorimmat rakenteet (portaot, kiveykset) oli muurattu ajalle tyypillisellä kalkkisementtilaastilla (Palamartz-Palamartz 1996: 56, 60-61, 70, 79; Kykyri 1993). Saman toiminnan tuloksena on myös meriportti saanut nykyisen ulkomuotonsa (Andersson & Palamarz 1990:57; kuva 2).

Yhteenveto

Vuosina 1991-1993 päälinnan alueella suoritettujen arkeologisten kaivausten yhteydessä tutkittujen kerrosten ja rakenteiden tarkka ajoittaminen on löytöjen niukkuudesta, kulttuurikerrosten luonteesta ja alueen käyttöhistoriasta johtuen hyvin vaikeaa. Kaivauksilla noudatetun ns. kerroskaivausmenetelmän ansiosta on kerrosten ja rakenteiden välille kuitenkin ollut mahdollista luoda suhteellinen kronologia.

Tutkimusalueetta rajanneista rakennuksista oli nuorin eteläisen parihuoneen ja linnan eteläsiiven väliin pystytetty välimuuri, jonka länsipään ja kehämuurin välissä oli havaittavissa puskusauma. Muurin on tulkittu muodostaneen aikoinaan eteläsiipeen liittyvän porras-/eteisrakennuksen (Andersson & Palamarz 1990:50), joka kerroshavaintojen perusteella on ollut käytössä samanaikaisesti meriportin kanssa, mistä puolestaan todistaa kaivausalueelta paljastunut portin sisäpuolelle ulottuva hiekkakerros laattakiveyksineen. Siitä, onko myös laattakiveyksen yläpuolelta paljastunut mukulakiveys aikoinaan ulottunut meriportin sisälle ei ollut mahdollista selvittää, sillä alueen ylemmät kulttuurikerrokset rakenteineen olivat tu-

houtuneet kiveyksen alapuolella sijaitsevaan hiekkakerrokseen saakka.

Meriportin sisäpuolelta ei tavattu kaivausalueen muissa osissa havaittua puulastua sisältävää vanhinta horisonttia, vaan alin paikalla dokumentoitu kerros/rakenne oli läntisen kehämuurin kalkkilaastinen pohja. Koska muurin alustaa ei ollut mahdollista tutkia, ei kyseessäolevan kerroksen puuttuminen meriportin sisäpuolella välttämättä todista portin sekundäärisestä luonteesta. Mitä välimuurin ikään tulee, eivätkä arkeologiset havainnot sodi vastaan rakenteen ajoittamista 1500-luvulle. Kaivausten yhteydessä löydetty esineistö, mm. välimuriin liittyvissä kerroksissa esiintyvä ikkunalasi, sopii hyvin tähän kuvaan. Meriportti, joka on kerroshavaintojen perusteella ollut käytössä porras-/eteisrakennuksen kanssa yhtä aikaa, on puolestaan kirjallisten lähteiden perusteella ajoitettavissa viimeistään 1500-luvulle (Hausen 1934:153), ja kertoo kehämuriin viimeistään tuolloin puhkaistun kapean porttiaukon. Se mikä epäilemättä toisi valoa päälinnan rakennushistoriaan liittyviin epäselvyyksiin, olisi pienen linnan pihan (edes osittainen) tutkiminen. Mitä taas meriportin ikään ja syntyhistoriaan tulee, olisi sitä mahdollista valaista tutkimalla portin eteläiseinä alapuolella korjaus- ja restaurointitöiltä mahdollisesti säilyneet kulttuurikerrokset.

Viitteet:

- Andersson, P. & Palamarz, P. 1990: Kastelholms slotts Södra länga och den s.k. Dubbelrumsanläggningen; resultat av de byggnads-historiska undersökningarna. *Åländsk Odling* 1988. Mariehamn.
- Carlsson, R. 1988: Kastelholms slott. Arkeologiska undersökningar 1982-1983; KS 1-KS 14. Museibyrån, Kastelholm 1988:1. Mariehamn.
- Carlsson, R. 1993: Kastelholms slott. Datering av Kastelholms slott. Museibyrån, Kastelholm 1993:1. Mariehamn.
- Darmark, S. 1976: Utgrävning i Huvudborgens Södra länga; Sydöstra källaren. Utgrävningsrapport.
- Darmark, S. 1977: Utgrävning i Huvudborgens Södra länga; Sydvästra källaren. Utgrävningsrapport.
- Elfwendahl, M. 1991A: KS 30; Arkeologisk undersökning, Tornet. Kastelholms slott. Arkeologiska undersökningar 1985-1989; KS 30-KS 52. Museibyrån, Kastelholm 1991:1. Mariehamn.
- Elfwendahl, M. 1991B: KS 35; Arkeologisk undersökning på Stora Borggården. Arkeologiska undersökningar 1985-1989; KS 30-KS 52. Museibyrån, Kastelholm 1991:1. Mariehamn.
- Hausen, R. 1934: Kastelholms slott och dess borg-herrar. *Skrifter utgivna av Svenska Litteratursällskapet i Finland. CCXLII*. Helsingfors.
- Kykyri, M. 1991&1992: KS 56. Lilla Borggården, Gången mellan Förhuset och och Södra Dubbelrummet. Undersökningsrapport.
- Kykyri, M. 1993: KS 58 Sjöporten. Preliminär utgrävningsrapport.
- Kykyri, M 1994: Norra Dubbelrummet. Fältanteckningar.
- Palamarz, E. - Palamarz, P. 1997: Restaurering av Kastelholms slott- en presentation av de hittills tillämpade restaureringsprinciperna och metoderna. *Åländsk Odling* 1996. Mariehamn.
- Åqvist, C. 1991: Arkeologisk undersökning, Södra dubbelrummet. Kastelholms slott. Arkeologiska undersökningarna 1985-1989; KS 30- KS 52. Museibyrån, Kastelholm 1991: 1. Mariehamn.

EKOLOGINEN ARKEOLOGIA: ERÄS ESIMERKKI AFRIKASTA

Martti Koponen

"In old days", we were told, "there were many big trees and few people and much rain. Now the big trees are all dead and like earth, so there is little rain. These are the words of the ancient men."
(Routledge & Routledge 1968:7)

Afrikan metsät katoavat

Ihmiset ovat vuosituhsia hakeneet metsästä puuta asumustensa rakentamiseen, niiden lämmittämiseen ja valaisemiseen sekä tarveseiden valmistamiseen. Metsä on tarjonnut riistaa, ravinto- ja lääkekasveja, nautintoaineita sekä rehua karjalle. Metsästä on haettu myös turvapaikkaa levottomina aikoina.

Afrikan metsät ovat kuitenkin huvenneet huolestuttavan nopeasti. Jo viime vuosikymmenellä metsäala väheni Saharan eteläpuolisessa Afrikassa joka vuosi noin 3,7 miljoonalla hehtaarilla, ja mm. tästä aiheutuva aavikoituminen uhkasi kaksikymmentä kertaa Suomea suurempaa aluetta. FAO on arvioinut, että vuonna 2000 joka toisella afrikkalaisella on vaikeuksia löytää riittävästi polttopuuta edes ruoanvalmistukseen. Paine metsiä kohtaan tuskin vähenee lähiaikoina, sillä puulla on keskeinen asema monien Afrikan valtioiden energiahuollossa. Maaseudulla puu on perinteisesti ollut tärkein - ja jopa ainoa - energianlähde. (Wijkman & Timberlake 1986:43, 100, Siiriäinen 1987:17, Timberlake 1988:91, 100)

Deforestaatio, joka tiukimman määritelmän mukaan tarkoittaa metsien häviämistä ja korvautumista muilla maankäytön muodoilla (esim. Palo et al. 1987:54-55), ei ole uusi ilmiö. Jo vuonna 400 ennen ajanlaskun alkua Platon kirjoitti Kreikan metsien hupenevan.

Kuitenkin vasta 1970-luvun alussa deforestaatioon alettiin vakavasti kiinnittää huomiota, ja 1980-luvun alussa se havaittiin erääksi suurimmista kehitysmaiden ongelmista (esim. U.S. Interagency Task Force on Tropical Forests 1980: raportti jossa painotettiin tropiikin metsien katoavan hälyttävää vauhtia; ks. myös Myers 1980, ja FAO:n trooppisten metsien inventoinnit 1981). Deforestaation laajuudesta, syistä ja seurauksista on erimielisyyttä, mutta jossakin määrin sitä esiintyy lähes kaikissa kehitysmaissa. (Allen & Barnes 1985:163-164)

Deforestaatiolla ja siihen usein liittyvällä aavikoitumisella on pitkät juuret myös Afrikassa. Arkeologisten ja osteologisten tutkimusten perusteella on arveltu, että jo 4000-6000 vuotta sitten Saharassa pääelinkeinoiksi noussut karjanhoito on laukaissut aavikoitumisprosessin. Tosin vielä ei tiedetä kumpi oli syy, kumpi seuraus: aavikoituminen vai karjan domestikointi (Siiriäinen 1987:32).

Polttoviljelyä pidetään suurimpana syynä metsien häviämiseen. Sitä alettiin harjoittaa viimeisinä vuosisatoina ennen ajanlaskun alkua, ja se levisi nopean väestönkasvun aiheuttaman ns. bantuekspansion myötä noin vuosina 0-500 lähes koko Saharan eteläpuoliseen Afrikkaan aina Sambesi-joelle asti. (Siiriäinen 1987:34-37)

Myös raudanvalmistuksen on arveltu olleen paikoin pääasiallinen metsien hävittäjä.

Esimerkiksi Luoteis-Tansaniassa Viktoriajärven rantamien terminaalinen sademetsä lienee joutunut jo varhaisella rautakaudella raudanvalmistajien polttoaineeksi. Ympäristökehitys on ollut samantapaista muuallakin järviolueella, jossa palynologisten tutkimusten mukaan on varhaisella rautakaudella ollut vallalla savannimainen ympäristö - joskin metsien hävittäjänä oli pääasiallisesti aiempaa intensiivisemmäksi muuttunut maatalous. (Van Noten 1982:73, Avery et al. 1988:272)

Randi Haaland on esittänyt mielenkiintoisen teorian raudanvalmistuksen vaikutuksista. Hänen mukaansa raudanvalmistuksen aiheuttama puupula olisi ollut syynä katkosiin muinaisen Ghanan kuningaskunnan pääkaupungin Meman asutushistoriassa. Haalandin teoria perustuu arvioon raudansulatuksessa kulutetun polttopuun määrästä. Hän ei kuitenkaan suhteuttanut kulutusarviotaan alueen metsäresursseihin. (Haaland 1985; raudanvalmistuksessa kulutetusta puumäärästä ks. myös Pole 1983, de Barros 1986, 1988)

Raudanvalmistus Meman asutuskatkosten syynä?

Meman seutu sijaitsee Sahelissa, savannin ja Saharan autiomaan välissä Keski-Malissa. Vuotuinen sademäärä on alle 400 mm. Alue on kasvillisuudeltaan nykyisin kuivaa Sudano-Sahelin akaasiasavannia ja puoli-aavikko-maista metsäistä ruohikkoa (Millington et al. 1994, liitekartta). Kasvillisuus koostuu piikkipensaista, akaasialajeista ja lyhyistä ruohokasveista.

Randi Haaland tutki Meman alueella kolmea asuinpaikkaa, joskin kahdella tehtiin vain koekuopitusta. Tarkoitus oli selvittää milloin asuinpaikat oli hylätty ja miten niiden asukkaat olivat sopeuttaneet elämäntapansa vallinneisiin ekologisiin oloihin. Varsinaiset kaivaukset keskitettiin kummulle, jonka koon perusteella oletettiin olleen pitkän aikaa yhtäjaksoisesti asuttuna ja jonka ympäristössä oli mittavat rautakuonakasat. (Haaland 1980:31-

32)

Kuonakasojen lisäksi raudansulatuksesta kertoivat myös kummun laitamilta esiin kaivetut raudansulatusuunin jäännökset. Haaland arvelee sen olleen aikoinaan matalahkon kuilu-uunin, jossa kuonan annettiin kerääntyä kuopan pohjalle sen sijaan että sitä olisi ajoittain juoksutettu uunista pois. Samantapaisia uuneja on kaivettu myös Tarugasta Nigeriasta - tosin ne ovat radiohiilijajoitusten perusteella jo varhaiselta rautakaudelta. (Tylecote 1975:1, 5-7, Haaland 1980:39, 1985:65)

Meman kummulla B asuttiin radiohiilijajoitusten perusteella noin vuosina 800-1100, jolloin muinainen Ghanan kuningaskunta kukoisti ja hallitsi Memankin aluetta. Haaland havaitsi kummun B stratigrafiassa kolme asutuskatkosta. Hän arvelee, että ne olisivat yhteydessä raudanvalmistuksen aiheuttamaan deforestaatioon, jolloin paikka olisi hylätty kunnes puusto olisi ennättänyt uusiutua. (Haaland 1980:39-40, 46, 1985:64-72)

Mutta onko raudanvalmistus aiheuttanut niin laajaa deforestaatiota, että asukkaiden olisi ollut pakko hylätä kotinsa? Seuraavien laskelmien tavoite on testata tätä Haalandin teoriaa.

Kuinka paljon puuta Meman alueen raudansulattajat kuluttivat?

Haaland arvioi Memassa raudansulatuksessa kulutettua puumäärää ottamalla lähtökohdaksi Darfurissa Länsi-Sudanissa 1970-luvulla tekemänsä havainnot perinteisestä raudansulatuksesta.

Ympäristö on Memassa ja Darfurissa samankaltainen. Kasvillisuus koostuu pääasiassa kuivista heinikoista ja puusavanneista sekä kausivihannista piikkipensastoista (Haaland 1985). Myös sulatusuuni oli Darfurissa samankaltainen kuin Meman kaivauksissa löydetty uuni, joten Haaland olettaa, että sulatusprosessi ja raaka-ainesuhteet ovat olleet samanlaiset.

Suhde lienee parempi kuin perinteisessä afrikkalaisessa raudansulatuksessa yleensä, sillä Darfurin raudansulatuksessa oli tekijöitä,

jotka osaltaan tehostivat sulatusprosessia. Polttopuuksi kelpuutettiin vain kaksi akaasia-lajia, joista valmistetusta puuhiilestä syntyi raudansulatuksessa vaadittu korkea lämpötila. Lisäksi Darfurissa sulatettu rautamalmi oli korkeapitoista - mikä näkyy myös siinä, että paikallisten seppiin mukaan sulatettaessa syntyi yhtä paljon rautaa ja kuonaa. (Haaland 1980:42)

Darfurissa tekemiensä havaintojen pohjalta Haaland (1980:42, 1985:62) laati laskelmiensa perustana käyttämänsä kaavan:

$$2m+4p \rightarrow r, k$$

jossa m = malmimäärä, p = puuhiilimäärä, r = rautamäärä ja k = kuonamäärä (tilavuusyksikkö).

On siis tarvittu kaksi tilavuusyksikköä rautamalmia ja neljä tilavuusyksikköä puuhiiltä, jotta niistä sulatettaessa syntyisi yksi kuona- ja rautatilavuusyksikkö.

Haaland (1985:67) on arvioinut puuhiilen ja puun tilavuussuhteen olevan 1:4. Kun jätetään rauta- ja malmimäärä pois, ja tarkastelun kohteeksi otetaan vain kuonan ja puun sekä puuhiilen tilavuussuhde, voidaan yksinkertaistaen sanoa, että sulatus on Haalandin kaavan mukaan vaatinut puuhiiltä 16-kertaisen määrän kuonamäärään verrattuna.

Haaland arvioi Memassa olevan rautakuonaa 60 000 m² alueella keskimäärin puolen metrin paksuudelta. Tämän perusteella kuonaa olisi ollut 30 000 m³. (Haaland 1985:65-67)

Haalandin kaavan perusteella tämän kuonamäärän syntymiseen olisi tarvittu 60 000 m³ rautamalmia ja 120 000 m³ puuhiiltä. Jos puuhiilen ja puun suhde on 1:4, niin kaiken kaikkiaan raudansulatuksessa olisi kulutettu puuta 480 000 m³. Jos oletetaan raudansulatusta harjoitetun 300 vuotta, niin keskimääräinen vuotuinen puunkulutus olisi 1600 m³. Alla olevissa laskelmissa oletetaan, että puunkulutus on pysynyt samansuuruisena joka vuosi; vaihtelun luotettava selvittäminen ei ole tämän tutkimuksen puitteissa mahdollista. Muutettaessa painoyskiköitä tilavuusyk-

siköiksi - eli ilmakeivviä tonneja kuutiometreiksi - on käytetty Millingtonin et al. (1994:20) Acacia-Commiphora metsämaille ilmoittamaa suhdetta 0,6 ilmakeivvää tonnia/m³.

Jos Meman alueella on raudansulatuksen aikoihin vallinnut Sudano-Sahelin akaasiavanni, puumäärä on ollut 0,46-2,35 ilmakeivvää tonnia/hehtaari (0,77-3,92 m³/ha) mediaanin ollessa 1,41 tonnia (2,35 m³). Vuotuiseksi tuotoksi on oletettu 0,35 ilmakeivvää tonnia/vuosi (0,58 m³/ha/v). (Millington et al. 1994:21)

Puoliaavikkomaisen metsäisen ruohikon puumäärä on akaasiavannia suurempi eli 1,80-4,80 ilmakeivvää tonnia/hehtaari mediaanin ollessa 3,3 tonnia (3-8 m³/ha, mediaani 5,5 m³/ha). Sen sijaan vuotuinen tuotto on vain 0,04-0,15 ilmakeivvää tonnia/hehtaari mediaanin ollessa 0,10 tonnia (0,07-0,25 m³/ha, mediaani 0,17 m³). (Millington et al. 1994:21)

Näin ollen keskimäärin 1600 m³ vuotuisen puutarve olisi vaatinut akaasiavannilla noin 2760 hehtaarin vuotuisen kasvun tai jätetty metsään noin 400-2000 hehtaarin (mediaani 681 ha) aukon.

Jos Meman seutu olisi myöhäisrautakautisen raudanvalmistuksen aikana ollut puoliaavikkomaista metsäistä ruohikkoa, syntynyt aukko olisi 200-530 ha (mediaani 291 ha) ja raudansulatuksessa olisi kulutettu vuotuinen kasvu noin 6400-22900 ha (mediaani 9412 ha) alueelta.

Riittikö puu?

Mikäli oletetaan, että Meman kummun B muinaiset asukkaat olisivat hyödyntäneet ympäristöään 15 km säteellä (DEVRES 1980:5, matka jota kauempaa ei päivän aikana ennätä hakea jalkaisin polttopuuta), tuo alue olisi kooltaan noin 700 km². Tämä on maksimiarvio, sillä koko alue ei ole ollut yhtenäisen metsän peitossa: osa on metsää kasvattomia vesistöjä, soita tai kallioita. Lisäksi salamaniskuista syttyvät metsäpalot polttavat suuriakin metsäalueita; onhan esitetty, että ajoittaiset metsäpalot olisivat

edellytys savannien muodostumiselle ja säilymiselle erityisesti sademetsän ja savannin vaihettuma-alueella (Menaut & Cesar 1982).

Jos Meman alueen kasvillisuus oli Millingtonin et al. (1994) luokan 44 mukainen kuiva Sudano-Sahelin akaasiasavanni, raudansulatuksessa olisi kulutettu yli 27 km² vuotuinen kasvu. On kuitenkin muistettava, että käytin puunkulutusta laskiessani puuhiilen ja puun tilavuussuhteena Haalandin ilmoittamaa 1:4, joka saattaa olla huomattavasti todellista suhdetta parempi. Jos oletetaan, että puuhiilen ja puun suhde oli 1:10 ja metsänkasvu 0,58 m³/ha/v, niin raudansulatuksessa kulutettiin joka vuosi metsän kasvu lähes 70 km² alueelta. Näin ollen pelkän raudansulatuksen osuus olisi vähintään 10 % em. DEVRESin tutkimuksen perusteella lasketusta hyödyntämisalasta. Pelkkä raudansulatus olisi kuluttanut metsän vuotuisen kasvun 2,9-4,7 km säteellä kummusta B).

Mikäli kasvillisuus on ollut puoliaavikomaista pensaikkaa ja puuhiilen ja puun suhde 1:4, yksinomaan raudansulatuksessa olisi kulunut noin 60-230 km² vuotuinen kasvu. Alue vastaa ympyrää, jonka säde on 4,5-8,5 km. Jos puuhiilen ja puun suhde olisi ollut 1:10, vuotuinen kasvu olisi kulunut 160-570 km² alueelta eli noin 7,1-13,5 km etäisyydeltä kummusta B. Pelkkä raudansulatus olisi kuluttanut koko vuotuisen metsän tuoton alueelta, joka edustaa noin 23-80 % hyödyntämisalasta olettaen, että hyödyntämisalue ulottui 15 km etäisyydelle kummusta B.

On muistettava, että näissä luvuissa on vasta raudansulatuksen vaatima puu. Arvioon on vielä lisättävä muu puun tarve (sepäntyöt, savenvalanta, rakentaminen, ruoanlaitto, lämmittäminen), metsien raivaaminen pelloiksi ja luonnon aiheuttama puuston väheneminen (tulipalot, eläintuhot ym.).

On kuitenkin selvää, että jos alueella on vallinnut puoliaavikkomainen kasvillisuus, Meman metsät eivät ole kestäneet raudansulatuksen ja muun puunkulutuksen aiheuttamaa rasiutusta. Seurauksena on ollut nopea deforestaatio.

Meman raudansulatuksen puuntarpeesta tehty laskelma siis viittaisi siihen, että Haalandin teoria deforestaatiosta ja sen aiheuttamista asutuskatkoista pitää paikkansa. Samoin se viittaisi siihen, että tuhat vuotta sitten alueella ei vallinnut puoliaavikkomainen kasvillisuus. Vaikka puubiomassaa hehtaaria kohti on puoliaavikkomaisessa akaasiaa kasvavassa pensaikossa enemmän kuin esimerkiksi akaasiasavannilla, sen vuotuinen tuotto on liian pieni tyydyttämään ihmisten puuntarpeen.

Mutta onko kasvillisuustyyppi ollutkin joku muu, jonka puubiomassa ja vuotuinen tuotto on akaasiasavannia suurempi? Tällöin raudanvalmistuksessa ei olisi kulutettu yhtä laajan alueen metsänkasvua. Vastaus löytyisi paleoekologisella tutkimuksella.

Vai onko Memassa sulatettu rautaa oletettua kauemmin, jolloin keskimääräinen vuotuinen puunkulutus pienenee? Vai ovatko raaka-ainesuhteet olleet jopa "tehokkaammat" kuin Haalandin tutkimuksessaan käyttämät, jolloin pienemmällä puumäärällä on sulatettu enemmän malmia? Vai onko asutuskatkojen taustalla ympäristömuutos, esimerkiksi pohjaveden pinnan lasku ja siitä aiheutuvat maaperän suolapitoisuuden muutokset (vrt. esim. Western & van Praet 1973 Homewoodin & Rodgersin 1991:114 mukaan Kenian Amboselin luonnonpuiston *Acacia xanthophloea*-puuston vähenemisen syistä)?

Vastauksen näihin kysymyksiin tarjoaa vasta perusteellinen, monitieteellinen jatkotutkimus; Haalandhan teki kenttätöitä vain kaksi viikkoa (Haaland 1980:33). Työ vaatii intensiivisen inventoinnin ja koekaivauksia sekä riittävästi ajoituksia laajan alueen asutushistorian selvittämiseksi. Samoin olisi tutkittava alueen ympäristöhistoriaa, jotta tuhannen vuoden takainen metsätilanne pystyttäisiin rekonstruoimaan. Meman alueella olisi myös mahdollista hyödyntää paikkatietojärjestelmää - joskin työ vaatisi runsaasti maastotutkimuksia - sillä alue on helpohkosti rajattavissa, asutushistoria arkeologisesti tutkittavissa ja topografiset piirteet hahmotettavissa. Paikkatietojärjestelmän avulla olisi

mahdollista tutkia asutuksen suhdetta raudanvalmistuksen raaka-ainelähteisiin, metsän tosiasiallista laajuutta (kokonaisalasta vähennetään metsää kasvamattomat alueet sekä asutuksen ja maatalouden käytössä olleet alueet) ja testata mm. Haalandin teoriaa raudanvalmistuksen aiheuttamista asutuskatkokista.

Menivätkö laskelmat metsään?

Tutkimuksessa on useita aineiston luonteesta aiheutuvia epävarmuustekijöitä. Tutkimuskohteet joudutaan valitsemaan sen mukaan miten tietoa muinaisen raudanvalmistuksen jälkeensä jättämistä kuonamääristä on saatavilla.

Myöhäisrautakautinen Gatung'ang'an asuinpaikka Keski-Keniassa tarjoaa hyvän esimerkin siitä, miten vaikeaa kuonamäärä on arvioida, jos kaivauksessa ei ole ollut mahdollisuutta tutkia esimerkiksi kuonamääriä. Gatung'ang'assa eroosio ja myöhempi viljely ovat tuhonneet osan kuonakasoista. Kaivauksissa ei tutkittu yhtään kuonakasaa kokonaan: vain yhteen kasaan yhdeksästä tehtiin kaksi 2x2 m koekuoppaa, joiden profiilit piirrettiin. Näin ollen kasojen tarkkaa muotoa ei voida hahmottaa. Kasojen todellisuudessa sisältämän kuonamäärän selvitys on vaikeaa, sillä kaikki kuonakasat sisältävät esimerkiksi orgaanista ainesta (puiden juuria yms.) ja maainesta. Laskelmieni lähtökohdana ovatkin ilmoitetut kuonamäärät tai kuonakasojen tilavuudet olettaen, että kasat koostuisivat pelkästään kuonasta.

Kuonakasan koostumusta on tutkittu mm. Bakwangissa Kamerunissa, jossa kasa sisälsi 60 % kuonaa, 5 % hormikatkelmia ja 35 % orgaanista materiaalia, savitiivistettä yms. (Warnier & Fowler 1979:345). Samaan tulokseen päädyin Rantasalmen Saarelan kaivauksissa vuonna 1991: kuonakasaan tehdyn koeojan perusteella arvioin kuonan määräksi noin 60 % kasan koko tilavuudesta lopun 40 % koostuessa mullasta, hiekasta, puunjuurista, savitiivisteestä yms.

Kuonamäärä on poikkeuksetta ilmoitettu tilavuusyksikköinä. Rautamalmin, puuhiilen

ja puun kohdalla on käytetty sekä tilavuus- että painoyksiköitä, kun taas tuotetusta raudasta esitetyt arviot ilmoitetaan painoyksikköinä. Mittayksiköt onkin yhdenmukaistettava, jotta tarkasteltavat luvut olisivat vertailukelpoisia. Tämä kuitenkin lisää jonkin verran laskelmien epävarmuutta. Toinen hieman epävarmuutta lisäävä tekijä on se, että kuonan, puuhiilen ja puun tilavuuksia ei ole ilmoitettu kiintoyksikköinä. Tällöin on vaikea arvioida esimerkiksi eri tutkimuksissa ilmoitettujen puuhiilimäärien todellista tilavuutta.

Arkeologisen tutkimuksen ongelmana lähes koko Afrikassa on tutkimuksen vähyys. Arkeologinen materiaali on paitsi puutteellista myös hajanaista: toisaalta vain pieni osa aikoinaan ihmisten käytössä olleesta esineistöstä ja rakennelmista on säilynyt ja löytynyt, toisaalta tämäkin materiaali (esimerkiksi raudansulatusuunit) on usein eroosion tai myöhemmän rakennustoiminnan pahoin tuhoama. Onpa uuneja jouduttu rikkomaan, jotta pohjalle muodostunut sulain on saatu poistettua.

Sulatusuuneista vain pieni osa on ajoitettu. Ajoitusten puuttuminen vaikeuttaa uunien liittämistä oikeaan ekologiseen, teknologiseen ja kulttuurilliseen yhteyteen mikä olisi ensiarvoisen tärkeää raudanvalmistuksen kehityksen ja ympäristövaikutusten tutkimiselle. Mikäli ajoitus ei ole suoraan uunista tai raudanvalmistuksen jäänteistä - kuten kuonasta - ajoituksen yhteys raudansulatukseen ei ole varmaa. Sama kontekstiongelma liittyy myös uunien yhteydestä mahdollisesti löytyviin ajoitaviin esineisiin. (Clough 1985:180)

Raudanvalmistus on kuitenkin sikäli kiitollinen tutkimuskohde, että vielä tällä vuosisadalla Afrikassa valmistettiin rautaa perinteisillä menetelmillä. Näin ollen on ollut mahdollista saada ensikäden tietoa perinteisestä raudanvalmistuksesta, ja eri puolilla maanosaa on rekonstruoitu perinteisiä menetelmiä turvautumalla itse aikoinaan rautaa sulattaneiden vanhojen miesten kokemuksen. Monin paikoin perinteinen raudanvalmistus loppui maailmansotien välisenä

aikana, kun eurooppalainen tuontirautaa valtasi markkinoita - ei siksi että se olisi ollut parempaa vaan siksi että se oli halpaa ja sitä oli runsaasti. Toisen maailmansodan aikana raudansulatustaito herätettiin hetkeksi eloon, koska sota häiritsi raudan saantia. Joillakin syrjäisillä seuduilla perinteinen raudanvalmistus on jatkunut näihin päiviin saakka. Tämä tarjoaa sekä metallurgiselle, arkeologiselle että etnografiselle tutkimukselle harvinaisen mahdollisuuden saada primaariaineistoa perinteisestä raudanvalmistuksesta sellaisena kuin se oli juuri ennen hiipumistaan.

Arvokasta tietoa on saatavissa myös viime vuosisadalla ja tämän vuosisadan alussa Afrikassa liikkuneiden tutkimusmatkailijoiden, lähetyssaarnaajien ja siirtomaahallinnon virkamiesten muistiinpanoista perinteisestä raudanvalmistuksesta (mm. van der Merwe & Avery 1988:245). Kirjavan kirjoittajakunnan vuoksi näihin kuvauksiin on suhtauduttava kriittisesti: niissä on virheellisiä havaintoja ja vääriä tulkintoja eikä oleellisia yksityiskohtia ole aina ymmärretty merkitä muistiin.

Hyvän esimerkin paikallisen väestön epäluuloisesta suhtautumisesta raudanvalmistuksesta utelviin eurooppalaisiin kertonee usein siteerattu lainaus W. S. ja K. Routledgen kokemuksista vuosisadan alun Keniassa:

“...I was allowed apparently to go everywhere and to see everything: I was treated with the greatest politeness: everything that would be likely to please me was done, but any question or allusion on my part to the subject of the winning and extraction of iron was always met with replies calculated to lead conversation into other channels. “Iron came from a place a great way off!” Never mind, I would travel there specially. “It was dug from a great hole.” All right; I would enter it. “The hole could only be descended with a rope.” Could not I climb any rope? “The rope was decayed and might break, and it would be said that my hosts had killed me.” I would make a new rope specially, and leave a letter to absolve them

from blame. “But the spot was in the heart of a hostile district;... a really bad people to the west of us.” I would take a strong escort and make friends by giving presents: I felt sure they would like me! “No, no. To take me there would provoke hostilities with their neighbours: it was politically impossible for me to go”, and so on ad infinitum.

Yet all the time the spot was an open quarry, in the heart of their own country, situated due east, distant about five miles!” (Routledge & Routledge 1968:79-80)

Oman hankaluutensa laskelmiin tuo sekini, että etnologisissa havainnoissa ja tehdyissä rekonstruktioissa on varsin harvoin ilmoitettu syntyneen kuonan määrä - yleensä on mainittu vain puuhiilen, rautamalmin ja saadun raudan määrä. Jopa niissäkin tapauksissa, joissa kuonamäärä on ilmoitettu muiden aineksien mukana, on toisinaan epäselvyyttä mikä on mittayksikkö: tonni vai kuutiometri eli puhutaanko painosta vai tilavuudesta.

Tutkimustuloksia arvioitaessa on muistettava, että esikolonialistisen ajan raudanvalmistusprosessin tarkkoja raaka-ainesuhteita ei pysty arvioimaan; vuosisatoja sitten tehdystä raudansulatuksesta ei voi saada enää riittävästi tietoa. Kuitenkin pienetkin muutokset esimerkiksi kuonan ja puuhiilen suhteessa saattavat heijastua huomattavina muutoksina puun kulutuksen arvioinnissa. Sama pätee puuhiilen polton tehokkuuteen: onko puun ja puuhiilen suhde ollut myöhäisrautakaudella 1:4 vai 1:10 - vai vieläkin huonompi - vaikuttaa sen alueen suuruuteen, jolta puusto on käytetty raudan-sulatukseen.

Raaka-ainesuhteet ovat vaihdelleet jopa samassa paikassa samoihin aikoihin tehdyissä sulatuksissa, ja monet raudansulatusprosessin yksityiskohdat, jotka vaikuttavat mm. puunkulutukseen, eivät näy arkeologisessa aineistossa. Kun Burundissa dokumentoidussa sulatuksessa pelkistetty malmi vajosi uunikuilussa niin alas, että se oli vaarassa hapettua, se siirrettiin kepillä uunin seinämän viereen ja uuniin lisättiin malmia ja puuhiiltä. Tämä “manipulaatio” oli koko sulatusprosessin onnistumisen edellytys. (Tylecote & Merkel

1985:9)

Laskelmien perusteet on jouduttu kokoaamaan hyvinkin erilaisista lähteistä. Toisaalta olen hyödyntänyt viime vuosikymmeninä järjestettyjä raudansulatusrekonstruktioita, toisaalta vertailevaa arkeologista ja etnografista aineistoa eri puolilta Saharan eteläpuolista Afrikkaa.

Tällöin törmätään uuteen ongelmaan: missä määrin jopa tuhansien kilometrien päässä toisistaan sijaitsevat alueet ovat yksityiskohtaisessa tarkastelussa vertailukelpoisia. Usein jopa samaan aikaan lähes samassa paikassa työskennelleet raudanvalmistajat ovat käyttäneet erilaisia sulatusuuneja ja -prosesseja (Avery et al. 1988:261). Eräs lähtökohta - jonka itse valitsin - on käyttää laskelmien perustana mahdollisimman samankaltaisia ekologisista ympäristöistä ja sulatusprosesseista.

Paitsi maantieteellisesti samankaltainen e-täisyysongelma on myös ajallisesti: voidaanko tällä vuosisadalla tehtyjä havaintoja käyttää jopa 2500 vuoden takaisen raudanvalmistuksen rekonstruointiin. Säilyneiden raudansulatusjäänteiden - uunien, kuonan ja raudan - tutkimus raottaa edes hieman muinaisen sulatusprosessin saloja (vrt. Todd & Charles 1978, Clough 1985, Todd 1985).

Case study-tutkimus kattaa usein varsin suppean maantieteellisen alueen. Tällöin on vaarana, että tehtäessä laajempia alueita koskevia yleistyksiä voidaan päätyä virhetulkitoihin. Yksittäistapauksia tarkastelemalla saattaa ilmetä paikallisia "ekokatastrofeja" tai huomaamme, että raudanvalmistus ei olekaan tuhonnut ympäristöä ja elinoloja, mutta kokonaiskuvan saanti perinteisen raudanvalmistuksen ekologisista vaikutuksista vaatii laajaa tutkimusta.

Metsäinventointeja on Afrikassa tehty varsin vähän ja nekin ovat usein suppeita ja sirpaleisia. Laajojen alueiden satelliittikaukokartoitusta on hyödynnetty vasta 1980-luvulta alkaen. Ongelmallisinta on kuitenkin se, että metsäinventoinnit eivät kerro juuri mitään

metsän kehityshistoriasta: onko tuhat vuotta sitten vallinnut samanlainen metsätyyppi kuin nykyisin vai ei. Tähän tarjoaisi vastauksen paleoekologinen tutkimus, mutta se on maanosan laajuuden muistaen vielä lapsenkengissä. (Metsäinventoinneista ks. esim. Myers 1980, Päivinen et al. 1992, Millington et al. 1994)

Korostan vielä kerran, että esittämäni luvut raudansulatuksen vaatimasta puumäärästä ja tuon puumäärän vaikutuksista metsiin ovat lähinnä suuntaa-antavia. Pienikin muutos oletusarvoissa - esimerkiksi metsän tuotossa, puuhiilenvalmistuksen hyötysuhteessa tai malmia sulatettaessa kuonayksikköä kohti kulutetussa puuhiilimäärässä - kertautuu laskelmissa ja voi muuttaa oleellisesti arviota metsään kohdistuvasta rasituksesta. Samoin muistutan vielä siitä, että olen arvioinut vain yhden raudanvalmistusprosessin vaiheen, malmin pelkistämisen raudaksi, osuutta yhteisön puunkulutuksessa.

Olen myös täysin tietoinen siitä, että raudantuotannossa on ollut esimerkiksi 300 vuoden tarkastelujakson aikana suurtakin vaihtelua. Raudantuotannon volyymin muutoksista ei kuitenkaan ole riittävästi tietoa, joten olen toistaiseksi olettanut, että tuotanto on koko tarkastelujakson ajan ollut jakson keskiarvon mukaista.

"Ekologista arkeologiaa" voinee pitää eräänä arkeologisen tutkimuksen sovellutuksena. Arkeologia on tuonut esiin esimerkiksi raudanvalmistuksen ja sen ympäristöön aiheuttamien muutosten heijastumista politiikkaan, talouteen, teknologiaan ja asutukseen (Haaland 1980, 1985, de Maret 1985, Sutton 1985, Larick 1986). Esihistoriallisen ajan ekologisten kysymysten tutkimus edellyttää kuitenkin läheistä yhteistyötä arkeologien ja luonnontieteilijöiden kesken. Vastaukset ovat vajavaisia niin kauan kuin yksi tutkii vain luonnon ja toinen vain ihmis-yhteisöjen muutoksia. Arkeologeilla voisikin olla nykyistä huomattavasti keskeisempi rooli mm. ympäristöongelmien ratkaisemisessa.

Kirjallisuus

- Allen, J. & Barnes, D. 1985: The causes of deforestation in developing countries. *Annals of the Association of American Geographers* 75 (2).
- Avery, D. H., van der Merwe, N. J. & Saitowitz, S. 1988: The Metallurgy of the Iron Bloomery in Africa. R. Maddin (toim.): *The Beginning of the Use of Metals and Alloys*, s. 261-282.
- Clough, R. E. 1985: The Iron Industry in the Iron Age and Romano-British Period. P.T. Craddock & M. J. Hughes (toim.): *Furnaces and Smelting Technology in Antiquity. British Museum Occasional Papers No. 48*:179-187.
- de Barros, P. 1986: Bassar: a quantified, chronologically controlled, regional approach to a traditional iron production centre in West Africa. *Africa* 56 (2):148-173.
- de Barros, P. 1988: Societal repercussions of the rise of large-scale traditional iron production: a West African example. *African Archaeological Review* 6:91-113.
- Devres 1980: The Socio-Economic Context of Fuelwood Use in Small Rural Communities. A.I.D. *Evaluation Special Study No. 1*. Bureau for Program and Policy Coordination. U.S. Agency for International Development.
- Haaland, R. 1980: Man's Role in the Changing Habitat of Mema during the old Kingdom of Ghana. *Norwegian Archaeological Review* 13 (1):31-46.
- Haaland, R. 1985: Iron Production, its Socio-Cultural Context and Ecological Implications. R. Haaland & P. Shinnie (toim.): *African Iron Working - ancient and traditional*, s. 50-72.
- Homewood, K. M. & Rodgers, W. A. 1991: *Maasailand Ecology: pastoralist development and wildlife conservation in Ngorongoro, Tanzania*.
- Larick, R. 1986: Iron smelting and interethnic conflict among precolonial Maa-speaking pastoralists of north-eastern Kenya. *African Archaeological Review* 4:165-176.
- de Maret, P. 1985: The Smith's Myth and the Origin of Leadership in Central Africa. R. Haaland & P. Shinnie (toim.): *African Iron Working - ancient and traditional*, s. 73-87.
- Menaut, J.-C. & Cesar, J. 1982: The structure and dynamics of a West African savanna. *Ecological Studies* 42:80-100.
- Millington, A. C., Critchley, R. W., Douglas, T. D. & Ryan, P. 1994: *Estimating Woody Biomass in Sub-Saharan Africa*.
- Myers, N. 1980: *Conversion of Tropical Moist Forests*.
- Palo, M., Mery, G. & Salmi, J. 1987: Deforestation in the tropics: pilot scenarios based on quantitative analyses. M. Palo & G. Mery (toim.): *Deforestation or Development in the Third World? Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 272:53-106.
- Pole, L.M. 1983: A Ruhr or rural industry? The scale of iron production in West Africa. *Museum Ethnographers Group Newsletter* 17:41-59.
- Päivinen, R., Pitkänen, J. & Witt, R. 1992: Mapping closed tropical forest cover in West Africa using NOAA/AVHRR-LAC data. *Silva Carelica* 21:27-52.
- Routledge, W.S. & Routledge, K. 1968: *With a prehistoric people: the Akikuyu of British East Africa*.
- Siiriäinen, A. 1987: Man's role in the ecological processes in Africa: towards a long-term historical model. - M. Palo & J. Salmi (toim.): *Deforestation or Development in the Third World? Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 272:15-51.
- Timberlake, L. 1988: *Africa in Crisis*.
- Todd, J. A. 1985: Iron Production by the Dimi of Ethiopia. R. Haaland & P. Shinnie (toim.): *African Iron Working - ancient and traditional*, s. 88-101.
- Todd, J. A. & Charles, J. A. 1978: Ethiopian bloomery iron and the significance of inclusion analysis in iron studies. *Journal of the Historical Metallurgical Society* 12 (2):63-87.
- Tylecote, R. F. 1975: The Origin of Iron Smelting in Africa. *West African Journal of Archaeology* 5:1-9.
- Tylecote, R. F. & Merkel J. F. 1985: *Experimental Smelting Techniques: Achievements and Future*. P. Craddock & M. Hughes (toim.): *Furnaces and Smelting Technology in Antiquity. British Museum Occasional Papers No. 48*:3-20.
- Van Noten, F. 1982: *The Archaeology of Central Africa*.
- Warnier, J.-P. & Fowler, I. 1979: A nineteenth-century Ruhr in Central Africa. *Africa* 49 (4):329-351.
- Wijkman, A. & Timberlake, L. 1986: *Luonnonkatastrofit - ihmisen vai luonnon syytä?*

BSAAN (?) - A Network for Archaeology in the Baltic Sea Area

Henrik Asplund

September 4.-6. 1998 the official Inauguration of Gotland University College took place in Visby. For 15 foreign archaeologists invited the weekend did not consist of only receptions and celebrations but also working sessions and discussions. Gotland University College has put forward the idea of a new organisation for collaboration in the field of archaeology between universities, museums and institutes around the Baltic Sea. BSAAN - Baltic Sea Area Archaeological Network - is so far just an idea with a title difficult to pronounce, but there is hope that BSAAN might develop into something rather interesting and useful.

The participants in the Visby meeting were: Gotland University College (international secretary Mikael Granholm, project leader Evert Lindkvist, Inger Österholm, Gunilla Hallin-Lawergren, Göran Burenhult, Sven-Olof Lindkvist, Nils Blomkvist, Dan Carlsson, Christian Runeby, Gustav Svedjemo), The Government of Åland, Bureau of Museum (Jan Andersson), University of Turku (Henrik Asplund), Institute of History, Department of Archaeology / Tallinn (Marika Mägi), Tartu University (Aivar Kriiska), Centre of Archaeology / Riga (Juris Urtans), Institute of History, Department of Archaeology / Riga (Ieva Ose), Jekabpils History Museum (Inese Berke), Cesis History Museum (Anda Vilka), Institute of History, Department of Archaeology / Vilnius (Romas Jarockis), Vilnius University (Algimantas Merkevicius), Institute of Archaeology and Ethnology, PAN

/ Warsaw (Zofia Sulgostowska), Institut für Ur- und Frühgeschichte / Kiel (Cordula Krüger, Dietrich Meier), Copenhagen University (Klavs Randsborg) and The Museum of Bornholm (Hanne Wagnkilde). Most of the departments invited had had earlier cooperation with colleagues from Visby. The list of members in the network is in no way static and the number of participating institutions will hopefully increase in the future. Russia as one of the states with a Baltic coast must of course be added to the list of participating nations. The network will be coordinated by Gotland University College, but the network members make decisions cooperatively. The principal working language will be English.

The BSAAN proposal has four main headings: 1) Physical collaboration, 2) Strategic planning, 3) National / International marketing, and 4) Virtual collaboration. One aim of the network is thus to create favourable opportunities for exchange of students, teachers and researchers as well as initiating and developing educational cooperation and common research projects. Planning of strategies with a Baltic scale and perspective is another aim; this could mean for example strategies for external financing, common educational programmes and distance courses, as well as contributing to the development of cultural tourism in the Baltic Sea Area. Information exchange in all forms is crucial, and this will be promoted by the setting up of a common www-homepage as

the first step in collaboration. The network members will strive in the long run to create opportunities to debate empirical and methodological questions through e-mail and on the internet. Common virtual study courses is yet another possibility arising from the use of modern information technology.

The network idea as project leader Evert Lindqvist expresses it, is that of an umbrella sheltering a variety of archaeological projects and activities around the Baltic Sea. The activities do not have to be shared by all network members. Bilateral cooperation as well as Pan-Baltic projects can be promoted by the network. BSAAN can be seen as a tool for creating new activities, but also as a means of giving already existing projects and cooperation a Baltic dimension. The first scientific project proposed in connection with BSAAN has been designed by the Gotland Centre for Baltic Studies (director Sven-Olof Lindqvist) together with several other scientists from around the Baltic. The project is entitled "The Early Development of Urban Systems on the Baltic Rim (700-1700)" and will provide an interdisciplinary analysis of urbanisation in the Baltic Sea region. Overall scientific responsibility for the project will be taken by the departments of archaeology and history at the University of Kiel (professor Michael Müller-Wille and professor Hain Rebas). The material collected during the project will be compiled at the Gotland Centre for Baltic Studies and the GIS division of Gotland University College. The project will be launched in March 1999 in connection with a scientific symposium that will discuss the quantitative and qualitative data to be included within the project framework.

Of particular interest in the BSAAN network project are the prospects opening up for education. Educational cooperation is one field in which the University of Turku could have something to offer. During the academic year 1997/1998 a study programme called Baltic Sea Region Studies started in the Faculty of Humanities. The program is a pilot project containing both non-degree studies

and possibilities for a MA degree. As well as courses in history, history of art, ethnology, geography etc. two courses in archaeology are also included in the programme. The course "The Baltic Sea Region in the Iron Age" (10 ECTS credits), taught for the first time in 1998, is planned to be held each Spring term. The lectures are given partly by staff from the Department of Archaeology and partly with the help of visiting teachers from countries around the Baltic. During the Spring term 1999 an "Introduction to the Prehistory of Finland" (2 ECTS credits) will probably also be taught. The BSRs lectures are regarded as very important by the Department of Archaeology as this is the first time the department has been able to organise education in English. This gives new opportunities for student exchange, promotes teacher mobility and stimulates contacts with universities and institutions in other countries. The BSRs programme is supervised by the Faculty of Humanities. The faculty is also in charge of an educational network that is currently being set up between the universities of Klaipeda, Tartu, Turku and Vilnius as well as Latvian universities.

The use of new information technology is an aspect of education that could be developed with the help of BSAAN. One strategy in the Finnish project "Through the Eyes of Media: Illuminating History" is using video-conferencing as a link between researchers and as a tool of education (cf. Diaz 1998). This is a project supervised by the Media Lab of the Research Institute at the University of Art and Design in Helsinki, with archaeological contribution from the Department of Archaeology at the University of Turku. If this kind of remote teaching, combined with other forms of virtual courses, should work smoothly then the possibilities for distance education are limitless. The first experiences of video-conferencing lectures at the University of Turku are however not convincing - at least they show that this way of working is not easy. In the early stages both hardware/software problems and difficulties

arising while learning a new style of teaching are to be expected.

One other view of interest is the idea of cultural tourism put forward in the BSAAN project proposal. At the University of Turku a project launched in 1997 is currently working on a "Register for Prehistoric Heritage Tourism Sites and Services in SW Finland". The register is a part of the "Development Scheme for Prehistoric Heritage Tourism in SW Finland". The aim of the project is to integrate Early Historic and Prehistoric archaeological sites in SW Finland into the regional tourism industry. The focus is on developing environment friendly alternative tourism in rural areas. It would seem natural to try to combine knowledge and ideas on archaeological heritage tourism in a Baltic Sea perspective, as well. Ideas on how to develop this part of the BSAAN cooperation are however still to be created. Tourist routes along the Baltic coasts are actually nothing new; already existing inter-regional archaeological tourism projects with a Finnish connection are for example "Follow the Vikings" (cf. Carlsson & Owen 1996) and "King Waldemars sailing route (Kung Waldemars segelled)". What is new from the Finnish point of view in the current Register project is the focus not solely on "highlights"

but on small scale average sites in rural landscapes, and the provision of easily accessible relevant information on both sites and services.

After the first "kick-off"-meeting the BSAAN project action plan will be completed. Still to be done is a SWOT-analysis (strengths, weaknesses, opportunities, threats) by all of the participating departments and a final evaluation of the ideas put forward so far. Plans for further financing of the network activities will also be made. Everything should happen very fast, since the first part of the network project is to be carried out during the academic year 1998-1999 (!). The first results of the project will be set out and evaluated in a report in November 1999. Such a time plan is of course highly optimistic and requires serious commitment from the network members if it is to succeed.

References:

- Carlsson, Dan & Owen, Olwyn (eds.) 1996. *Follow the Vikings. Highlights of the Viking World*. Council of Europe Cultural Routes. Uppsala.
- Diaz, Lily 1998. Digital Archaeology: Design Research and Education - Connecting Historical Narratives and Digital Environments. *Leonardo*. Vol. 31, No. 4: 283-287.

MEROVINKI VAI MEROVINGI

Matti Huurre

“Nuoremmalle kansainvaellusajalle” on Suomessa - lähinnä Tanskan ja Norjan mukaan - vähitellen vakiintunut nimeksi merovingiaika. Kivikoski ei sitä koskaan hyväksynyt - ehkä siksi, että Salmo sitä käytti - vaan hän piti loppuun asti kiinni vanhasta nimityksestä. Kumpikin näistä sopii huonosti Suomen oloihin: täällä ei ollut kansainvaelluksia ja “pitkätukkaiset merovingit” kai tiesivät suomalaisista ja Suomesta yhtä vähän kuin suomalaiset heistä. Mutta kuitenkin merovingiaika on lyhyytensä takia kätevämpi termi.

Tämä frankkilainen ruhtinassuku on kotiutunut esihistoriaamme niin hyvin, että arkeologit ovat suomalaistaneet sen nimenkin muotoon “merovinki”. Arveltiin kai aikanaan, että koska on viikinkiaika, niin edeltäjän pitää olla merovinkiaika. Tällainen malli on puuttunut historiasta, joten siinä merovingeista puhutaan vain g:n kanssa.

“Merovinkiaikaa” minäkin kyllä käytin käsikirjoituksessa “9000 vuotta ja risat” -kirjaan. Professori Lauri Posti, joka sen silloin luki, huomautti kuitenkin, etteivät merovingi ja viikinki ole verrannollisia. Viikinki on ajat sitten suomettunut sana, joka on täysin omaksuttu yleiskieleen. Merovingit taas ovat

historiallinen suku kuten folkugit Ruotsissa ja capetingit Ranskassa. Näitähän - ehkä siksi, ettei niille ole arkeologista käyttöä - kukaan tuskin kirjoittaa “fokunki” tai “capetinki”. Viime vuosisadan historiakirjoissa tosin esiintyi “kapetinkejakin”, mutta silloin oli yleistä kirjoittaa muitakin historiallisia ja maantieteellisiä nimiä suomen kieleen paremmin sopiviksi, tyylisiin Kikero (taikka Sisero), Keesar (tai Seesar), Napoleoni Punaparta, Pelkia, Ruomi, Ekyhti jne.

Esihistorian kannalta on tietysti aivan pikku juttu, kirjoitetaanko merovinki vai merovingi. Jos merovinki halutaan pitää arkeologisena erityisterminä, niin mikäs siinä (mutta pitäisikö puhua saman tien arkeologiaa?). Nähdäkseni arkeologit voisivat kuitenkin ottaa oppia historian käytännöstä.

P.S. Merovingit eivät ilmeisesti käyneet parturissa, koska heitä historiassa on sanottu “pitkätukkaisiksi”. Ja lopultakin karolingimajordomukset jymäyttivätkin heitä oikein kunnolla ja pistivät heistä viimeisen luostariin. Orm Punaisen “isä” Frans G. Bengtson on kuvannut heidän vaiheitaan kirjassaan “De långhåriga merovingerna”, jota kuitenkin ei ole valitettavasti suomennettu.

SALO, UNTO: IHMISEN JÄLJET SATAKUNNAN MAISEMASSA

Heikki Matiskainen

Salo, Unto: *Ihmisen jäljet Satakunnan maisemassa. Kulttuurimaiseman vuosituhanneet*. Suomen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 677, Rauma 1997. 125 S. ISBN 951-717-991-X

Arkeologian emeritusprofessori Unto Salo ilmoittaa esipuheessa pyrkimyksensä näin: "yrittää jonkinlaisen harvapiirteisen kokonaiskuvan luomista, vaikka faktat ovatkin yhä puutteellisia, usein tulkinnanvaraisia ja siis epävarmoja". Vaatimattomuus ei kuitenkaan sovi tähän teokseen, jota voi syystä katsoa erään maamme kokeneimman arkeologin ajatuskulun synteeksi. Satakunta jääkin aiheen sivujuonteeksi kun teoksessa käsitellään pikemmin neolitisoitumista Suomen esihistoriassa. Toki entiselle Satakunnan museon johtajalle maakunta on muinaisjäänöksiltään ja siten muinaismaisemiltaan erityisen tuttua seutua.

Professorikaudellaan Unto Salon opetusohjelma sisälsi runsaasti kielihistorian ja arkeologian kronologian rinnastamista ja kiistämättä hän onkin tämän tutkimusalan ehdoton asiantuntijamme. Kulttuurisanat kaikessa viehättävyydessään innoittavat Saloa vertaamaan niitä vastaaviin arkeologisiin aineistoihin: "Lähtökohtana on se todennäköisyys, että sana ja sen tarkoite kuuluvat yhteen ja ilmaantuvat samalla kertaa". Suomalais-ugrilaisen kielen indoeurooppalaiset sanalainat on omaksuttu funktionaalaisina komplekseina. Sanoilla on sekä vastineajoituksensa että kompleksiajoituksensa ja näitä molempia kielihistorian sallimissa rajoissa on tekijä käyttänyt.

Mielenkiintoista on lukea Salon määritelmä kulttuurimaisemalle: "tekomuotojen yhä suuremmasta laajuudesta ja luonnon

eliöyhteisöjen biotooppien vastaavasta syrjäytymisestä tai häiriintymisestä - luonnon ja historian näkyvään synteisiin". Satakuntalaisen asutuksen muodostumista ja organisoitumista käsitellään parinkymmenen sivun verran. Teksti on saanut täydennykseksi erinomaisia kulttuuri-ilmiöiden levintäkarttoja, joita koko kirja sisältää runsaasti. Sellainen asiapitoisuus houkuttelee varmasti monen arkeologin hankkimaan kirjan hyllyynsä. Lisäksi kuvitukseen liittyvät seikkaperäiset kuvatestit, jotka hemmottelevat selaajaansa. Kärryillä pysyy joten kuten kuvia katselemallakin.

Pyyntikulttuurin käsittely jää kirjassa pintapuoliseksi. Satakunnan esikeraamisten asuinpaikkojen kalibroidut iät, (kuten Honkajoen Lauhala), on arvioitu nuorehkoksi. Tyypillinen kampakeramiikka ilmaistaan sanalla "varsinaiskampakeramiikka", jota vähän aikaa toisteltuaan rupeaa pitämään erin-omaisena uusilmaisuna arkeologisessa sanastossamme. Sanaosuvuuksia Salo on uransa aikana kehittänyt arvattavasti lukuisia. Sitten kirjan teksti eteneekin tekijänsä suveenillä asiantuntemuksella: vastaus saadaan kysymykseen milloin ja miten Lounais-Suomessa siirryttiin maanviljelykseen?

Oliko karjanhoidolla jo myöhäiskampakeraminen alkunsa? Hiljattain Taipalsaaren Vaaterannan jätefaunaa tulkitessaan kirjoitti Jouko Rätty Mikael Forteliuksen 1980-luvun vaihteessa määrittämien palamattomien karja-eläinten luiden liittyvän kampakeramiseen

kontekstiin. Kiistanalaisen tulkinnan hyväksyy Salokin kohteliaisuudella. *“Uuhi”* ja *“lehmä”* etymologiselta iältään saattaisivat sopia varsinaiskampakeraamisiksi. Toisaalta *“härkä”* pikemmin vie lehmänhoidon nuorakeraamiseen aikaan, jolle kannalle Salokin lopulta asettuu. Vantaan Jokiniemen kaivauksilta 1993 löydetty lehmänhammas otsikoitiin aikoinaan myöhäiskampakeraamiseksi tai nuorakeraamiseksi, mutta silmiini ei ole osunut myöhemminkään siitä ehkä mitattua radiohiilijaoitusta. Tätä Sandliden löytöä Salo sivuaa myös. Pienen erheen Salo tekee Askolan Siltapellonhaan villisian luun ikäyksessä, sillä luufragmentti on peräisin Ville Luhon kaivamasta mesoliittisesta kontekstista, ei varhaiskampakeraamisesta. *“Porsas”* on indoeurooppalainen sanalaina, jonka alkuperää Salo Viron osalta kytkee Gotlantiin ja Ruotsin kuoppakeraamisen kulttuurin sianhoitoon. Miksei siis Suomenkin sianhoito olisi kuoppakeramiikan tuoma ilmiö? Salo kuitenkin haluaa johtaa *“porsaan”* suomalais-ugrilaisiin kieliin arjalaiselta arokulttuurin alueelta.

Vasarakirveskulttuuri, Kiukaisten kulttuuri ja pronssikausi ovat olleet turkulaisen Salon arkeologisen tutkimusreviirin keskipisteitä, muistettakoon vaikka lukua maamme pronssikaudesta v. 1984 ilmestyneessä Suomen historia 1:ssä. Maataloussanaston etymologia ja maanviljelyn ilmaantuminen on hyvin yksityiskohtaisen tarkastelun kohteena. Paljon mielenkiintoisia ajatuskulkuja Salo pystyy aineistosta irroittamaan. Samoin suomalaisen talonpoikaisasumussanaston syntyä on selvitetty perusteellisesti. Lähdeviitteet osoittavat Salon tuntevan kielentutkija Jorma Koivulehdon tutkimukset hyvin.

Suotta Salo ei korosta Kiukaisten kulttuurin erityisasemaa suomalaisen maanviljelyn käynnistämisessä. Arkeologiset kaivaustulokset ja paleoetnobotaniset analyysit vielä sanahistorialla höystettynä antavat lukijalleen aiheen pohtia Salon kanssa erästä keskeistä kysymystä: sulautuiko vasarakirveskulttuuri kampakeramiikkaan eli

jatkoiko kiukaiskulttuuri myöhäiskampakeraamista kulttuuria C.F. Meinanderin perusteleman ja yleisesti hyväksytyyn tulkintaan mukaan?

Pikemmin kampakeramiikka Lounais-Suomessa sulautui vasarakirveskulttuuriin, joka täydensi karjanhoidon/metsästys-kalastus-ekonomian viljakasvien viljelyllä. Oliko lopullisen viljelynnovaation läpimurto seurausta Virossa suippohamaraisten vasarakirveiden mukana saapuneesta uudesta väestöstä? Vanhat balttilaislainat *“ohra”* ja *“huhta”* olisivat tätä perua?

Innostunut lukija havaitsee pettymyksekseen tekstin loppuvan kuin kesken esiroomalaisen rautakauden alkuun. Ehkäpä Nakkilan Penttalan problematiikka ei kiinnostanut kirjoittajaa vanhojen ajatuskulkujensa toistamiseen. Ylimenokausi rautakaudelle olisi mitä kiinnostavin aihe kaiken luetun perään. Salo kuitenkin heittää ilmaan ajatuksen, jonka pitäisi kiinnostaa myös siitepölytutkijoita. Missä määrin jalojen lehtipuiden häviäminen subatlanttisen kauden alussa -ilmastoregression lisäksi - olisi antropogeeninen ilmiö? Kohdistuiko jalopuulehtoihin voimakas kaskenraivaus viimeisillä esikristillisillä vuosisadoilla?

Ihmisen jäljet Satakunnan maisemassa on syntynyt tekijänsä mukaan Vammalan Satakuntaseminaarin luennosta v. 1996. Se on toki liian vaatimattomasti sanottu sillä selvää on, että kirja on kokeneen tiedemiehen kymmenien vuosien ajattelun lopputulos - en haluaisi sanoa vielä - eräänlainen testamentti. Teksti on parasta Unto Saloa: virheetöntä ja runsasta suomen kieltä osuvine sanoineen, arkeologisesti vaativaa ja silti julkaisusarjan tyyliin soveltuvan kansanomaista. Kun vielä malttaa lukea nootteihin liittyvät kommentit, voi kirjaa suositella erinomaisesti korkeakoulututkintoon liitettäväksi tenttikirjaksi.

Valitettavasti SKS:n 125-sivuinen teos on Tiedekirjan hinnoittelemana varsin kallis ostos. 185 markkaa m/v-kuvitetusta kirjasta on aivan liikaa, kun painatuskustannusten voi arvioida olevan vain neljänneksen myyntihinnasta.

HANNU TAKALA: ARKEOLOGIAN MAASTOTÖIDEN PERUSTEET*Silja Salminen*Hannu Takala: *Arkeologian maastotöiden perusteet*. Yliopistopaino 1998.

Hannu Takala ansaitsee kiitokset siitä, että hän on tarttunut toimeen ja laatinut kauan kaivatun uuden kenttät yöoppaan. Vaikka monet asiat kentällä tehdään itse asiassa yhä aika lailla samoin kuin 25 vuotta sitten, jolloin Purhonen & Söyrinki julkaisivat Arkeologin kenttät yötyöt, on muutoksia sentään tapahtunut kenttät yömenetelmissäkin. Ajanmukaista, käytännöllistä, nimenomaan Suomen oloihin soveltuva opasta on saatu odottaa. Takalan Arkeologian maastotöiden perusteet paikkaa selvää aukkoa arkeologisessa kirjallisuudessa.

Ei liene helpoimpia tehtäviä rajata kenttät yöoppaan aihepiiriä ja materiaalia, mikä on näkynyt ulkomaisissakin oppaissa. Teos paisuu auttamattomasti, jos pyrkimyksenä on esittää kaikki olennainen kaivauksista. Pintaraapaisu taas eivät ole kovinkaan käyttökelpoisia ammattiarkeologeille. Takala on onnistunut pitämään oppaansa varsin suppeana, joten rajaaminen lienee ollut tärkeää ja vaikeaa. Esipuheen huomautus teoksen käyttötarkoituksesta on paikallaan: Takala on omien sanojensa mukaan pyrkinyt luomaan oppaan "kaivauksilla työskenteleville arkeologian opiskelijoille omissa työtehtävissään ja niille kaivausten johtajille, jotka haluavat muistinsa virkistämiseksi tarkistaa kentällä eri asioita".

Toinen ongelma kenttät yöopasta laatiessa on, että arkeologian kenttät yöille ominaista on joustavuus ja harkinnanvaraisuus. Täysin samanlaisia kaivauksia ei ole, ja aina on etsittävä tarkoituksenmukaisin menettelytapa juuri vastaantulevassa tilanteessa. Ei ole mah-

dollista laatia mitään suurta kaaviota, jota myöten voisi pohtimatta edetä kohta kohdalta, valiten aina vain soveltuvimman vaihtoehdoista a, b ja c. Tämä on varmasti yksi syy siihen, että kenttät yöoppaissa keskitytään niihin asioihin, joissa ylipäättään voi antaa tarkkoja ohjeita. Arkeologian maastotöiden perusteissakin on pääpaino selkeillä asiantiedoilla, ja seikkaperäisyydessä ja kokonaisuuksissa on lievää kirjavuutta.

Monenlaista kenttät yöihin liittyvää tietoa on mahtunut mukaan, joskin rakenne on hiukan loikkiva. Aluksi esitellään mittauksia, välissä on hieman irralliset luvut inventoinnista ja prospektointimenetelmistä, ja sitten palataan jälleen "tavallisten" kaivausten työjärjestykseen eli kaivamis- ja dokumentointimenetelmiin. Lopuksi on loogisena päätöksenä lyhyehkö luku jälkitöistä. Kaivausten suunnittelua ei ole haluttu ottaa mukaan oppaaseen, mutta inventoinnin suunnittelua kuvataan kyllä. Myös asiatakkueudessa on vaihtelua. Esim. mittausten menetelmät ja -laitteet esitellään huolellisesti, mutta varsinaisia mittaustehtäviä - mitä kaivauksilla oikeastaan mitataan ja miksi - pohditaan aika lyhyesti. Vaatuskoneen käyttö käydään läpi tarkasti, kun taas elektronisista etäisyysmittareista on yleisluontoinen luonnehdinta. Useita erilaisia kaivaustekniikoita, vähän hajanaisesti ryhmitettyinä, kuvataan, mutta niiden valinta ja yhdistely kentällä jää lähinnä lukijan ongelmaksi. Kaivauskertomuksen laatimiselle on omistettu vaatimattomasti kaksi sivua.

Takalan käytännöllinen ote lienee syy tähän pieneen epätasaisuuteen. Ylös on kirjattu niitä asioita, joita kirjoittaja omasta kokemuksestaan tietää kenttäoppaasta haettavan. Kenttätöitä ei opita kirjoja lukemalla vaan tekemällä, ja tarkoitus on, että opasta käyttävät lähinnä koulutusta jo saaneet. Vahva käytännölläisyys tuntuu kautta kirjan. Kirjoittajan muistiinpanot lienee tehty tai testattu käytännön tilanteissa askel askeleelta. Tämä koskee varsinkin mittauksia, jotka valtaavat oppaan koko alkupuolen ja joiden osalta annetaan kiitettävän huolellisia ohjeita. Kenties ajoittain hieman turhankin yksityiskohtaisia ja omiin kokemuksiin perustuvia; lukijan kohdalle voi sattua erilainen laite kuin oppaan esimerkkinä käytetty, ja kaivauksia järjestävillä eri instansseilla voi olla omia suosituksia. Kuvitus on asiallista ja selkeää, joskaan ei ylipursuavan runsasta - "ylimääräisiä" kuvia ei ainakaan ole ympätty mukaan. Kuvat tukevat tekstiä ja teksti kuvia.

Uutta kenttätöopasta on kovasti kaivattu myös opetukseen. Takalan opas on hyödyllistä luettavaa myös kenttätöopin oheismateriaalina, mutta todellinen perusta kenttä-

työlle on rakennettava monipuolisilla opinnoilla ja käytännön harjoituksella. Lisätietoa tarvitaan kenttätöössä monista Takalan käsittelemistäkin aiheista. Oppaassa on jonkin verran tietoa siitä, mistä lisätietoa on löydettävissä - varsinkin kirjallisuusviitteitä - mutta enemmänkin asiaan olisi voinut kiinnittää huomiota. Toisaalta tällainen tieto on nopeasti vanhenevaa. Sama koskee tietokoneen käyttöä kenttätöiden apuna, josta totisesti myös tarvittaisiin kootua tietoa, ja joka Arkeologian maastotöiden perusteissa on jätetty kokonaan pois. Opas pyrkinee ajankäytön mukaisuuteen mutta ei päivänkohtaisuuteen, mikä saattaa olla hyvä linja, vaikka seuraavaa kenttätöopasta ei tarvitsisikaan odottaa vuosikymmeniä.

Arkeologian maastotöiden perusteet on omiaan korvaamaan monelle tutut omat sekavat, nuhruiset ja osin vanhentuneet muistiinpanot kenttätömenetelmistä. Käteväkokoinen kirja kulkee vaivatta mukana kentällä ja toimii helppokäyttöisenä käsikirjana, josta voi äkkiä selata tarpeelliset pikkutiedot. Oppaalla on tilaus ja käyttöä juuri Takalan mainitsemassa tarkoituksessa: muistin tukena.

Ajankohtaista, seminaareja/konferensseja, valmistuneita opinnäytetöitä

Seminaareja/konferensseja

Pirjo Hamari

Suomen keskiaika-luentosarja

Aika: 26.9.-23.11.1998 maanantaisin klo 18.00-20.30

Paikka: Karjaan opisto, Laaksokatu 14, Karjaa sekä erikseen ilmoitetut paikat

Laaja luentosarja, joka käsittelee Suomen keskiaikaan liittyviä keskeisiä kysymyksiä. Luennoijat: C.J.Cardberg, Minna Sartes, Luigi de Anna, Arja Niinistö-Alanne, Martti Linna, Veikko Anttonen, Torsten Edgren, Paula Purhonen, Pirjo Uino, Markus Hiekkänen, Christian Krötzl, Tapio Salminen.

Vuoden 1998 kesän kenttätöiden esittely

Aika: 26.-27.11.1998

Paikka: Hämeen linna

Lisätietoja: Pirjo Hamari/Museovirasto, p.09-4050256

EAA Fifth Annual Meeting

Aika: 14.-19.9.1999

Paikka: Bournemouth, Englanti

<http://csweb.bournemouth.ac.uk/consci/ea99/>

Valmistuneita opinnäytetöitä

Helsingin yliopisto

Martti Koponen: 90 m² puuta ja neljä kuokanterää: perinteinen raudansulatus ja Afrikan metsät, pro gradu -tutkielma, maaliskuu 1997

Useat tutkijat ovat tehneet tarkkojakin arvioita raudantuotannon vaatiman polttopuun määrästä, mutta kukaan ei ole toistaiseksi arvioinut sitä, miten laajan alueen vuotuisen metsäntuoton raudanvalmistus on kuluttanut. Tutkimuksessani arvioin raudansulatuksen vaatimaa puumäärää ja tämän puumäärän suhdetta metsien tuottoon. Käytän esimerkkeinä Bassarin aluetta Togossa, Meman seutua Malissa sekä Gatung'ang'aa Keniassa. Tarkastelen myös Randi Haalandin teoriaa, jonka mukaan raudanvalmistuksen aiheuttama puupula olisi syynä arkeologisissa tutkimuksissa havaittuihin katkoksiin muinaisen Malin kuningaskunnan pääkaupungin Meman asutushistoriassa.

Nina Strandberg: Kaarinan Hulkio - asuinpaikka Varsinais-Suomen rannikolla, pro-gradu -tutkielma, huhtikuu 1997

Työssä käsitellään varhaismetallikaudelle ja vanhemmalle rautakaudelle ajoitetun Kaarinan Hulkion asuinpaikan kahden alueen, alueet A ja B, suhdetta toisiinsa, funktiota, ajoitusta ja erilaisten keramiikkaryhmien esiintymisen syitä asuinpaikalla.

Turun yliopisto

Arja Karivieri: The Athenian Lamp Industry in Late Antiquity. Tohtorinväitös, tammikuu 1998

Tutkimuksessa käydään läpi Ateenan agoran alueelta löydetty lammputamateriaali ja mm. luodaan sille relatiivinen kronologia. Tutkimus on julkaistu sarjassa Papers and Monographs of the Finnish Institute at Athens, vol. V (Helsinki 1996), ja aiheeseen voi tutustua myös Arja Karivieren artikkelissa Muinaistutkijan numerossa 1/1998.

Kaikkea ei kannata tehdä itse !

Usein on edullisempaa teettää työ tai sen osa asiaan perehtyneellä yrityksellä, kuin tehdä se omin voimin, puutteellisin välinein. Kaikkea ei kannata aina keksiä uudestaan! Olemme ehkä jo ratkaisseet työhön sisältyvät ongelmat. Kannattaa ensin kysyä mitä Mikroliitti Oy voi tarjota.

Erityisesti näistä tehtävistä Mikroliitti Oy:llä on laaja kokemus:

- Muinaisjäännösten inventoinnit
- Fosforikartoitus ja -analyysi
- Kaivaustutkimukset
- Opastaulut edullisilla uusilla tekniikoilla
- Windows-ohjelmointi: räätälöidyt tietokannat ym.

Internetissä kotisivullamme kesän 98 tutkimusten tuloksia sekä hyödyllistä tietoa alalta. Tervetuloa!



Kartta-Soar for Windows versio 1.4 tulostaa nyt myös HTML-map tiedostot koordinaattidatasta. Ks. esimerkki kotisivuiltamme: Leppävirran inventointi.



Mikroliitti Oy:n arkeologit (keskellä) iltapalalla Lappeenrannan Rutolassa syyskuussa 1998. Paikalliset asukit ihmettelevät tutkijoiden touhuja.