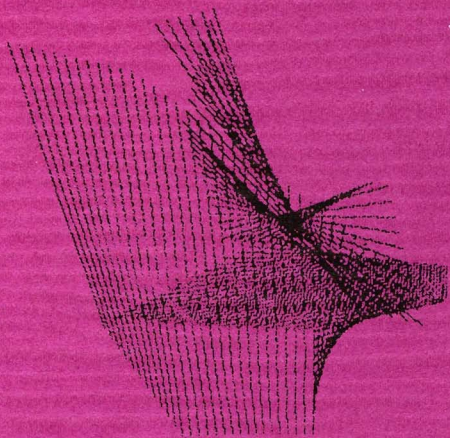


muinais tutkija



SUOMEN ARKEOLOGISEN
SEURAN TIEDOTUSLEHTI 3/1984

muinais tutkija

3/1984

SISÄLTÖ

TOIMITUS TAHTOO SANOA	2
FENNOSCANDIA ARCHAEOLOGICA ON NYT TODELLISUUTTA	
- Vikkula	3
TILASTOTIEDE, TIETOKONEET JA ARKEOLOGIA - Seger,	5
KOKOUSHUTSU	8
ELÄVÄÄ HISTORIAA JA KOKEILEVAA ARKEOLOGIAA - Ikäheimo	9
PAINOSTA TULLUTTA	11
ARKEOMAGNETISMI - UUSI FYSIKAALINEN TUTKIMUSHAARA	
SUOMESSA - Leino - Pesonen	12

Vastaavat toimittajat: Elvi Linturi, Anne Vikkula

Painos: 100

Ilmestyy neljä kertaa vuodessa

Toimituksen postiosoite: Suomen arkeologinen seura

Muinaistutkija

c/o HY Arkeologian laitos

PL 913

00101 HELSINKI 10

ISSN 0781-6790

TOIMITUS TAHTOO SANOA...

... että syytä kansalaisten kirjoitusaktiivisuuden kiittämiseen ei ole ilmennyt ollenkaan samassa määrin kuin kevätpuolella. Tietenkin syyskiireet painavat päälle, mutta ei kai omien mielipiteidensä ja käsitystensä pistäminen parin A4-arkin kokoon kirjoitettuun muotoon voi kenenkään ajasta kohtuuttomasti lohkaista.

Lehtemme seuraavaan numeroon olemme valinneet ajankohtaisen teeman. Odotamme nyt kantaaottavia kirjoituksia juuri painosta tulleen Arkeologia 2000 -toimikunnan mietinnön pohjalta. Mietintö ainakin toteutuessaan merkitsee paljon Suomen arkeologialle tulevina vuosina, joten ei luulisi sen jättävän yhtäkään tulevaisuudestaan piittaavaa arkeologia kylmäksi.

Uskomme vakaasti, että Arkeologia 2000 -teeman tiimoilta syntyy runsaasti mielipiteitä, ja seuraavasta numerostamme muodostuu ns. päänavaus keskustelulle. Olisi suotavaa, että kirjoitukset pyrittäisiin muotoilemaan lyhyiksi ja ytimekkäiksi. Muistutamme, että kaksi arkkia on periaatteessa maksimi lehteen mahtuville jutuille, ja samalla pyydämme myös nöyrimmin vilkaisemaan ja noudattamaan takakannessa olevia ohjeita toimitustyöhön kuluvan ajan lyhentämiseksi.

Viimeisenä mutta ei suinkaan vähäpätöisimpänä asiana julistamme lehtemme nimikilpailun voittajan. Kansilehdeltä jo on luettevissa voittanut ehdokas: MUINAISTUTKIJA. MUINAISTUTKIJA voitti NUIJAN lopullisessa äänestyksessä vain yhdellä äänellä. Voittajaehdokas sai ääniä puolelleen sillä, että se kertoo lehden sisällöstä paljon, NUIJA taas pidettiin nykyaikaisempänä ja vauhdikkaampana. Mutta MUINAISTUTKIJA voitti ja toi Suomen kekseliäimmän arkeologin arvonimen Matti Huurteelle. Eikä kukaan liene eri mieltä siitä, että oikealle miehelle meni. ONNEA, MATTI!

Yksi asia vielä: seuraavaan lehteen tarkoitetut kirjoitukset olisi toimitettava meille 3.12.1984 mennessä. No.....

Syys terveisin Anne Nikkula

Anne Vikkula

FENNOSCANDIA ARCHAEOLOGICA ON NYT TODELLISUUTTA

Suomen arkeologisessa julkaisutoiminnassa on tähän asti ollut vakava puute. Ei ole ollut olemassa säännöllisesti ilmestyvää, puhtaasti arkeologista ja kaikkia arkeologisen tutkimuksen osaluueita kattavaa artikkelisarjaa, joka samalla olisi myös koonnut yhteen maamme arkeologeja asemasta ja asuinpaikkakunnasta huolimatta. Suomen arkeologinen seura perustettiin toteuttamaan viimeksi mainittua tavoitetta yleisesti, joten on luonnollista, että se jäsenistön usein julki tuoman toiveen mukaisesti ryhtyi myös toimeen julkaisutoiminnassa ammottavan aukon täyttämiseksi: FENNOSCANDIA ARCHAEOLOGICA -sarjan ensimmäinen osa tulee julkisuuteen lähiaikoina.

Oikeastaan FENNOSCANDIA ARCHAEOLOGICA on museoviraston muutama vuosi sitten aloittaman FENNOSCANDIA ANTIQUA -sarjan lapsi. Antiqua-sarjan toinen osa ei koskaan päässyt ilmestymään virastossa esiintyneen vastustuksen vuoksi, ja toisaalta ilmeni, että sarja pyritään muuttamaan monografiasarjaksi. Näin ehkä käyneekin, mutta alkuperäinen ajatus vesittyi, ja julkaisutoiminnan aukko jäi museovirastolta täyttämättä. Antiqua-sarjan toimitus esitti Suomen arkeologiselle seuralle sarjan jatkamista, ja näin seura sai otollisen tilaisuuden konkreettisella ja näkyvällä tavalla toteuttaa päämääriään. Opetusministeriön puoleen kääntyminen tuotti tuloksen - olihan ministeriön suopeasta kannasta saatu viitteitä kansliapäällikkö Jaakko Nummisen viime keväänä Helsingin Sanomissa esittämistä, tieteellisten seurojen julkaisutoiminnan kehittämistä puoltavista mielipiteistä - ja FENNOSCANDIA ARCHAEOLOGICAN ensimmäisen osan rahoitus järjestyi.

FENNOSCANDIA ANTIQUA -sarjan nimi oli valittu A.M. Tallgrenin aikanaan toimittaman ja kansainvälistä mainetta saaneen EURASIA SEPTENTRIONALIS ANTIQUAN mukaan. Valitettavasti Suomen arkeologinen seura ei voinut jatkaa tuon perinnepohjaisen nimen käyt-

tämistä, joten jouduttiin valitsemaan välillisesti Eurasia-sarjaan johdettava nimi. FENNOSCANDIA ARCHAEOLOGICA uuden sarjan kuvaa pyrkimystä noudattaa samoja periaatteita kuin aikanaan Eurasia-sarja ja sittemmin sen perillisenä tyngäksi jäänyt Antiqua-sarja.

FENNOSCANDIA ARCHAEOLOGICA -sarjan tavoitteena on laajapohjaisuus. Pyrkimyksenä on laaja ajallinen mittakaava jääkaudesta historiallisen ajan arkeologiaan, temaattinen monipuolisuus tutkimushistoriasta arkeologis-luonnontieteellisten menetelmien soveltamiseen sekä kattava kirjoittajapiiri niin maantieteellisesti kuin tutkimusaloittaisestikin. Kansainvälistä merkitystä sarjalle tuottavat toivottavasti aikanaan ulkolaiset tutkijat artikkeleineen. Edelleen tavoitteena on, ettei artikkelin kulku tutkijan pöytälaatikosta valmiiseen julkaisuun veisi kovin runsaasti aikaa - tavoite, jonka toteuttamista saattavat rahoitusongelmat vaikeuttaa. Sarja ei kuitenkaan tule ilmestymään säännöllisenä vuosikirjana, mutta ainakin yksi nide vuodessa tullaan tuottamaan.

FENNOSCANDIA ARCHAEOLOGICA -sarjan tarkoituksena ei siis ole viedä pohjaa vanhoilta arvosarjoilta, vaan luoda yhteinen arkeologinen foorumi, joka rohkaisee etenkin nuoria tutkijoita kirjoittamaan tuoreella tavalla. Sarja ei kilpaile. Osoituksena siitä, ettei FENNOSCANDIA ARCHAEOLOGICA ole myöskään suunnattu iskuksi niitä vastaan, jotka Antiqua-sarjan jatkumisen estivät, on se, että Muinaistieteellisen toimikunnan ensimmäisen sinetin kuva-aihe on valittu FENNOSCANDIA ARCHAEOLOGICAN ensimmäisen osan kanteen. Kuvatkoon se sitä pyrkimystä, jota Suomen arkeologinen seura uuden sarjansa välityksellä haluaa toteuttaa: PUHALTAKAAMME ERILAISINE MIELIPITEINEMME YHTEISEEN HIILEEN SUOMEN ARKEOLOGIAN MONIPUOLISEKSI KEHITTÄMISEKSI.

Tuntuu joskus siltä, että tutkimuksen merkitystä ei Suomessa ymmärretä.

C.J.Gardberg Kalevassa 24.8.1984

Tapio Seger

TILASTOTIEDE, TIETOKONEET JA ARKEOLOGIA

Tätä kirjoittaessani olen juuri palannut kongressista nimeltä "Third Nordic Conference on the Application of Scientific Methods in Archaeology", josta saamani vaikutelmat tarjoavat hyvän lähtökohdan aiheeseen. Päällimmäinen vaikutelma oli arkeologisen panoksen vähäisyys. Luonnontieteilijöiden päätöspuheenvuoroista kävi myös selvästi ilmi heidän käsityksensä arkeologin roolista tässä yhteydessä: arkeologi on heille vain teknikko ja konsultti. Teknikko siinä mielessä, että arkeologi kaivaa heille tutkimusmateriaalia ja konsultti sikäli, että hän kertoo luonnontieteilijöille, mitä ongelmia näiden tulisi selvittää.

Tästä käsityksestä voi olla monta mieltä, mutta ainakaan henkilökohtaisesti en koe sitä imartelevana. Jonkin tasoinen yhteinen kieli tulisi löytää, etenkin koska luonnontieteiden panos arkeologiassa kasvaa ilmiselvästi koko ajan.

Mikä sitten on luonnontieteilijöiden yhteinen kieli? Kongressissa oli alan edustajia laidasta laitaan: geologeja, kasvitieteilijöitä, osteologeja, kemistejä, fyysikkoja jne. Kaikkien esityksissä oli kuitenkin jotain yhteistä: aineiston käsittelyyn ja tulosten esittämiseen käytettiin tilastotieteellisiä menetelmiä ja tietokoneita. Vaikkei siis arkeologi itse tuntisikaan tarvetta käyttää kumpaakaan, tulisi hänen kuitenkin olla niistä perillä ainakin sen verran, että ymmärtää mitä luonnontieteilijöiden tulokset merkitsevät hänen tutkimuksilleen ja millaisia arkeologisia johtopäätöksiä niiden perusteella voi tehdä.

Nähdäkseni on kuitenkin muitakin, sisäisiä, syitä sille että tilastotiedettä ja atk:ta tarvitaan arkeologiassakin. Aineis-

ton kasvu ja uudenlaiset kysymyksenasettelut vaativat joskus täsmällisempiä lähtökohtia kuin tavanomainen ja ainakin jossain määrin subjektiivinen aineiston tuntemus. Ne epäilyt joita on esitetty tilastollisten metodien käytöstä arkeologiassa, perustuvat siihen, ettei ymmärretä mistä on kysymys. Näillä menetelmillä tutkitaan yksinomaan olemassaolevaa arkeologista aineistoa, samaa, johon kaikki muukin alan tutkimus perustuu, ei esihistoriallista tilannetta tai todellisuutta. Jälkimmäisiä koskevat johtopäätökset on tehtävä täsmälleen samoin keinoin kuin perinteisiäkin analyysimenetelmiä käytettäessä, ts. lähinnä terveellä järjellä. Ainoa ero on se, että tilastolliset menetelmät tarjoavat täsmällisemmän ja (ehkä ennen kaikkea) havainnollisemmin esitetyn lähtökohdan päätelmille kuin perinteinen käsitys aineistosta. Lisäksi sellainen uusi tilastotieteen haara kuin EDA ("etsivä data-analyysi"; oma suomennosehdotukseni) sopii nimeenomaan arkeologisille aineistoille ennen kaikkea joustavan teoreettisen perustansa ansiosta. Kokonaan toinen asia on sitten se, että tilastollisia niinkuin kaikkia muitakin menetelmiä voidaan käyttää myös väärin, mutta se ei ole menetelmien vika.

Tilastotiede ja tietokoneet liittyvät käytännössä yhteen: lukija joka on joskus joutunut laskemaan käsin vaikkapa sellaisen vielä kohtalaisen triviaalin asian kuin lineaarinen korrelaatio, ymmärtää epäilemättä mitä tarkoitan. Yhdyn täysin Tapani Tuovisen viimeisessä Museopolitiikka-lehden numerossa esittämään näkemykseen, jonka mukaan yhteisen arkeologisen tietokannan luominen on ehdottomasti tärkein tulevaisuuden tehtävä (etenkin koska itse jo esitin tämän mielipiteen viimekeväisessä esihistorian toimiston kaivausseminaarissa). Tosiasia kuitenkin on, että tämä on iäisyysprojekti jota atk:sta kiinnostuneen ei kannata jäädä odottelemaan peukaloitaan pyöritellen. Toinen seikka, josta olen Tuovisen kanssa yhtä mieltä on hänen sarkastinen heittonsa "isoista miehistä riehumassa mikrotietokoneineen". Toisin sanoen, mikro on lähinnä opetteluväline, jonka tärkein tehtävä on poistaa se hyvin todellinen rimakauhu, jota esim. monet arkeologituttuni näyttävät tietokoneita koh-

taan tuntevan.

Nämä asiat ovat ajankohtaisia sikäli, että helsinkiläisarkeologia on nyt "virallisesti" astunut atk-kauteen; ts. joidenkin yksityisten kokeilujen jälkeen arkeologian laitokseen on nyt hankittu "tunnetun amerikkalaisen valmistajan" henkilökohtainen tietokone, jota lähitulevaisuudessa voidaan myös käyttää etäispäätteenä laskentakeskuksen suuriin koneisiin.

Keskeinen kysymys on, mihin ja miten sitä voidaan käyttää. Opintopiirit tms. joissa opiskellaan BASIC-kielen alkeita ovat tietysti paikallaan ennen kaikkea edellä mainitun rimakauhun voittamiseksi. Mitään merkittäviä sovellutuksia tältä linjalta tuskin kuitenkaan on odotettavissa. Arkeologian opiskelija joka ei ole saanut tilastotieteellistä tai atk-koulutusta, tuskin pystyy kovin kummalliseen ohjelmasuunnitteluun, ja koska nykyisissä parin sadan hintaisissa taskulaskimissakin on jo mm. tilastorutiinit lineaariseen regressioon asti, on tämäntasoinen toiminta tietysti väkisinkin melko triviaalia.

Mitä todellista hyötykäyttöä koneelle siis voisi keksiä? Edellä mainitun laajan arkeologisen tietokannan suunnittelu ja toteutus ovat asioita, joihin laitoksella ei yksinään ole minkäänlaisia mahdollisuuksia. Sen sijaan pienempien, "yksityisten" tiedostojen laatiminen ja käyttö ovat epäilemättä keskeisiä tehtäviä. Hyvin tärkeä portti tutkimukselle avautuu, kun yhteys laskentakeskukseen saadaan, ja sen ohjelmapakettikirjasto tulee myös laitoksen käyttöön. Tuovisen kirjoituksessa minua hämmästyttikin tämän seikan unohtaminen.

Nyt tulisi siis ottaa yhteyttä laskentakeskukseen, selvittää mitä arkeologisesti käyttökelpoisia paketteja siellä jo on ja toisaalta tutkiskella kirjallisuutta, jotta löydettäisiin niitä lisää. Useimmat ohjelmistot ovat (FORTRAN-kielisiä) nauhoja, joita käsittääkseni kuka tahansa tarvitseva voi tilata suunnittelijalta (hinta on yleensä varsin kohtuullinen) ja sijoittaa laskentakeskukseen, tietysti yhteistyössä sen virkailijoiden kanssa. Arkeologian laitokselle on esim.

jo aikaa sitten tilattu skandinaavisen työryhmän kehittämän, arkeologiseen käyttöön suunnitellun STAR-paketin kalliit manuaalit, muttei itse ohjelmauhaa, jota ilman käsikirjoilla ei tietenkään ole käyttöä.

Lopuksi pikku vihje: MINITAB on tilastollinen paketti joka jo on laskentakeskuksessa, on äärimmäisen helppokäyttöinen ja kattaa kuitenkin arkeologin tilastometodien tarpeen. Esimerkiksi sen avulla laitoksen kone voidaan saada todelliseen hyötykäyttöön, proseminariesitelmistä väitöskirjatasolle, heti alusta alkaen.

KOKOUSKUTSU !!!

Suomen arkeologisen seuran vaalikokous pidetään perjantaina 9.11.1984 klo 18 Helsingin yliopiston arkeologian laitoksella. Sääntömääräisinä asioina valitaan hallituksen puheenjohtaja vuodeksi 1985 sekä kolmivuotiskaudeksi kaksi hallituksen jäsentä erovuoroisten tilalle. Erovuoroon on arvottu Aki Pihlman ja Ari Siiriäinen. Lisäksi valitaan kaksi tilintarkastajaa sekä esitetään ensi vuoden toimintasuunnitelma, ja siihen liittyen päätetään tulo- ja menoarviosta sekä liittymis- ja jäsenmaksujen suuruudesta.

Sääntömääräisten asioiden käsittelyn jälkeen kuullaan lyhyitä raportteja menneen kesän kaivaustuloksista. Tervetuloa!



Markku Ikäheimo

ELÄVÄÄ HISTORIAA JA KOKEILEVAA ARKEOLOGIAA

Turussa puhalletaan parhaillaan henkeä monien arkeologien hyvin tuntemaan Kuralan kylämäkeen. Kuralasta käytiin 70-luvulla ajoittain kiihvastakin taistelua toisaalta suojeleijain, toisaalta uudisrakentajain kesken. Tuo taistelu laantui Turun ja Porin lääninhallituksen 19.3.1980 antamaan suojelupäätökseen, jossa mäellä olevat muinaisjäännökset suojeltiin laajahkon suoja-alueen avulla. Päätös perustuu niihin havaintoihin, joita mäeltä saatiin museoviraston vuosina 73 - 74 suorittamissa koekaivauksissa. Rauhoituspäätös ei kuitenkaan pitkällä aikavälillä sinälään takaa kyläkokonaisuuden säilymistä, vaan lisätoimenpiteitä on pidetty välttämättöminä.

Turun maakuntamuseo on osittain museoviraston myöntämän tuen turvin, osittain omin budjettivaroin laatinut Kuralan kylälle käyttö- ja kunnostussuunnitelman. Suunnitelman keskeisenä tavoitteena on saada kyläkokonaisuus, sekä muinaisjäännökset että myöhemmät rakenteet säilymään. Tämä tavoite saavutetaan, jos alueelle voidaan osoittaa aktiivista, yleishyödyllistä ja samalla tutkimusta palvelevaa käyttöä.

Ajatuksen eräänlaisesta arkeologis-kansatieteellisestä koetilasta esitti mm. Anna-Liisa Hirviluoto suojelukeskustelun ollessa kiihvaimmillaan 70-luvun alkupuolella. Sittemmin ajatus on saanut varauksettoman kannatuksen Turun kaupungin museolautakunnalta, joka myöhemmin onkin toiminut aktiivisena aloitteen tekijänä. Keväällä 1984 valmistunut suunnitelma rakentuu perusidealtaan jo noihin 70-luvun alkupuolella ilmaan heitettyihin ajatuksiin. Suunnitelma on luonnollisesti ensisijaisesti osoitettu kaupungin päättäjille pohjaksi jatkotoimenpiteitä varten. Kuralalle on suunnitelmassa annettu sen tulevaa käyttöä kuvaava nimi "ELÄVÄN HISTORIAN KYLÄ". Kylästä ei ole tarkoitus tehdä uutta ulkoilmamuseota. Avainsana on toiminnallisuus; kävi-

jöitä innostetaan osallistumaan kylän toimintaan. Toiminnan pu- naisena lankana tulee kuitenkin olemaan tieteellinen kysymyksen- asettelu. Lisäksi elävän historian kylä tulee tarjoamaan kokous- ja seminaarifoorumin. Koska kysymyksessä on suurelta osin kau- pungin omistama alue, on myös matkailulliset seikat otettu huo- mioon. Todennäköisimmältä tuntuu, että kylä tullaan liittämään uutena toimintayksikkönä Turun maakuntamuseon organisaatioon.

Elävän historian kylän toteuttaminen merkitsee arkeologisen tut- kimuksen laajentumista kokeilevan arkeologian suuntaan. Tarkoi- tuksena ei ole tavoitella monopoliasemaa kokeilevan tutkimuksen alueella, onhan tämä sarka meillä lähes kokonaan kyntämättä. Kylämäki tulee olemaan kaikille avoin tutkimuskenttä. Ainoa suunnitelmassa esitetty rajoitus on se, että tutkimustulosten täytyy jo tuoreeltaan tavoittaa kylämäellä käyvä yleisö, siis eräänlainen suoran popularisoinnin vaatimus. Arkeologiseksi koe- alueeksi ehdotetaan Kylämäen eteläistä rinnealuetta ja siellä olevia rakennuksia, entistä latoa/navettaa ja viljamakasiinia. Lisäksi mahdollisia tulevia rekonstruktioita varten varataan alue Jaaninojan itäpuolelta.

Millaista kokeilevaa arkeologiaa ??? Koko kokeileva arkeologia ja siihen liittyvä käsitteistö on Suomessa jäsentymätön. Tarvi- taankin syventävää ja ennakkoluulotonta keskustelua, jota voi- daan käydä myös arkeologisen seuran sisällä. Tämä keskustelu ei voi olla vaikuttamatta Kuralassa tulevaisuudessa harjoitet- tavaan tutkimukseen, olkoonkin, että tutkimusta koordinoidaan Kylämäen sisältä käsin (vakituiset tutkijat). Kuralassa har- joitettava kokeileva tutkimus tulee painottumaan esineelliseen suuntaan; työtapojen, esineiden valmistamisen ja käytön kokei- lu. Ajallisesti tutkimus painottuu metallikausiin ja keskiaikaan ja alueellisesti Varsinais-Suomeen. Toinen ja varsin tärkeä ko- keilun osa-alue ovat kiinteät muinaisjäännökset ja erityisesti muinaisjäännösalueiden suojeluun liittyvät kysymykset. Seuraa- vassa joitain esimerkkejä siitä, mitä Kuralassa voidaan kokeilla:

- Minkälaiset rakenteet synnyttävät sellaisia jälkiä, joita man- tereen rautakautisilta asuinpaikoilta tavataan ?
- Miten rautaa meillä pelkistettiin ja mistä raaka-aine saatiin ?

- Miten osmonuuni oikeastaan toimii, ja millaisen jäljen se jättää maahan ?
 - Valmistettiinkö meillä rautakaudella kokonaisia miekkoja ? Entä osattiinko damaskoida ?
 - Tehtiinkö vanhempaa mustasavikeramiikkaa samaan tapaan kuin Karjalassa vielä vuosisadan vaihteessa ?
 - Miten onsikirveen putkireikä aikaansaatiin ?
 - Miltä varhaisrautakautinen jousi näytti ehjänä ja miten se toimi ?
 - Millaisia ominaisuuksia on luukärjellä varustetulla nuolella ?
 - Voiko kampakeraamisessa astiassa valmistaa lihakeittoa ? Miten ?
 - Toimiiko Itkosen reki ?
 - Heitettiinkö angokärkeä ? Miksi ?
 - Miten vene ommellaan ? Miksei myös, miten sellainen kulkee ?
 - Miten lamma, sika, nauta tai vuohi muokkaa laiduntaan ? Mitä kasvia suosii, mitä tuhoaa ?
 - Mikä on muinaisjäännöksen kannalta ideaali lammasmäärä hehtaaria kohti ?
- jne jne

Elävän historian kylään liittyviä kysymyksiä, ehdotuksia, toimimuksia ja haukkujakin voi esittää osoitteeseen:

Markku Ikäheimo, Turun maakuntamuseo, Kalastajank. 4, 20100 Turku
Puh. 921-303300

PAINOSTA TULLUTTA

Hartaasti odotettu Arkeologia 2000 -toimikunnan mietintö on saatu julkisuuteen. Komiteamietintö-sarjassa numerolla 1984:48 painettu mietintö pitää sisällään paitsi toimikunnan työn lopputulokset myös sen kahden jäsenen eriävät mielipiteet sekä suuren joukon mielenkiintoista numerotietoa liitteinä. Kannattaa tutustua. Mietintöä myyvät Valtion painatuskeskuksen myymälät Helsingissä Annakatu 44:ssä ja Eteläesplanadi 4:ssä sekä postimyynti osoitteella PL 516, 00101 HKI 10, puh. 90-539011.

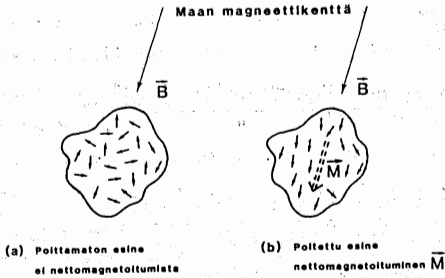
Matti Leino ja Lauri Pesonen

ARKEOMAGNETISMI - UUSI FYSIKAALINEN TUTKIMUSHAARA SUOMESSA

Viime vuosina on fysikaalisten tutkimusmenetelmien osuus arkeologisissa tutkimuksissa kasvanut huomattavasti. Eräs tällainen uusi fysikaalinen tutkimusmenetelmä on arkeomagneettinen menetelmä, jossa poltettujen arkeologisten esineiden avulla tutkitaan Maan magneettikentän suunnan ja voimakkuuden muutoksia lähimenneisyydessä. Tuloksia voidaan suotuisissa olosuhteissa käyttää hyväksi arkeologisten esineiden ajoituksessa.

Maan magneettikenttä jättää jälkensä arkeologisiin esineisiin (tiilet, ruukut, liesien palat jne.) synnyttämällä niihin luonnollista remanenttia magnetismia (NRM) niiden polton jälkeisen jäähtymisen aikana. Polttamattomassa savessa magneettiset alkeisalueet, jotka voidaan kuvitella pieniksi sauvamagneetiksi, ovat mielivaltaisesti suuntautuneina ja magneettinen nettovaikutus on hyvin pieni (Kuva 1). Kun saven lämpötilaa nostetaan kidehilan terminen häiriö sallii joidenkin alueiden suuntautua vallitsevan Maan magneettikentän vaikutuksesta. Kun savi jäähtyy, alkeisalueiden magnetoitumissuunnat lukkiutuvat paikoilleen Maan magneettikentän suuntaiseksi. Arkeologiseen esineeseen syntyy näin voimakas ja suunnaltaan stabiili luonnollinen remanentti magnetoituminen (NRM), joka on luonteeltaan termoremanenssia (TRM). Käytännössä poltusta saviesineestä otetaan näytteitä, joista NRM:n suunta ja suuruus mitataan herkillä magnetometreillä.

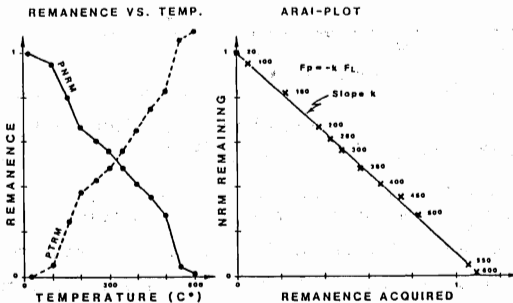
Useimmiten arkeomagneettisissa tutkimuksissa saadaan määrättyä vain magneettikentän muinainen voimakkuus, sillä näytteet eivät ole suunnattuja. Tuloksista muodostetaan ns. arkeointensiteettikäyrä, joka kertoo geomagneettisen kentän voimakkuuden vaihteluista ao. tutkimusalueella. Arkeointensiteettikäyrää on käytetty menestyksellisesti arkeologisten esineiden ajoitukseen.



Kuva 1. a) Polttamattomassa savessa magneettiset alkeisalueet ovat suuntautuneet mielivaltaisesti.
b) Poltetussa savessa alueet ovat suuntautuneet osittain magneettikentän suuntaan. Syntyy nettomagnetoituminen.

Menetelmässä, jota käytetään arkeointensiteetin määrittämiseksi, oletetaan, että TRM:n voimakkuus on suoraan verrannollinen siihen magneettikentän voimakkuuteen, joka aiheuttaa TRM:n. Lisäksi oletetaan, että osittainen termoremanenssi (PTRM) on additiivinen. Oletukset on osoitettu oikeiksi laboratoriokokein käyttämällä erisuuruisia laboratoriokenttiä.

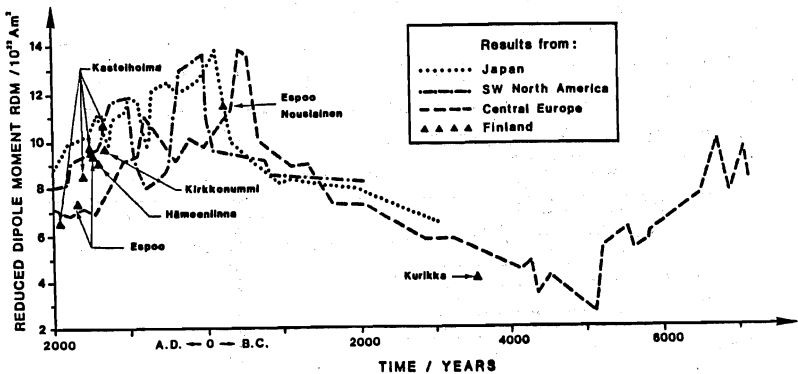
Menetelmässä tutkittava näyte demagnetoidaan (l. remanenssi "tuhotaan") kuumentamalla asteittain. Jokaisen demagnetointikerran jälkeen näyte lämmitetään uudelleen samaan lämpötilaan ja annetaan jäähtyä laboratoriokentässä F_L . Kuvasta 2a nähdään miten näytteen NRM heikkenee, ja TRM voimistuu lämpötilan funktiona. Kuvassa 2b on esitetty ns. Arai-suora, jonka kulmakertoimen avulla arkeointensiteetti voidaan laskea.



Kuva 2. a) Näytteen NRM:n ja TRM:n käyttäytyminen arkeointensiteettimäärittämisessä.
b) Arai-suora

Jotta arkeointensiteettituloksia voitaisiin vertailla eri alueilla tehtävien tutkimusten kanssa (varsinkin eri leveysasteilla) lasketaan tuloksista tavallisesti ns. redusoitu Maan magneettikentän dipolimo-
mentti (RDM) (=Maan keskipisteeseen sijoitetun ja nykyiseen magneetti-
seen napaan suunnatun dipolin magneettinen momentti). Kuvassa 3. on
esitetty RDM ajan funktiona laskettuna kolmelta eri alueelta löyty-
neiden näytteiden perusteella. Kuvaan on merkitty kolmiolla suoma-
laiset tulokset.

Kuvasta 3. nähdään, että ensimmäiset suomalaiset tulokset sopivat
RDM-käyrästöön hyvin. Tulokset ovat niin lupaavia, että Geologian tut-
kimuskeskukseen alettiin vuoden 1983 alussa rakentaa arkeomagneetti-
siin tutkimuksiin soveltuvaa laitteistoa. Laboratorio on nyt valmis.
Laitteiden tärkeimmät osat ovat automaattisäätöinen induktiiviton de-
magnetointiuni ja puoliautomaattinen pöytä tietokoneella ohjattava
spinner-magnetometri.



Kuva 3. RDM ajan funktiona kolmella eri alueella.

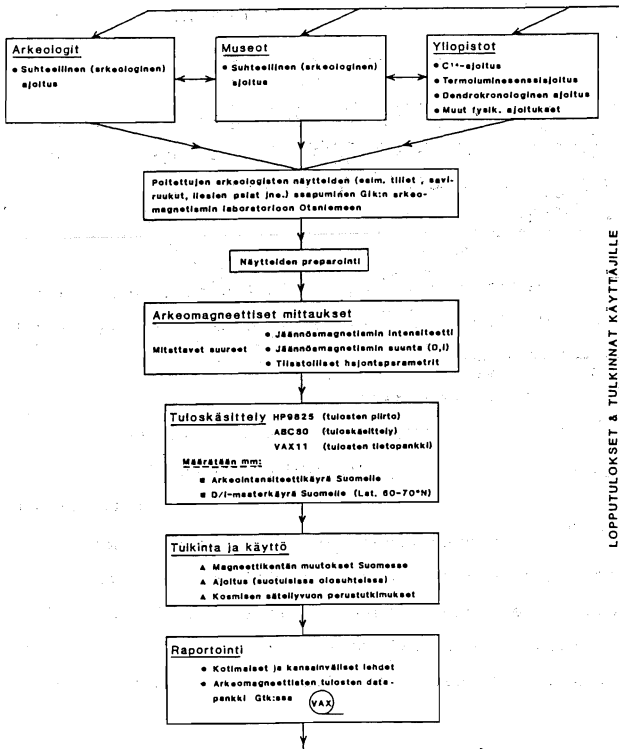
Kuvassa 4. on esitetty arkeomagneettisen tutkimuksen toimintakaavio.
Kuvasta ilmenee, että tämä tutkimus on yhteistyötä eri laitosten vä-
lillä ja työssä tarvitaan eri alojen tutkijoiden asiantuntemusta. Tut-
kimuksesta saatavat tiedot on myös hyödynnettävissä sekä arkeologiassa
(esim. ajoitus) että geofysiikassa (esim. Maan magneettikentän dipoli-
mallien testaus).

Arkeomagneettisiin tutkimuksiin sopivat periaatteessa kaikki poltetut saviesineet (tiilet, ruukut, jne). Tulokset ovat sitä luotettavampia mitä korkeammassa lämpötilassa esineet on poltettu. Myös esineet, jotka ovat kokeneet toisen, myöhemmän, kuumennuksen, sopivat tutkimuksiin joissakin tapauksissa. Ihannenäytteitä ovat esineet, jotka ovat jääneet paikoilleen polton jälkeen, sillä näistä näytteistä voidaan määrittää myös arkeosuunta ottamalla suunnattu näyte paikan päällä.

Tästä eteenpäin pitäisi tutkimusta jatkaa keräämällä ja mittaamalla hyvin ajoitettu sekä pitkän ajanjakson kattava näytesarja arkeointensiteettikäyrän konstruoimiseksi.

Tässä artikkelissa on kuvattu lyhyesti arkeomagneettista tutkimusta sekä Geologian tutkimuskeskuksen arkeomagneettista laboratoriota ja

ARKEOLOGISTEN NÄYTTEIDEN MAGNEETTISET MITTAUKSET



Kuva 4. Arkeomagneettisen tutkimuksen toimintakaavio

tutkimusohjelmaa. Uusia geofysiikan tarjoamia sovellutuksia arkeologiaan löydetään kuitenkin jatkuvasti lisää. Esimerkiksi Suomessa ei toistaiseksi ole käytetty geofysiikan tarjoamia mahdollisuuksia (esim. magnetometraus) paikantamaan peittyneitä arkeologisia kohteita (rakennelmat, haudat, vallit jne.). Arkeologisten esineiden valmistusmaan/valmistuspaikan selvittämiseen voidaan käyttää hyväksi petrofysikaalisia mittauksia, jotka ovat nopeita ja halpoja verrattuna vaativiin kemiallisiin analyyseihin. Nämä ovat uusia haasteita nuorille tutkijoille. Tarvittava tietotaito on jo olemassa.

KIRJALLISUUSVIITTEITÄ

LEINO, M.A., Remanentin magnetoitumisen mittaustaitteisto ja muinaisen magneettisen kenttävoimakkuuden määrittämiä. Pro-gradu-tutkielma. Helsingin Yliopisto, Fysiikan laitos, Helsinki 1979.

NEVANLINNA, H. & PESONEN, L.J., 1982. Iso magneetti-vanha ja vakaa? Tiede 2000, 2, p. 21 - 29.

PESONEN, L.J., 1983. Kallioperämuodostumien geofysikaalinen korrelointi-paleomagneettinen menetelmä. Teoksessa geofysiikkaa geologeille, toim. L. Eskola, Geologinen tutkimuslaitos, Tutkimusraportti No. 58, p. 37 - 56, Espoo, Otaniemi, Finland.

Arkeomagneettisesta tutkimuksesta vastaavat Geologian tutkimuskeskuksessa artikkelin kirjoittajat. Otamme vastaan mielellämme uusia näytteitä!

Osoite: Geologian tutkimuskeskus

Geofysiikan osasto

Kivimiehentie 1

02150 Espoo 15

puh. 4693272/4693269