

Kivikautinen maanviljely Suomessa

TIIVISTELMÄ

Viimeisimpien maanviljelyn alkua käsittelevien julkaisujen mukaan Suomen vanhimmat viljojen siitepölyt ajoittuvat kivikauden lopulle noin 2500–1800 cal BC.

2000-luvulla Suomen lähialueilta on saatu runsaasti aiempaa vanhempia viljan siitepölyjen ajoituksia. Sen sijaan Suomessa vanhimman kivikautisen viljelyn tutkimustilanne ei ole juuri muuttunut sitten 1990-luvun. Tämän artikkelin ensimmäisenä tavoitteena on esitellä vanhimmat viljelyn merkit Suomesta ja Suomen lähiympäristöstä.

Toisena tavoitteena on esittää näkemys siitä, miten vanhoja maanviljelyn merkkejä Suomesta on odotettavissa. Tätä näkemystä perustellaan olemassa olevien siitepölytutkimusten lisäksi myös arkeologisessa aineistossa näkyvillä muutoksilla yhteisöjen tavoissa asua ja toimia ympäristössään.

Kivikautisen maanviljelyn leviämistä pohjoiseen käsitellään useimmiten yhä 1980-luvulla luotujen mallien pohjalta. Baltian pohjoisosien tutkimustilanne on kuitenkin muuttunut merkittävästi viimeisen kymmenen vuoden aikana. Artikkelissa pohditaan myös maanviljelyn leviämistä kuvaavien mallien soveltuvuutta nykyiseen tutkimustilanteeseen.

Johdanto

Suomen arkeologiaan on iskostunut ajatus nuorakeraamisesta kulttuurista, joka leviää Suomeen maanviljelyn kannalta otollisimmille alueille. Nuorakeraamista kulttuuria on pidetty myös sinä kulttuurivaiheena, jonka aikana maatalous levisi ensimmäistä kertaa Suomeen (esim. Carpelan 1999). Viimeisimmät tutkimustulokset kuitenkin osoittavat, että maanviljely oli tunnettua Suomen lähialueilla Baltian maissa ja Luoteis-Venäjällä jo huomattavasti ennen nuorakeraamisten kulttuurien vaikutusaaltoa.

Suomen (sub)neoliittisia kulttuureita on pidetty puhtaasti metsästäjä-keräilijä-kulttuureina. Vasta kivikauden lopun Kiukaisten kulttuuri (2300–1600 cal BC) on nähty maataloutta harjoittavana kulttuurivaiheena. Näin siitä huolimatta, että suurin osa kivikauden lopulle ajoittuvista viljan siitepölyistä on löydetty sisämaasta Kiukaisten kulttuurin esiintymisalueen ulkopuolelta.

Siitepölytutkimuksissa yksittäisen viljan siitepölyn esiintymiseen suhtaudutaan suurella varovaisuudella, vaikka diagrammissa olisi havaittavissa sen kanssa

samanaikaisia raivaukseen viittaavia merkkejä. Koska varhainen viljely on todennäköisesti ollut pienimuotoista, muun kasvillisuuden sekaan tehdyillä raivioilla harjoitettua viljelyä ja siinä käytetyt itsepölytteiset viljalajit ovat heikosti siitepölyissä havaittavia, varhaisen maatalouden tutkimuksessa pitäisi ottaa paremmin huomioon pienimuotoisen viljelyn merkit.

Uudet Itämeren itäpuolelta tehdyt siitepölytutkimukset osoittavat maatalouden olleen tunnettua alueen (sub)neoliittisten kulttuurien piirissä. Virossa maanviljelyn katsotaan olevan yleisesti tunnettua jo tyypillisen kampakeramiikan aikana. Suomesta yhtä vanhat yleisesti hyväksytyt viljan siitepölylöydöt puuttuvat, vaikka siitepölytutkimuksissa on löydetty tähän aikaan ajoittuvia metsänraivausvaiheita.

Tässä artikkelissa esitetään, että pienimuotoista maanviljelyä on mahdollisesti ollut myös Suomessa jo tyypillisen kampakeramiikan (4000–3400 cal BC) aikana. Tätä perustellaan siitepölytutkimuksilla, tyypillisen kampakeramiikan aikana tapahtuneilla muutoksilla tavassa asua sekä ajan kontaktiverkostolla, jossa oli jo mukana maataloutta harjoittavia yhteisöjä aivan Suomen lähialueillakin.

Artikkelissa esitellään aluksi Suomen ja Itämeren itäpuolen vanhimman maanviljelyn ajoituksia. Seuraavat kaksi lukua käsittelevät esiteltyjen ajoitusten vaikutusta maatalouden leviämisestä käytävään keskusteluun. Ennen keskusteluosiota artikkelissa esitellään tyypillisen kampakeramiikan aikana tapahtuvat muutokset tavassa asua, jotka tulkitaan merkeiksi aiempaa paikallaan pysyvämmästä asutuksesta. On mahdollista, että näiden muutosten aikana varhainen maanviljely on ollut jo tunnettua. Keskusteluosiossa käsitellään siitepölyanalyysien virhelähteitä, eroja pienimuotoisen ja sitä intensiivisemmän viljelyn jättämissä merkeissä sekä viljelyn mahdollisuuksia nuorakeraamisen kulttuurin pohjoispuolella, kuusen leviämisen myötä havumetsävyöhykkeeksi muuttuvalla alueella.

Artikkelissa esitetään, että pienimuotoisen maatalouden omaksuminen jo tyypillisen kampakeramiikan aikana on mahdollista. Mahdollisuus tätä vanhemmasta viljelystäkään ei liene poissuljettu. Varhaisessa viljelyssä on mahdollisesti käytetty pähkinäpensas-lehmusalueille tehtyjä pienialaisia raivioita, joista jää vain heikkoja merkkejä siitepölyihin. Intensiivisemmän maiseman muokkauksen katsotaan alkaneen vasta nuorakeraamisen kulttuurin myötä.

Maanviljelyn alku Suomessa

Suomen vanhimmat konkreettiset viljelyn merkit ajoittuvat kivikauden lopulle. Turun Niuskalasta löydetty Suomen vanhimmat makrofossiilit ovat kuorentonta ohraa. Jyvät on radiohiiliajoitettu aivan kivi- ja pronssikauden vaihteeseen, 1700–1300 cal BC (Vuorela & Lempiäinen 1988, 40–41; Lempiäinen 1999). Suomen vanhimmat viljan siitepölyt ovat näitä vanhempia. Selkeästi kivikauden lopulle, aikavälille 2500–1800 cal BC ajoitettuja viljojen siitepölyjä oli 1990-luvun puolivälissä tiedossa alle kymmeneltä paikalta (Vuorela & Hicks 1996; ks. myös Vuorela 1998; 1999a; 1999b).

Kiista Suomen nuorakeraamisen kulttuurin (3200–2350 cal BC) osuudesta maanviljelyn leviämiseen on yhä olemassa. En aio referoida aiheeseen liittyvää keskustelua enempää kuin toteamalla, että konkreettiset nuorakeraamista maanviljelyä osoittavat todisteet – viljan siitepölyt, viljanjyvät ja -jyvien painaumat keramiikassa – puuttuvat yhä Suomesta. Olemassa olevat aihetodisteet – asutuksen sijainti, erikoistuneen metsästyksesineistön puuttuminen ja kaikkien muiden maiden nuorakeraamisten kulttuurien maanviljely – ovat jakaneet arkeologit Suomen nuorakeraamisen kulttuurin maanviljelyn puolustajiin (Salo 1997; Carpelan 1999; Nunez 1999; Siiriäinen 2003; Núñez 2004) ja vastustajiin (Edgren 1984; 1999; Meinander 1984; Zvelebil & Rowley-Conwy 1984).

Suomen siitepölyaineistoissa on vuonna 1980 julkaistuja kiistanalaisia, muita tuloksia vanhempia viljan siitepölyjä. Ensimmäiset viljan siitepölyt ajoittuvat Raahen Järvelänjärvellä ja Utajärven Ahmasjärvellä jo tyypillistä kampakeraamiikkaa vanhempaan aikaan (Reynaud & Hjelmroos 1980)¹ (taulukko 1, kuva 1). Suomalaiset arkeologit (Huurre 1983, 219–221; Meinander 1984; Nunez 1999; Núñez 2004, 362–363) ja siitepölytutkijat (Vuorela & Hicks 1996) ovat suhtautuneet kriittisesti näin vanhoihin ajoituksiin. *Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin esihistoriassa* Huurre (1983, 220) toteaa, ettei kampakeraamisen ajan asuinpaikkojen valinnassa ole havaittavissa maanviljelyyn viittaavia muutoksia eikä kampakeraamisesta kulttuurista löydy selkeästi maanviljelyyn erikoistunutta välineistöä. Vaikuttaa siltä, että tutkijat epäilevät Oulunjokilaakson ja Yli-Tornion vanhojen tuloksien syyksi jotakin ajoitusta vanhentavaa tekijää (Vuorela & Hicks 1996; Nunez 1999; Vuorela 2002). Osassa julkaisuja Oulunjokilaakson varhaisiin viljelyn merkkeihin suhtaudutaan kuitenkin vähemmän varautuneesti ja tulosten varmistaminen nähdään tulevaisuuden haasteena (Vuorela 1999b, 146; 2002, 87; ks. myös Welinder 1998b, 171–172).

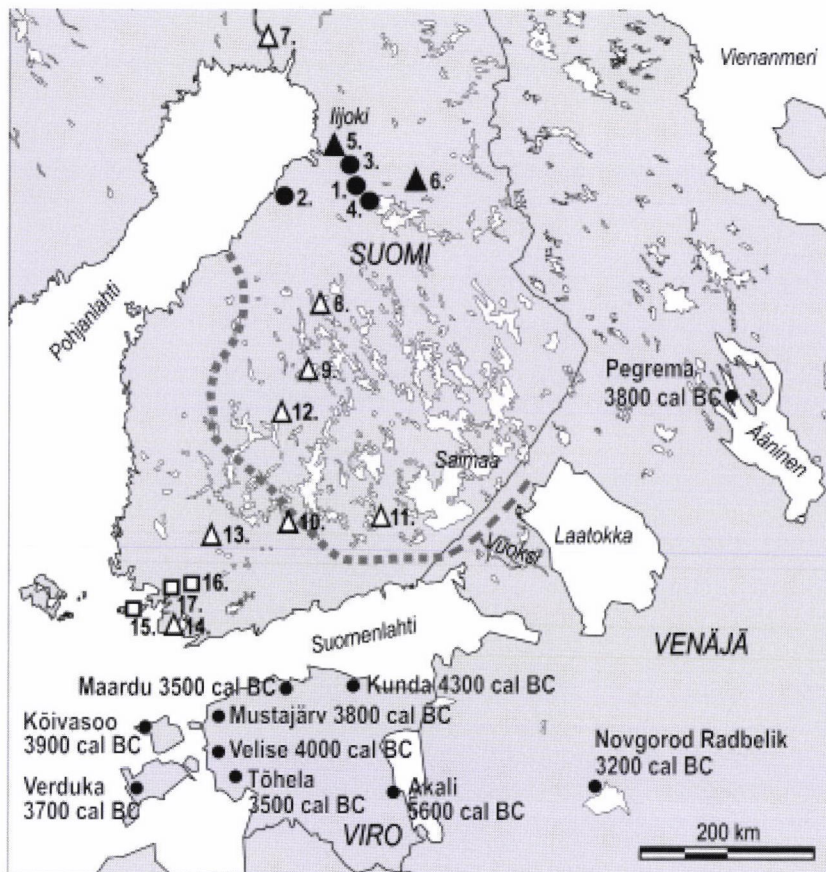
Kirjallisuudesta ei löydy tarkempaa keskustelua siitä, miksi vuonna 1980 julkaistut varhaiset tulokset on hylätty virheellisinä. Vuonna 1996 julkaistussa Suomen varhaisimpia viljan siitepölyjä käsittelevässä kokooma-artikkelissa Vuorela ja Hicks toteavat tekstissä Reynaudin ja Hjelmroosin (1980) tuloksista seuraavasti:

“... the evidence from some of the sites ... has been omitted here either because there is a strong cause to believe that the dating is too old or else the pollen is thought to represent long-distance transported Cerealia pollen and thus does not represent the local situation (Franzén and Hjelmroos, pers. comm.)” (Vuorela & Hicks 1996, 246).

Saman artikkelin lopussa olevassa taulukossa Reynaudin ja Hjelmroosin kohteet on koottu huomattavasti ehdottomamman otsikon alle:

“Sites where all the dates in the profile are old compared with other dated events in the area”.

¹ Vuonna 1980 *Faravid* 4:ssä julkaistu artikkeli on suomennos samana vuonna julkaistusta artikkelista Reynaud, C. & Hjelmroos, M. 1980: Pollen evidence and radiocarbon dating of human activity within the natural forest vegetation of the Pohjanmaa region (northern Finland). *Candonella* 35. 257–304.



Suomen kiviautiset viljan siitepölyt

- = > 3500 cal BC
- ▲ = 3000–2500 cal BC
- △ = 2500–2000 cal BC
- = 2000–1500 cal BC

Kuva 1. Kiviautiset viljan siitepölyt Suomesta ja lähiympäristöstä. Suomen kohteiden numerointi viittaa artikkelin taulukkoon 1. Viron Akalin tulos Poska & Saarse (2006). Muut Viron tulokset Kriiska (2003) ja Poska *et al.* (2004). Venäjän Pegreman tulos Vuorela *et al.* (2001) ja Novgorodin tulos Königsson *et al.* (1997). Katkoviiva esittää nuorake-
raamisen kulttuurin levinnän pohjoisrajaa.

Fig. 1. Stone Age cereal pollen finds from Finland and neighbouring areas. The numbering of the Finnish sites refers to Table 1. Of the Estonian pollen finds, Akali has been published by Poska and Saarse (2006); for other results from Estonia see Kriiska (2003) and Poska *et al.* (2004). Of the Russian pollen finds, Pegrema has been published by Vuorela *et al.* (2001) and Novgorod Radbelik by Königsson *et al.* (1997). The northern limit of the Corded Ware culture is marked by a dashed line.

Kohde	Ajoitus (cal BC) 1 sigma	Ajoitus (cal BC) 2 sigma	Ajoitus	Viite
1 Utajärvi, Ahmasjärvi	> 4600–4100*	> 4800–4000*	> 5540 ± 190, Hel-946	Reynaud & Hjelmroos 1980 ^a
2 Raaheljärvi, Järvelinjärvi	4300–4000*	4400–3700*	5270 ± 170, Hel-948	Reynaud & Hjelmroos 1980 ^a
3 Utajärvi, Sotkasuo	4000–3700*	4300–3500*	5090 ± 170, Hel-724	Reynaud & Hjelmroos 1980 ^a
4 Vaala, Nimisjärvi	> 3800–3100*	> 4000–2900*	> 4750 ± 230, Hel-756	Reynaud & Hjelmroos 1980 ^a
5 Oulu (ent. Ylikiminki), Pilpajärvi	> 2600–2500*	> 2900–2300*	> 4000 ± 60, Hel-1369	Reynaud & Hjelmroos 1980 ^a
6 Puolanka, Vasikkasuo	2900–2800**	2900–2800**	—	Vuorela & Kankainen 1991; Vuorela 1998, 1999a-b, 2002
	2100–2000	2300–1900	3690 ± 80, Su-2097	Vuorela & Kankainen 1991; Vuorela 1998, 1999a-b, 2002
7 Tornio, Iso-Mustajärvi	> 2500–2300*	> 2600–2200*	> 3910 ± 60, Lu-1432	Reynaud & Hjelmroos 1980 ^a
8 Pihtipudas, Karvalampi	2500–2200	2600–2000	3840 ± 90, Su-2778	Vuorela 1997
9 Saarijärvi, Pieni-Sumanen	2400–2100**	2400–2100**	—	Vuorela 1995
10 Hämeenlinna (ent. Lammi), Lamminjärvi	2500–2100***	2600–1900***	3820 ± 130	Tolonen 1980 ^a
11 Kouvola (ent. Valkeala), Katajärvi	2370**	2370**	—	Alenius & Lavento 2007; Alenius <i>et al.</i> 2009
12 Keuruu, Könttärinlahti	2300–2000	2500–1900	3740 ± 110, Su-2467	Vuorela 1994 ^a
13 Humppila, Järvensuo	> 2300–1900	> 2500–1800	> 3690 ± 130, Hel-1942	Aalto <i>et al.</i> 1985 ^a
14 Kemionseari, Labböltesket	2200/2100–1300**	2200/2100–1300**	—	Alenius 2008
15 Länsi-Turunmaa (ent. Nauvo), Laxkärrret	2100–1800	2200–1700	3600 ± 90, Hel-2699	Vuorela 1990 ^a
16 Salo (ent. Hallikko), Kankareenjärvi	> 2100–1700	> 2300/2200–1500	> 3530 ± 140, Hel-1933	Tolonen 1987 ^a
17 Paimio, Preitilänsuo	2000–1700	2200/2100–1600	3540 ± 100, Hel-1957	Tolonen 1987 ^a

* alemmin liian vanhoina pidetyt ensimmäiset viljojen siitepölyt

** ikä/syvyyskäyrään perustuva arvio

*** ajoitus perustuu kuusen samanaikaiseen kuusen leviämiseen alueelle

^a ajoitukset mukana kokooma-artikkelissa Vuorela & Hicks 1996

Taulukko 1. Suomen vanhimmat viljan siitepölyt. Numerointi viittaa kuvaan 1 (sivulla 8).

Table 1. The oldest cereal pollen finds from Finland. The numbering refers to Fig. 1 (on p. 8).

Pohjois-Pohjanmaan vanhoista viljan siitepölyistä käytävässä keskustelussa on huomionarvoista, että Reynaudin ja Hjelmroosin esittämä kuusen leviämisen ajoitus on yhteneväinen muiden tutkimusten kanssa, kuten he itsekin toteavat (Reynaud & Hjelmroos (1980, 65). Nämä tulokset ovat myös mukana kuusen leviämistä esittävissä tuoreessa tutkimuksessa (Giesecke & Bennett 2004), eivätkä kyseiset tulokset poikkea muusta aineistosta. Tämä on mielestäni vahva argumentti ainakin ajoitustulosten oikeellisuudelle. Vaikuttaakin siltä, että vanhat viljelyn merkit on jätetty huomioimatta lähinnä siksi, että löytöaikanaan ne olivat täysin poikkeavia vallitsevaan tutkimustilanteeseen nähden (ks. Welinder 1998b, 171–172). Näin ollen ajoitusvirhettä todennäköisemmäksi virhelähteeksi nousee siitepölyjen virheellinen määrä. Näiden tutkimustulosten todennäköistä todistusarvoa nostavat kuitenkin muut varhaisiin viljan siitepölyihin ajallisesti yhdistyvät havainnot: metsäpalot (raivaaminen tulella) ja laidunnukseen viittaavien kasvien siitepölymäärien kohoaminen.

Pohjois-Suomesta on muitakin vanhoja ajoituksia maatalouden alulle. Kainuusta, Puolangan Vasikkasuolta vanhimmat selkeät merkit *Cerealia*-tyypin siitepölyistä ja raivauksesta ajoittuvat noin 2300–1880 cal BC. Siitepölydiagrammissa tulkintaa maanviljelyyn liittyvästä raivausvaiheesta tukevat viljan kanssa samassa horisontissa kuolleenkourasaniaisen (*Pteridium*), pillikkeen (Lamiaceae), suolaheinän (*Rumex*), peltohatikan (*Spergula arvensis*) ja nokkosen (*Urtica*) runsas siitepöly sekä kasvanut hiilihiukkasten määrä. Vasikkasuolta on toinen tätäkin vanhempi viljan siitepöly, joka ajoittuu kuusen leviämisen kanssa samanaikaiseksi, eli noin 2900–2800 cal BC. Tässä yhteydessä vastaavat viljelyn merkit ovat myös näkyvissä, mutta huomattavasti heikompiina (Vuorela & Kankainen 1991; Vuorela 1998; 1999a-b; 2002).

Irmeli Vuorela kommentoi Puolangan Vasikkasuon noin 2300–1880 cal BC ajoittuvaa viljelyvaihetta raportissaan seuraavasti:

”Tähän mennessä tunnetun maanviljelyhistorian valossa vaihe edustaa ennen todistamatonta maanviljelyn tulosuuntaa maassamme. Ilmeistä on, että viljelytoiminta, joka eteni maahamme lounaasta ja etelästä ja saavutti Lounais-Suomen rannikon n. vuonna 2000 e.Kr. ... ei saavuttanut Kainuuta.” (Vuorela & Kankainen 1991, 19).

Myöhemmissä julkaisuissa Vuorela esittää Puolangan viljelyn tulosuunnaksi idän tai kaakon (Vuorela 1998, 179) tai pitää sekä itäistä että läntistä tulosuuntaa yhtä mahdollisina (Vuorela 1999a, 344). Vasikkasuon vanhinta, noin 2900–2800 cal BC ajoittuvaa viljansiitepölyä Vuorela kommentoi vuonna 2002:

”...vaihetta ei silti ole uskallettu tulkita viljelyraivioksi, siksi sensaatiomainen sen ajankohta olisi.” (Vuorela 2002, 87).

Tämän hetken yleiskuvan mukaisesti Suomen vanhimmat viljan siitepölyt löytyvät Sisä-Suomesta. Ne ajoittuvat kivikauden lopulle, aikavälille 2500–2000 cal BC. Tätä vanhempia yksittäisen viljan siitepölylöytöjä sellaisista

siitepölydiagrammeista, joiden pätevyyttä ei ole epäilty, tunnetaan ainoastaan Puolangan Vasikkasuolta. Tosin tätäkään ei ole uskallettu tulkita varmaksi merkiksi viljan viljelystä huolimatta siitä, että vanhimman yksittäisen viljan siitepölyn kanssa esiintyy samanaikaisesti myös muita raivaukseen viittaavia merkkejä.

Maanviljelyn alku Suomen lähiympäristössä nykytutkimuksen mukaan

2000-luvun alku on tuonut mukanaan uusia tuloksia, jotka siirtävät maanviljelyn alkua varhaisemmaksi (ks. kuva 1). Itä-Virossa Akalin kivikautisen asutuksen tuntumassa vanhimmat vehnän (*Triticum* t.) ja hampun (*Cannabis* t.) siitepölyt ajoittuvat jo mesoliittisen kivikauden lopulle 5600 cal BC. Hieman myöhemmin samassa diagrammissa, aikavälillä 4900–3200 cal BC, kaura (*Avena* t.) ja ohra (*Hordeum* t.) esiintyvät hampun ja vehnän rinnalla, mutta samalla siitepölyjen esiintyminen muuttuu katkonaisemmaksi (Poska & Saarse 2006). Kaiken kaikkiaan Virossa on nuorakeraamista kulttuuria vanhempia viljelyn merkkejä niin runsaasti, että siellä maanviljelyn katsotaan olevan tunnettua jo tyypillisen kampakameramiikan alusta saakka eli noin 4000 cal BC lähtien (Kriiska 2003, 15; Poska *et al.* 2004). Päätoimisen maanviljelyn ja karjanhoidon alku yhdistettynä yksitäläistaloasumiseen alkaa Virossa kuitenkin vasta nuorakeraamisen kulttuurin aikana (Kriiska 2003, 15).

Uusia, entistä varhaisempia maanviljelyn alun ajoitustuloksia on saatu myös Venäjältä. Äänisen luonteisrannalla Pegreman kivikautisen asuinpaikka-alueen läheisyydessä viljan (*Triticum* t.) siitepölyjen esiintyminen alkaa n. 3800–3700 cal BC ja selkeä maiseman avautuminen on nähtävissä 3500–3400 cal BC (Vuorela *et al.* 2001). Näin ollen Äänisen alueella maanviljelyn alku liittyy rombikuoppa- ja kuoppakampakeramiikkaan, joka vastaa ajallisesti jotakuinkin Suomen tyypillistä ja myöhäiskampakeramiikkaa.

Edellä mainitut Itä-Viron vanhimmat viljojen siitepölyjen ajoitukset vaikuttavat todella vanhoilta, kun niitä verrataan Itämeren rantojen muihin ajoituksiin. Näistä mesoliittisen kivikauden lopulle ja aivan neoliittisen kivikauden alkuun ajoitettuja viljan siitepölyjä onkin epäilty mahdollisesti virheellisesti määritteytyiksi (Behre 2007, 208). Aiemmat Itämeren piirin vanhimmat, Puolasta löydetty maanviljelyn merkit ajoittuivat n. 4350 cal BC (Raska-Jasiewiczowa & Latałowa 1996 Polska & Saarse 2006 mukaan). Tämän jälkeen viljelyn merkit lisääntyvät, ja Baltian maissa viljan viljely on yleistä jo 4300–4000 cal BC (Stančikaitė *et al.* 2009, 11 viitteineen). Idempänä, Venäjällä Ilmajärven alueella (Ilmen) vanhimmat tunnetut viljelyn merkit ajoittuvat n. 3200 cal BC (Königsson *et al.* 1997). Etelämpänä Valko-Venäjällä vanhin viljely liittyy nauhapikarikulttuuriin ja ajoittuu n. 5700–5000 cal BC (Zernitskaya & Mikhailov 2008).

Myös Itämeren länsipuolella vanhin maanviljely on vanhempaa kuin Suomessa. Keski-Ruotsissa Mälarin ja Bergslagenin alueen vanhimmat vehnän ja ohran

siemenet liittyvät suppilopikarikulttuuriin ja ajoittuvat välille 3800–3000 cal BC (Hallgren 2008, 117–118). Hieman pohjoisempana, Itä-Ruotsin Upplannissa vanhimmat havainnot sekä ohran että vehnän siitepölyistä alkavat vasta keskineoliittisella kivilaudella (3300–2800 cal BC) ja vielä pohjoisempana Länsipohjassa (*ruots.* Västerbotten) hieman myöhemmin 2800–2300 cal BC (Welinder 1998a, 181; Karlsson 2007). Samaan ajankohtaan ajoittuvat ensimmäiset merkit laidunuksesta. Mielenkiintoisena yksityiskohtana Ruotsin pohjoisista maanviljelyyn liittyvistä löydöistä haluan nostaa esiin ohranjyvät, jotka löydettiin 2800–2400 cal BC ajoittuvien suurien asuinpaikkavallien (30–12 m x 10–8 m) kaivauksissa Norlannin Åkermanlandista (Holback *et al.* 2004).

Maanviljelyn leviäminen Baltian pohjoisosiin ja Suomeen

Suomen varhaisimman maanviljelyn tutkimus on auttamattomasti jäänyt 1990-luvulle. Itämeren piirin varhaisimman maanviljelyn kuva on 2000-luvun aikana mullistunut verrattuna 1990-luvun lopun tilanteeseen. Tällä on seurauksia myös aiheesta käytävään keskusteluun.

Uusien ajoitusten myötä ensimmäisen selkeän maatalouskulttuurin – tässä tapauksessa nuorakeramiikan – ja ensimmäisten viljakasvien viljelyn välinen ajallinen etäisyys on kasvanut Baltian pohjoisosissa huomattavaksi: vanhimmat viljelyn merkit ajoittuvat jo 2400 vuotta ja useat nuoremmatkin jäljet reilusti yli 300 vuotta nuorakeraamista kulttuuria vanhemmiksi (ks. mm. Kriiska 2003; Poska & Saarse 2006; Poska *et al.* 2004). Näin ollen nuorakeramiikka ei tuonut pohjoiseen maataloutta vaan ainoastaan uuden, entistä intensiivisemmän tavan toteuttaa sitä (ks. Kriiska 2003, 22).

Vuonna 2000 julkaistussa, Itämeren alueen viljelyä aikavälillä 4000–2200 cal BC kuvaavassa kartassa maanviljelysyhteisöjä esiintyy Puolasta Tanskan kautta aina Keski-Ruotsin eteläosiin levittäytyvällä vyöhykkeellä. Korvautumisasteella olevia yhteisöjä (eli yhteisöjä, joissa maanviljely on jo tunnettua, mutta se ei vielä ole toimeentulopohjan kannalta merkittävässä asemassa) löytyy aivan Baltian eteläosista sekä Ruotsista ja Norjasta kapealta rannikkovyöhykkeeltä kohti pohjoista aina Torniota vastaavalle korkeudelle saakka (ks. Zvelebil & Lillie 2000, Fig. 3.10; ks myös Zvelebil 1998, Fig. 1.3). Verrattaessa tätä vuonna 2004 julkaistuun karttaan Euroopan vanhimmista viljan siitepölyistä (Poska *et al.* 2004, Fig. 6.) Itämeren ympäristön tilanne on muuttunut erityisesti itäpuolen uusien tulosten osalta. Nykyisin aikavälille 4900–3800 cal BC ajoittuvia siitepölyjä löytyy Itämeren eteläosien lisäksi myös kaikista Baltian maista ja Valko-Venäjältä. Nämä ajoitukset eivät ole enää kovinkaan paljon nuorempia kuin Suomen ja Baltian (sub) neoliittisten kulttuurien vanhimmat ajoitukset (ks. Carpelan 1999; 2002).

Vuonna 2003 Aivar Kriiska esitti maatalouden saapuneen Viroon joko pohjoisesta Keski-Euroopasta tai vesiyhteyksien välityksellä Etelä-Skandinaviasta. Tuolloin kaikki Viron vanhimmat viljan siitepölyt löytyivät rannikolta ja ajoittui-

vat vanhimmillaan 4300 cal BC. Sitten tutkimus on muuttanut tätä kuvaa. Nyt Itä-Virosta, Akalin asuinpaikan lähetyviltä Peipsijärven länsirannalta tunnetut, noin 5600 cal BC ajoittuvat viljan viljelyn merkit ovat huomattavasti vanhempia kuin Itämeren rannikkoalueiden maanviljely (Poska & Saarse 2006). Sen sijaan yhtä vanhoja viljelyn merkkejä tunnetaan etelämpää Valko-Venäjän suunnalta (Zernitskaya & Mikhailov 2008). Ottaen huomioon Itä-Viron ja Valko-Venäjän vanhimmat ajoitukset, maanviljely on saattanut levitä alueelle Unkarin suunnalta 5700–5200 cal BC pohjoiskoilliseen suuntautuvan nopean maanviljelyn leviämisaallon seurauksena (Bocquet-Appel *et al.* 2009). En tosin tiedä, onko Baltian itäosien arkeologisessa aineistossa viitteitä tämän suuntaisista kontakteista.

Maanviljelyn leviämistä Eurooppaan käsittelevät tutkimukset painottuvat usein Kreikan ja Keski-Euroopan välisen akselin ympärille; entisten itäblokin maiden tutkimustuloksia ei juuri ole mukana (ks. esim. Gkiasta *et al.* 2003; Bocquet-Appel *et al.* 2009). Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että itäisen ja läntisen Euroopan neoliittiset kivikaudet ovat keskenään erilaisia. Siinä missä Balkanin kautta Keski-Eurooppaan leviävät neoliittiset kulttuurit omaksuvat maatalouden, Itä-Euroopan (ja Suomen) neoliittinen kivikausi pitää sisällään kaikki muut molemmille yhteiset elementit paitsi maanviljelyn.² Nykytutkimuksen valossa Itä-Euroopan (sub)neoliittisten kulttuurien yhteydestä tunnetaan kuitenkin jo runsaasti maanviljelyn merkkejä.

Edellä esitin yhtenä mahdollisuutena, että maanviljely leviää Valko-Venäjän nauhapikarikulttuurin yhteydestä pohjoiseen. Toisena vaihtoehtona varhaisen maanviljelyn leviämiseksi Pohjois-Itämeren piiriin on Mustanmeren pohjoispuolitse kulkeva itäinen leviämisreitti – sama reitti, jota pitkin keramiikan valmistus leviää pohjoisella metsävyöhykkeellä ja saapuu Suomeen samaan aikaan kuin maanviljelyskulttuurit Keski-Eurooppaan (Carpelan 1999, kuva 1). Vielä ei ole täysin selvää, missä vaiheessa maanviljely tulee Itä-Euroopan metsävyöhykkeen (sub)neoliittisiin kulttuureihin. Nykyisten siitepölytutkimusten perusteella viljely on ollut tunnettua Itämeren itäreunalla jo ennen nuorakeramiikan mukana leviävää maatalouden vaikutusaaltoa, joka on Balkanin kautta Keski-Eurooppaan ja siitä edelleen pohjoiseen Itämeren piiriin maataloutta levittävän aallon viimeinen häntä.

Baltian pohjoisosien osalta on syytä kysyä, miten varhainen maanviljely on levinnyt alueelle. Onko maatalouden tietotaito mukana jo itäisessä vaikutusalueella, joka tuo keramiikan alueelle (ks. Davison *et al.* 2009), vai tuleeko maanviljely itäiseen neolitikumiin mukaan vasta, kun idän (sub)neoliittiset kulttuurit kohtaavat Balkanilta Keski-Eurooppaan suuntautuvan maataloutta levittävän vaikutusaallon 5500–5000 cal BC tietämällä Karpaattien vuoriston ja Volgan välisellä metsä-/aralueella (Zvelebil & Lillie 2000)? Mikäli maatalous omaksutaan metsäalueen (sub)neoliittisiin kulttuureihin, on täysin mahdollista, että maatalouden idea

² Itä-Euroopan keraamisella kivikaudella, josta puuttuu maanviljely, on monta nimitystä: *Boreal Neolithic*, *Subneolithic*, *Forest Neolithic*, *Paraneolithic* ja joskus jopa *Ceramic/Pottery Mesolithic* (esim. Werbart 1998).

leviää myös metsäalueella keramiikan leviämisen mukana. Sikäli ei ole täysin mahdotonta, että maanviljely olisi tunnettua Suomessa jo Sperrings 1 -keramiikan käyttöaikana. Leviämisreittiin liittyvistä epävarmuuksista huolimatta on selvää, että maanviljely oli tunnettua Itämeren itäpuolen (sub)neoliittisten kulttuurien piirissä jo ennen Keski-Euroopan kautta nuorakeraamisen kulttuurin muodossa tulevaa vaikutusaaltoa.

Maanviljelyn leviämistä kuvaavat mallit

Uudet tulokset eivät enää mahdu vanhojen mallien raameihin, vaan ne vaativat seurakseen uutta tulkintaa. 1980- ja 1990-luvuilla esitetyt maanviljelyn leviämistä kuvaavat mallit pohjautuvat tilanteeseen, jossa Baltian pohjoisosien maatalouden alun katsottiin alkavan jotakuinkin samanaikaisesti nuorakeraamisen kulttuurien saapumisen kanssa. Pohjois-Euroopan tilannetta kuvaavat mallit on tehty maataloutta nopeasti levittävien kulttuurien – nauhapikari-, suppilopikari- ja nuorakeraamisen kulttuurin – näkökulmasta. Nämä mallit eivät anna luontevaa mahdollisuutta keskustella nuorakeramiikkaa varhaisemmasta maanviljelyksestä. On muistettava, että keskusteltaessa maanviljelyn alkamisesta, viljelyn osuus toimeentulopohjasta ei voi olla kynnyskysymyksenä. Myös pyynnillä toimentulonsa perustan hankkiva yhteisö, joka harjoittaa pienimuotoista maataloutta, harjoittaa maanviljelyyn kuuluvia prosesseja siinä missä intensiivisempääkin viljelystä harjoittavat kulttuurit.

1990-luvulla siirtymistä maanviljelyyn kuvattiin kolmiasteisena prosessina maanviljelys- ja metsästäjä-keräilijäkulttuurien kontaktivyohtyöhykkeellä:

- 1 – *saatavuusaste*,
- 2 – *korvautumisaste*, jossa metsästykskulttuuri siirtyy toimeentulossa enemmän maanviljelyyn
- 3 – *vakiintumisaste*, jossa maanviljely on pääelinkeinona

(Zvelebil & Rowley-Conwy 1984; Zvelebil & Dolukhanov 1991; Zvelebil 1998; Zvelebil & Lillie 2000). Tuolloin koko Suomen (sub)neoliittisen kivikauden katsottiin olevan saatavuusasteella, ja korvautumisaste saavutettiin vasta pronssikaudella (Zvelebil 1998; Zvelebil & Lillie 2000).

Valter Lang (1999) on kritisoinut edellä esitettyä mallia liian epätarkaksi, jotta sitä voisi käyttää kuvaamaan Baltian ja Suomen siirtymistä maatalouteen. Lang esittää tilalle seuraavaa nelitasoista mallia:

- 1 – *metsästäjä-keräilijöiden kasvien käytön tehostuminen*,
- 2 – *metsästäjä-keräilijöiden ensimmäiset kokemukset maanviljelystä ja karjanhoidosta*,
- 3 – *asteittainen siirtyminen maanviljelytalouteen*
- 4 – *intensiivisen maatalouden alku*.

Mielestäni 1980- ja 1990-luvuilla esitetyt maatalouden alkua kuvaavat mallit ovat ongelmallisia, sillä niissä alkupisteenä on puhdas metsästäjä-keräilijäkulttuuri ja lopputuotoksena intensiivinen maatalouskulttuuri. Tällaiset mallit tuntuvat varmasti toimivilta tilanteesta, jossa ajallinen etäisyys maanviljelyn ensimmäisten merkkien ja selkeän maatalouskulttuurin välillä on suhteellisen lyhyt. Näin oli vielä 1990-luvun lopulla, jolloin Baltian alueen vanhimmat viljelyn merkit ajoittuivat 3500–3100 cal BC eli vanhimmillaan noin kolmesataa vuotta alueen ensimmäistä selvää maatalouskulttuuria – nuorakeraamista kulttuuria – vanhemmaksi (Rimantienė 1992; Lang 1999).

Malleissa, jotka kuvaavat Itämeren itärannan metsästäjä-keräilijöiden siirtymistä maanviljelyyn, on muitakin ongelmia kuin niiden rakentuminen kuvaamaan tutkimustilannetta, jossa maanviljely leviää suhteellisen nopeasti Keski-Euroopasta pohjoiseen nuorakeraamisen kulttuurin mukana. Toinen ongelma liittyy maanviljelyn leviämistapaan. 1990-luvulla luoduissa malleissa maanviljelyn leviäminen nähdään eräänlaisten kulttuuristen kehitysvaiheiden vyöhykkeinä, joiden sijainti ja ajoitus muuttuvat maanviljelijöiden ja metsästäjä-keräilijöiden kontaktin mukana. Suurin ongelma tässäkin on mallin evolutiivinen lähtökohta – erilaiset maatalouskulttuuriin johtavat kehitysasteet esitetään kronologiakaavioissa seuraten kokonaisia kulttuureita ja karttaesityksissä vastaavat vaiheet kuvataan vyöhykkeinä (ks. Pluciennik 2008).

Varhainen maanviljely ei kuitenkaan leviä vyöhykkeinä vaan pesäkkeisesti ja monimuotoisesti varioiden (Borić 2005; Kotsakis 2005; Robb & Miracle 2007; Bocquet-Appel *et al.* 2009). Siksi viljelyn varhaisen vaiheen toimeentulopohjan ja asutusmallin variaatio on olettavasti ollut suurta; saman materiaalisen kulttuurikompleksin sisällä on sekä maanviljelyä harjoittavia yhteisöjä että yhteisöjä, joiden toimeentulopohjassa ei vielä ole mukana maatalouselinkeinoja (Rowley-Conwy 2004; Robb & Miracle 2007). Näin ollen saman arkeologisen kulttuurin sisällä voi olla eri toimeentulostrategioita noudattavia yhteisöjä.

Muutoksia tavassa asua

Neoliittisen kivikauden alkuun kuuluvia kulttuurisia muutoksia kuvataan usein termillä *neolithic package*. Tähän ”neoliittiseen kokonaispakettiin” sisältyy keramiikan, hiottujen kiviesineiden ja maatalouden (sekä viljely että kotieläimet) lisäksi myös kyläasutus (esim. Robb & Miracle 2007). Itä-Euroopan (sub)neoliittisten kulttuurien on katsottu täyttävän neoliittisen kivikauden piirteet maataloutta lukuun ottamatta (esim. Werbart 1998; Davidson *et al.* 2009).

Kylämäinen asutus ilmenee Suomen aineistossa viimeistään tyypillisen kampakeramiikan aikaisissa (4000–3400 cal BC) asumuspainannekeskitymissä. Tyypillisen kampakeramiikan aikana tapahtuu kuitenkin myös muutoksia siinä, millaisille paikoille asumuspainanteet rakennetaan. Lisäksi kivikauden lopulla asumusten koko kasvaa. Seuraavaksi esittelen lyhyesti tätä kehitystä ja ja pohdin sen merkitystä maatalouden vaatimien toimintojen näkökulmasta.

Muutoksia asumuspainanneasuinpaikkojen sijainnissa

Maanviljely on toimintaa, joka vaikuttaa toimeentulon lisäksi myös yhteisön muuhun elämään. Maanviljelytuotteet vaativat mm. varastointia, joka on helpointa toteuttaa suhteellisen paikallaan pysyvässä asutusmallissa. Tyypillisen kampakeramiikan aikana asumuspainanteiden sijoittumisessa tapahtuva muutos merkitsee aiempaa pysyvämmän asutuksen syntyä. Samaan aikaan syntyvät myös kylämäiset asumuspainannekeskittymät.

Mielenkiintoinen (sub)neoliittisiin asumuspainanteisiin liittyvä muutos on havaittavissa Saimaalla (Mökkönen 2002) ja Muinais-Laatokan rannoilla Karjalankannaksella (Mökkönen 2009). Molemmissa tapauksissa asumuspainanteiden sijaintiympäristö muuttuu tyypillisen kampakeramiikan (n. 4000–3400 cal BC) aikana suojaisista lahdenperukoista saariin ja tuulisiin niemenkärkiin. Muutos vanhemmista suojaisista paikoista nuorempiin, tuulisiin ja suojattomiin paikkoihin on asuinpaikan välittömän ympäristön kannalta radikaali. Käytännössä tämä muutos tarkoittaa ainakin talviasumuksina käytettyjen asumuspainanteiden rakentamista paikoille, jotka lähtökohtaisesti soveltuvat paremmin kesä- kuin talviasumiseen. Oletan tämän muutoksen merkitsevän asutuksen muuttumista paikallaan pysyvämmäksi (Mökkönen 2009). Suurempien asumuspainannekeskittymien, mahdollisten kylien, synty tapahtuu tämän muutoksen kanssa samanaikaisesti.

Keskisen kivikauden aikana tapahtuva muutos asumuspainannekohteiden sijoittumisessa näkyy eri alueilla eri tavalla. Sisä-Suomessa Muinais-Saimaan mosaiikkimaisessa ympäristössä asutuksen siirtyminen suojaisesta paikasta suojattomaan merkitsee usein konkreettisenä etäisyytenä vain lyhyttä siirtymää lahden pohjukasta viereisen niemen kärkeen (Mökkönen 2002). Laajemmassa mielessä, esimerkiksi asuinpaikan resurssialueen suhteen, tämä muutos on merkityksellinen. Sen sijaan esimerkiksi ruuan varastoinnin suhteen tuulisemmat, paremmin kuivana pysyvät asuinpaikat ovat ihanteellisia pitempiaikaista kuin vain yhden talven säilöntää varten.

Muinais-Laatokan rantamilla muutos asumuspainanneasuinpaikkojen sijoittumisessa näkyy selvemmin kuin Muinais-Saimaalla. Entisten Kaukolan ja Räisälän kuntien alueella Muinais-Laatokan lahdet ovat pitkiä ja kapeita, minkä seurauksena varsinkin Räisälän alueella tyypillisen kampakeramiikan aikana tapahtunut asumuspainanteiden siirtyminen sisäsaaristoon on selvästi nähtävissä (Halinen & Mökkönen 2009; Mökkönen 2009).

Pohjois-Pohjanmaalla Iijoen kivikautisen jokivarsi- ja jokisuuasutuksen asumuspainannekohteiden (ks. Vaneeckhout 2008a-b) sijaintiympäristössä ei ole havaittavissa samanlaisia muutoksia kuin järviolueiden monimuotoisemmassa ympäristössä. Myös Iijoen varressa isompien asumuspainannekeskittymien synty on jotakuinkin samanaikainen kuin Muinais-Saimaalla ja Karjalankannaksella, siis noin 3700–3500 cal BC (ks. Mökkönen 2002; 2009; Núñez 2004; Vaneeckhout 2009).

Muutos yhteisön tavassa asua ja toimia ympäristössä on yleensä seuraus joko uuden väestön saapumisesta alueelle tai kulttuurin sisällä tapahtuneesta suuremmasta ideologisesta muutoksesta, johon liittyy yleensä myös teknologiset/organisatoriset muutokset³ (Rafferty 1985; Tilley 1994; Ingold 2000, 153 ff; Thomas 2001). Itä-Ruotsissa, Norlannin eteläosien keskineoliittisessä asutuksessa on havaittu samansuuntaisia muutoksia kuin tyyppillisen kampakeramiikan aikana Saimaalla ja Karjalankannaksella. Norlannissa asutuksen painopiste siirtyy aikavälillä 3400–3000 cal BC jokisuista kohti ulkosaaristoa, ja keskineoliittisen kauden lopulla n. 3000–2300 cal BC asutus on siirtynyt kokonaan ulkosaaristoon (Björk 2003). Ruotsissa tähän muutokseen liittyy asuinpaikkojen määrän ja koon pieneneminen. Koska muutos asutusmallissa tapahtuu samaan aikaan kuin ensimmäiset maanviljelyn merkit tulevat alueella näkyviin, muutosten on oletettu kytkeytyvän maanviljelyn omaksumiseen ja siinä yhteydessä tapahtuviin muutoksiin tavassa asua ja toimia ympäristössä (Björk & Larsson 2007).

Muutoksia asumuksissa

Pitkätalo on asumustyyppi, joka selkeästi yhdistyy Itämeren alueelle etelästä leviäviin maatalouskulttuureihin (esim. Welinder 1998a, 109). Ruotsissa pitkätalot liittyvät sekä suppilopikarikulttuuriin että nuorakeramiikkaan, Itämeren itäpuolella nuorakeramiikkaan ja niin sanottuun ”*Baltic coastal culture*” -hybridikulttuuriin. Suomesta puhtaasti nuorakeraamisia asumuksia ei tunneta (ks. kuitenkin Mökkönen 2008).

Suomessa (sub)neoliittisen kivikauden tyyppiasumukseksi – varhaiskampakeraamista vaihetta lukuun ottamatta – on vakiintunut 1990-luvun aikana asumuspainanne (ks. Pesonen 2002). Rakennustradition sisällä on kuitenkin ajallista ja alueellista variaatiota. Pohjois-Euroopassa asumusten koko kasvaa yleisesti pituussuunnassa kolmannen vuosituhannen BC aikana (Norberg 2008, 159–160). Myös Suomessa asumuspainanteiden koko ja pituus kasvavat keskineoliittisellä kaudella (Mökkönen 2002; Vaneeckhout 2008a; 2009). Kaikkein suurimmat asumukset ilmaantuvat paikallisten kulttuurien ja nuorakeraamisen kulttuurin kontaktivyöhykkeiden aineistoihin eri alueilla jotakuinkin samanaikaisesti. Itse pidän pitkiä ja monihuoneisia asumuspainanteita eräänlaisina nuorakeraamisesta kulttuurista omaksuttuina kulttuurilainoina – asumuspainanteiden rakennustekniikalla rakennettuina pitkätaloina (Mökkönen 2008).

Asumusten koon kasvun yhteydessä myös asumusten pohjan muoto muuttuu suorakulmaisemmaksi etupäässä siten, että suurempien asumusten pituus kasvaa. Tämä muutos tapahtuu Saimaalla (Mökkönen 2002), Pohjois-Pohjanmaalla Ylilissä (Vaneeckhout 2008b) ja Karjalankannaksella (Mökkönen 2009) pääosin tyyppillisen kampakeramiikan (4000–3400 cal BC) jälkeisenä aikana.

³ Teknologiset/taloudelliset/organisatoriset muutokset voivat liittyä uusien talousmuotojen omaksumiseen (maatalous) tai innovaatioihin olemassa olevien resurssien hyödyntämisessä – esim. säilönnän tai muiden uusien menetelmien kautta.

Etnografisista lähteistä (Murdock 1967) tunnetut maahan kaivetuissa asumuksissa asuvat yhteisöt ovat 77-prosenttisesti metsästäjä-keräilijöitä. Jäljelle jäävään 23 %:iin mahtuu sekä intensiivistä että pienimuotoista maataloutta harjoittavia yhteisöjä (Gilman 1987, 545–546). Vaikka maanviljely onnistuu myös asumuspainanteissa asuvalta yhteisöltä, maataloutta harjoittavassa kulttuurissa päädytään kuitenkin yleensä ennemmin tai myöhemmin asumaan useampihuoneisissa ja/tai maanpäällisissä, pohjakaavaltaan suorakaiteisissa asumuksissa. Tämä muutos tapahtuu usein siirryttäessä aiempaa intensiivisempään maatalouteen (Gilman 1987).

Asumuspainanteita pidetään usein kosteusolosuhteiden takia sopimattomina kesäasumiseen (esim. Gilman 1987, 542–543). Silti isompien, suorakulmaisten ja/tai moniovisten/-huoneisten rakenteiden ominaisuudet tuuletuksen, lämmönsäätelyn ja siten myös kosteuden poiston suhteen ovat hyvät (Wilkins 2009). Asumusten koon kasvu ja monihuoneisten asumusten/rivitalojen synty tuo keskineliittisellä kivikaudella mukanaan muutoksia, jotka parantavat asumusten käytettävyyttä muulloinkin kuin talvella. Lämpötilan ja tuuletuksen säätely ovi- ja/tai väliseinien sekä eri lattiakorkeuksilla olevien huonetilojen avulla lisää mahdollisuuksia kontrolloida asumuksen lämpötilaa ja luo paremmat olosuhteet varastoinnille myös lämpiminä vuodenaikoina.

Asumusten koon kasvu ja pohjakaavan muodon muutokset heijastavat – monen muun asian lisäksi – myös asumuksen tilankäytölle asetettuja vaatimuksia. Esimerkiksi suorakaiteen muotoisen asumuksen on olettu olevan paremmin muunneltavissa tarpeiden mukaan, minkä takia tämä pohjamuoto liittyy usein paikallaan pysyvään asutukseen (McGuire & Schiffer 1983). Suuremmat asumukset vastaavat myös paremmin kasvaneeseen sisäskareiden ja säilönnän tarpeeseen (esim. Gilman 1987; Ames 2003). Suomessa asumuspainanteiden koon kasvun myötä asumusten yhteydessä alkaa ilmetä myös aiempaa intensiivisempää säilöntää indikoivia asumusten ulkopuolisia varastokuoppia⁴, minkä voi olettaa merkitsevän myös Suomen oloissa aiempaa paikallaan pysyvää asutusta.

Ihminen luonnonympäristön muuttajana

Maatalouteen liittyvä raivaus näkyy siitepölyissä puiden osuuden vähentymisenä, valoa suosivien kasvien määrän nousuna ja hiilihiukkasten määrän kasvuna. Esimerkiksi Ruotsissa Vätternin itärannalla tutkitun Alvastran paaluasumuksen (n. 3300–3000 cal BC) luona varhaiset viljan siitepölyt esiintyvät usein samassa yhteydessä kuolleenkourasaniaisten (*Pteridium*) esiintymispiikkien ja hiilihiuk-

⁴ Tästä ovat esimerkkeinä Puumalan Kärmelahti (Katiskoski 2002), Yli-Iin Kuuselankankaan Kierikin keramiikkaan liittyvät painanteet ja varastokuopat (mm. Vaneckhout 2009) sekä Virolahden Meskäärty (Mökkönen 2008) ja Takala. Yli-Iin alueen asumusten koon kehityksestä ja varastokuoppien esiintymisestä ks. Vaneckhout (2008b).

kasten osoittamien metsäpallonmerkkien kanssa (Göransson 1998, 67–69). Eri puolilta Suomea tunnetaan kivikautisen raivausvaiheiden merkkejä, mutta niiden yhteydestä ei kuitenkaan ole aina löydetty viljojen siitepölyjä (esim. Alenius 2008; Vuorela 1995; Vuorela & Kankainen 1992; 1993; Vuorela *et al.* 1993).

Varhaisen maanviljelyn havaitseminen on vaikeaa ja vanhimman viljan viljelyn rajan (C^0 -raja eli ensimmäinen viljan siitepöly) löytäminen on sattumanvaraista (mm. Saastamoinen 1996, 132; 1999, 140; Vuorela 1999b, 144–145). Ensimmäiset viljellyt viljalajit – vehnä, ohra ja kaura – ovat itsepölytyviä, minkä takia ne tuottavat vain vähän ja pienelle alueelle leviävää siitepölyä. Tämä heijastuu kyseisten lajien heikkoon näkyvyyteen siitepölystössä jopa aivan viljelykohteen lähistöllä (Vuorela 1973; Alenius *et al.* 2008). Tämän vuoksi viljan siitepölyjen puuttumista ei voi pitää maanviljelyn harjoittamista poissulkevana kriteerinä (Poska *et al.* 1999, 307). Myöhemmin viljelykasviksi tuleva ruis taas on tuulipölytteinen kasvi, joka levittää laajalle alueelle runsaasti siitepölyä.

Koska viljan siitepölyjen puuttumista ei voida pitää maanviljelyn olemassaoloa poissulkevana kriteerinä, koko keskustelu Suomen nuorakeramiikan suhteesta maanviljelyyn tuntuu paradoksaaliselta. Kiistely nuorakeramiikan aikaisesta maanviljelystä on sidottu pitkälti viljanjyvien, keramiikassa esiintyvien jyväpainaumien ja viljan siitepölyjen puuttumiseen (esim. Edgren 1984; 1999). Nuorakeramiikan osalta voi todeta, että maanviljelyn puolesta puhuvat aihetodisteet ovat niin vahvat, ettei kyseessä voi olla muu kuin maataloutta harjoittanut kulttuuri. Nuorakeramiikan asuinpaikkojen sijoittuminen perustuu maataloutta harjoittavan kulttuurin tapaan asettua asumaan, eikä nykytietämyksen mukaan yli viisisataa vuotta kestäneen kulttuurivaiheen aikana ole tapahtunut muutosta asuinpaikan valinnassa. Mikäli nuorakeramiikan kulttuurin konsepti olisi ollut täysin sopimaton paikallisiin olosuhteisiin, se olisi oletettavasti sopeutunut ja muuttunut huomattavasti nopeammin.

Lisäksi on muistettava, että nuorakeramiikan asutuksen lähistöltä tunnetaan samanaikaisia selkeitä raivaamisen ja laiduntamisen merkkejä. Yhtenä esimerkkinä on Tammelan Kuivajärvi, jonka kerrostumista tehdyt havainnot viittaavat raivaamiseen ja laiduntamiseen 3000–2700 cal BC välillä (Vuorela & Kankainen 1992). Järven ympäristöstä tunnetaan raivauksen kanssa samaan aikahorisonttiin ajoittuvat, nuorakeramiikkaa sisältävät Mattilan ja Syrjälän asuinpaikat (Pesonen 2008, 21, Taulukko 3). Vastaava tulkinta nuorakeramiikasta laidunnuksesta on tehty myös Tampereelta Mikkolanlammin ja Iidesjärven siitepölyjen perusteella (Alhonen 1988, 46–47, kuva 25).

Maata on mahdollista viljellä monella tavalla, ja erilaiset maanviljelykulttuurit jättävät erilaisia siitepölyissä havaittavia jälkiä. Esimerkiksi Pohjois-Amerikan Ontarion alueen (Suurten järvien alueella) huron-intiaanien maanviljely näkyy vain vähäisenä lehtipuiden vähenemisenä sekä valoa tarvitsevien saniaisten ja ruohokasvien lisääntymisenä. Polttamalla ja harventamalla tehty raivio umpeutuu nopeasti viljelyn päätyttyä, mikä näkyy lehtipuiden määrän pienenä kasvuna. Vastakohtana tällaiselle maataloudelle on Ontarion alueen eurooppalaistyyppistä

viljelyä harjoittava 1870-luvulla alueelle siirtyvä uudisasutus, jonka aiheuttamat muutokset näkyvät huomattavasti voimakkaampina kuin alkuperäisväestön vaatimattomampi maanviljely⁵ (Burden *et al.* 1986; McAndrews & Boyko-Diakonov 1989).

Varhaisessa vaiheessa viljaa ei ole aina kasvatettu pelloilla. Esimerkiksi Skotlannissa 3800–3700 cal BC ajoittuvan hirsitalon (*timber hall*) lähiympäristön siitepölytutkimusten mukaan vehnää, ohraa ja kauraa viljeltiin asumuksen välittömässä ympäristössä pähkinäpensaistoon tehdyillä pienillä raivioilla (Tipping *et al.* 2009). Vastaavaa pähkinäpensaiston harventamiseen perustuvaa viljelytapaa on esitetty käytetyksi myös Ruotsin neoliittisella kivikaudella (Göransson 1988, 70–73; Welinder 1998a, 32–33). Edellä esitetyn perusteella Suomen (sub)neoliittisten kulttuurien raivaustoiminta (esim. Vuorela & Kankainen 1993; Vuorela 1995; 1996) saattaa olla liitettävissä varhaiseen maatalouteen, joka ei ole yhtä voimaperäistä ja siitepölyissä niin selkeästi havaittavissa kuin esimerkiksi nuorakeramiikan yhteydessä havaitut raivausvaiheet.

Keskustelua

Siitepölyanalyysien virhelähteitä

Varhaisen maatalouden tunnistamiseen siitepölyanalyysin avulla liittyy useita virhelähteitä: virheellinen siitepölyn tunnistaminen, aineiston siirtyminen vääriin kerrostumiin, ajoitukseen liittyvät virhelähteet ja siitepölyjen kaukolento (Simola 1998; Welinder 1998a, 65–67; Behre 2007). Viljan siitepölyjen esiintymisen voi katsoa olevan peräisin paikallisesta maanviljelystä, jos siitepölydiagrammissa on samassa kohdassa havaittavissa merkkejä metsän raivaamisesta sekä laidunnuksesta tai ihmisen läsnäolosta kertovia indikaattorilajeja.

Metsäisen Suomen tapauksessa varhaisten itsepölyttävien ja huonosti siitepölyjä levittävien viljakasvien siitepölyjen kaukolento (ja vielä näiden pölyjen löytäminen) tuntuu epätodennäköiseltä virhelähteeltä. Aineiston kontaminaation mahdollisuus on aina olemassa, mutta sekin tuntuu epätodennäköiseltä selitykseltä, mikäli diagrammissa löytyy viljan kanssa samasta tasosta muita raivauksen merkkejä ja muut kasvillisuudessa havaittavat muutokset ovat ajallisesti oikeilla paikoillaan. Jäljelle jäävä siitepölyn virheellinen tunnistaminen on todennäköisin

⁵ Pohjois-Amerikan huron-intiaanien pienimuotoinen viljely ja uudisasukkaiden eurooppalaistyylinen intensiivinen maatalous on otettu tässä esimerkiksi kahdesta erilaisesta tavasta harjoittaa maanviljelyä siitä huolimatta, että huron-intiaanien pääsääntöinen viljelykasvi oli maissi. Esimerkki on kuitenkin toimiva, sillä myös maissi on harvinainen pölystössä ja siksi intiaanien maanviljelyn merkkejä täytyy etsiä muita kasveja hyödyntäen (Burden *et al.* 1986, 49). Luonnonolojensa puolesta Suurten järvien alue sopii hyvin esimerkiksi, sillä alueen luonnonolot vastaavat napapiirin eteläpuolista Suomea sekä kasvillisuus- että ilmastovyöhykkeiden osalta.

varhaisen viljan siitepölyn virhelähde (ks. Behre 2007, 213–214).⁶ Tätä argumenttia käytettäessä täytyy huomioida, mikä laji on sekoitettu viljaan ja kuinka todennäköisesti kyseinen laji on esiintynyt näytteenottoaikalla.

Viimeaikainen keskieuropalainen keskustelu mesoliittisen kivikauden lopun pienimuotoisesta maanviljelystä kiertyy pitkälti siitepölyjen virheellisen määrittämisen ympärille. Pienimuotoisen varhaisen maatalouden puolustajat perustavat argumenttinsa varhaisten viljan siitepölyjen esiintymiseen yhdessä muiden maataloutta ilmaisevien kasvillisuusmuutosten kanssa (Tinner *et al.* 2007; 2008). Nämä havainnot ajoittuvat kaikki mesoliittisen kivikauden loppuvaiheeseen. Esi-neoliittisen viljelyn vastustajat pitävät havaittuja viljojen siitepölymääriä niin pieninä, ettei niiden perusteella pysty varmuudella sanomaan, onko kyseessä oikean viljakasvin siitepöly vai poikkeuksen suurikokoinen luonnonkasvista peräisin oleva siitepöly. Behren (2007; 2008) mukaan modernien siitepölyanalyysien suuret pölyjen laskumäärät lisäävät todennäköisyyttä löytää kooltaan normaalia suurempia luonnonkasvien siitepölyjä, joita sitten usein erehdytään tulkitsemaan viljakasveiksi. Hän pitää kaikkia Keski-Euroopan mesoliittiseksi ajoitettuja viljan siitepölyjä tavalla tai toisella virheellisesti tulkittuina.

Viljan ja luonnonkasvien siitepölyjen sekoittumisen mahdollisuus kasvaa myös sen seikan takia, että varhaisten viljojen siitepölyt ovat kooltaan nykyisten lajitovereittensa siitepölyjä pienempiä. Esimerkiksi ohran siitepölyn halkaisijan alarajana – perustuen modernien lajikkeiden siitepölyjen kokojakaumaan – pidetään eri tutkimuksissa vaihtelevasti 0,036–0,04 mm (esim. Vuorela *et al.* 1993; Poska & Saarse 2006 viitteineen). Näin ollen esimerkiksi Laukaan Vuojärven kerrostumista löydetty, muita heinien pölyjä selvästi isompi siitepöly (halkaisijaltaan 0,03 mm) jää tulkinnaltaan avoimeksi. Kyseessä saattaa olla varhainen viljelty ohra tai sitten luonnon laji (rantavehnä tai juolavehnä) (Vuorela *et al.* 1993, 39–40). Tässä tapauksessa tilanne on kutkuttava. Kyseinen mahdollisen ohran löytökerros ajoittuu noin 2300–2000 cal BC ja sen kanssa samalla korkeustasolla yhdistyvät selvät raivauksen merkit: kuusen osuuden sekä hehikutushäviön lasku ja hiilihiukkasten määrän ja ruohojen pölymäärän nousu. Nyt havainnot on tulkittu mahdollisten laidunten raivaamiseksi (Vuorela *et al.* 1993).

⁶ Helpoiten viljan siitepölyihin sekoitettavia lajeja ovat: villivehnät (*Aegilops ovata* – pukinvehnä, *Agropyron caninum* – koiranvehnä, *Agropyron intermedium* – engl. *intermediate wheatgrass*), *Avena fatua* – hukkakaura, *Bromus erectus* – pystykattara, *Bromus inermis* – rehlukattara, *Bromus mollis* – mäki-/nurmikattara, *Glyceria fluitans* – ojasorsimo, *Glyceria plicata* – matala ojasorsimo, *Hordeum murinum* – hiirenohra, *Lygeum spartum* – engl. *esparto grass*, *Secale montanum* – ruis, *Setaria glauca/Setaria pumila* – sinipantaheinä, *Triticum aegilopoides* – villi yksisijyvävehnä ja *Triticum dicoccoides* – villi kaksisijyvävehnä (emmervehnä) (Behre 2007 mukaan). Suomessa mahdollisia sekoitettavia lajeja ovat lisäksi ainakin *Leymus arenarium* – rantavehnä ja *Elymus repens* – juolavehnä (Vuorela *et al.* 1993).

Erilaiset maanviljelyn merkit

Edellä esiteltiin erilaisia maanviljelyn siitepölystään jättämiä merkkejä. Voimaperäisempi maatalous raivattuine pelto- ja niittyalueineen näkyy siitepölyissä selvinä muutoksina, toisin kuin muun kasvillisuuden sekaan tehdyillä raivioilla harjoitettava ja vain vähäisiä merkkejä jättävä ”kuokkaviljely” tai puutarhatalous (*horticulture*).

Arvelen, ettei voimaperäisempään maanviljelyyn keskittynyt tutkimus ole oikealla tavalla orientoitunut löytääkseen pienimuotoisen maanviljelyn merkkejä. Siksi Pohjois-Euroopan maanviljelytutkimus ei voi seurata samoja polkuja kuin nauhakeraamisen kulttuurin (*Linearbandkeramik*) ympärille kietoutuva keskieurooppalainen tutkimus. Jos nauhakeramiikkaa pidetään neoliittisen maanviljelykulttuurin ainoana oikeana esikuvana (ks. Behre 2007), muunlaista maataloutta on mahdotonta löytää. Aiemmin viitattu keskustelu myöhäismesoliittisen maatalouden olemassaolosta (Behre 2007; 2008; Tinner *et al.* 2007; 2008) on mielenkiintoinen, sillä siinä heijastuu myös kaksi perusolettamuksiltaan hyvin erilaista tapaa lähestyä maanviljelyä: neoliittisen voimaperäisen maatalouden lähtökohdista tehtävä tutkimus ja pienimuotoisempaa, luonnonmuutoksiltaan vähäisempää pienimuotoista maataloutta etsivä tutkimus. Vaikuttaakin siltä, että lähtökohtaisesti intensiivistä maataloutta etsivä tutkimus ei voi ikinä hyväksyä siitepölyissä vain heikosti näkyviä maanviljelyn merkkejä, ellei lisätodisteeksi löydy arkeologisista konteksteista löydettyjä ja ajoitettuja viljanjyvien makrofossiileja.

Pienimuotoisen maanviljelyn kannalta takertuminen pelkkiin viljakasvien siitepölyihin tuntuu oudolta. Mikäli metsän raivauksen merkit yhdistyvät muihin viljelyä ja/tai laidunnusta ilmaisevien lajien esiintymiseen, vaatiiko tämä aina seurakseen vaikeasti löydettävän viljan siitepölyn? Siitepölyanalyysien tulkinnassa tuntuu vallitsevan suuntaus, jossa jopa yksittäiseen viljan siitepölyyn suhtaudutaan suurella varauksella, vaikka kyseessä olisi vaikeasti löydettävä, heikosti siitepölyä levittävä itsepölytteinen viljalaji, jonka löytöhorisontissa on havaittavissa myös muita viljelytulkintaa tukevia kasvillisuusmuutoksia. Onko pohjoisen havumetsävyöhykkeen varhaisen maanviljelyn tutkimus keskittynyt liiaksi viljan siitepölyihin? Tutkimus ja odotukset tulisi suunnata vastaamaan pienimuotoista viljelyä: raivauksen merkit ovat ensimmäinen indikaattori ihmistoiminnasta, lajisto ja siinä havaitut muutokset antavat viitteen millaisesta raivaustoiminnasta on kysymys, ja viljan siitepölyn löytäminen on tämän päälle mukava tulkintaa varmistava lisä.

Kuusen ja viljelyn suhde

Kuusen leviäminen liittyy kahdella tavalla Suomen varhaisesta maanviljelystä käytävään keskusteluun. Näistä ensimmäinen liittyy nuorakeramisen kulttuurin

ja kuusen suhteeseen. Toinen liittyy vanhimpiin viljan siitepölyihin ja kuusen leviämiseen, jotka esiintyvät usein samanaikaisesti siitepölydiagrammeissa.

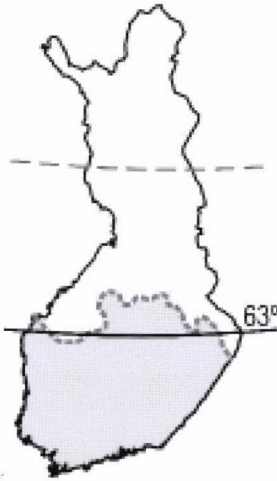
Nuorakeramiikan ja kuusen leviämisaikojen yhteneväisyyden on oletettu merkitsevän nuorakeramiikan kulttuurin tarkoituksellista pysyttelyä leviävän havumetsävyöhykkeen ulkopuolella (Edgren 1970, 48; 1984; Luoto 1986). Tämän – yhdessä sen kanssa, että kuusen levinneisyyden raja vuoden 2000 eKr. tienoilla vastaa jotakuinkin tammikuun $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ keskilämpötilan rajaa (Äyräpää 1939) – on katsottu merkitsevän kulttuurin asettumista maatalouden kannalta otollisimmalle alueelle.

Todellisuudessa kuusen leviämisen raja (Korhola 1990; Giesecke & Bennett 2004) ja nuorakeramiikan levinneisyyden raja (ks. kuva 1) kohtaavat vasta Suomen nuorakeramiikan kulttuurin (3200–2350 cal BC) loppuvaiheessa ja tuolloinkin vain osin kulttuurin reuna-alueella Hämeessä ja Kaakkois-Suomessa (ks. myös Siiriäinen 1981, 24; Edgren 1984, 13). Näin syy siihen, että nuorakeramiikan leviämisaika vakiintuu tiettyyn paikkaan, ei löydy kuusen leviämisestä. Nuorakeramiikan levinneisyyttä ei voi selittää myöskään alueellisella kasvukauden pituudella eikä muilla ilmastollisilla seikoilla (ks. Solantie 2005), sillä nuorakeramiikan aikaisia maanviljelyn merkkejä on nuorakeramiikan pohjoisrajaa huomattavasti pohjoisempaa, myös ”havumetsävyöhykkeeltä”. Huomiota kannattaa kiinnittää myös siihen, että kuusi leviää Baltiaan ja Länsi-Venäjälle huomattavasti Suomea aikaisemmin (Giesecke & Bennett 2004) eikä kuusen esiintyminen näillä alueilla ole ollut esteenä nuorakeramiikan kulttuurien leviämiseksi.

Kuusen leviämisen, tammikuun lauhkeimpien keskilämpötilojen ja nuorakeramiikan levintäkartta on luonut jokaisen suomalaisen arkeologin päähän voimakkaan mielikuvan maanviljelyskulttuurista, joka on levittäytynyt myös Suomen suotuisimmille viljelysseuduille. Kun samansuuntainen kuva on nähtävissä myös rautakauden lopun (nykyisin tunnetun) kiinteän asutuksen levinneisyydessä, on helppo ajatella, ettei kivikautiselle maanviljelylle olisi ollut mahdollisuuksia nuorakeramiikan kulttuurin levintäalueen pohjoispuolella. Kuitenkin lämpökauden aikana 6000–2500 cal BC lauhkean lehtimetsävyöhykkeen raja on kulkenut jotakuinkin leveyspiirillä 63° N (Heikkilä & Seppä 2003) eli likimain Vaasan korkeudella (kuva 2). Tämä näkyy hyvin myös nykyisessä lehmuksen levinneisyydessä, sillä Suomen nykyilmastossa lehmus ei lisääntynyt siemenestä vaan ainoastaan uudentuu juuriversojen avulla.

Kuusen leviäminen idästä Suomeen n. 4500 cal BC alkaen eteni siten, että noin 2500 cal BC Etelä-Suomen itäosa oli jo osa boreaalista havumetsävyöhykettä samalla kun länsiosa oli vielä lehtisekametsää. Kuusen katsotaan levinneen tietyille alueille, kun sen osuus puiden siitepölyistä nousee 5–10 % tasolle. Leviämisen jälkeen kuuselta kesti 100–550 vuotta saavuttaa nykyistä vastaava osuus puustosta. Tässä kilpailussa häviäjinä olivat erityisesti lehmus- ja pähkinäpensasalueet (Seppä *et al.* 2009).

Toinen tässä käsiteltävä asia on se, miksi viljan siitepölyjä löytyy usein samasta aikahorisontista, jossa näkyy kuusen leviäminen (Vuorela 1999a, 343). Maa-



Kuva 2. Nykyinen lehmuksen levinneisyys harmaalla (Lampinen & Lahti 2008) ja lämpökauden 6000–2500 cal BC aikaisen lauhkean lehtimetsävyöhykkeen suuntaa-antava pohjoisraja leveyspiirillä 63° N (Heikkilä & Seppä 2003). Ylempi katkoviiva on nykyinen napapiiri.

Fig. 2. The present distribution of linden (*Tilia cordata*) in grey (Lampinen & Lahti 2008) and a indicative north limit of the boreo-nemoral zone during the Holocene thermal maximum ca. 6200–2500 cal BC along 63° N (Heikkilä & Seppä 2003). The upper dashed line marks the current Arctic Circle.

talouden harjoittamisen kannalta tässä ei ole mitään järkeä, sillä leviävä kuusi nimenomaan valtaa varhaisen maatalouden kannalta otollisimmat lehmus-pähkinäpensasalueet huonontaen muun kasvillisuuden seassa tehtävän pienimuotoisen maanviljelyn mahdollisuuksia. Yhtenä selitysvaihtoehtona arvelin, että kuusen leviämisen alku olisi pyritty selvittämään muuta diagrammia tarkemmin, ja siksi myös vähäisten viljan siitepölyjen löytyminen tästä horisontista olisi todennäköisempää. Näin ei tilanne kuitenkaan ole muissa kuin nimenomaan metsähistoriaan keskittyvissä tutkimuksissa (Vuorela *pers. comm.*)

Toisaalta havainnossa kuusen yleistymisestä ja ensimmäisistä siitepölyistä samassa aikahorisontissa saattaa piillä myös osittainen totuuden siemen, sillä ihmisen nimenomaan lehmus-pähkinäpensaskasvustoon kohdistuva, varhaiseen maanviljelyyn liittyvä raivaustoiminta on omalta osaltaan varmasti auttanut ja nopeuttanut kuusen leviämistä ja yleistymistä (Huttunen 1980). Syynä tälle ilmiölle voi olla myös se, että kuusen leviäminen on muuttanut olosuhteita siten, ettei viljely muun kasvillisuuden seassa ole ollut enää mahdollista. Kuusi on saattanut pakottaa aiempaa voimaperäisempään raivaamiseen, mikä on saattanut helpottaa siitepölyjen leviämistä ja sitä kautta parantanut mahdollisuuksia viljelyn havaitsemiseen siitepölyissä.

Kuusen leviäminen ei ole ollut esteenä maanviljelylle. Nuorakeraaminen kulttuuri ja kuusi kohtaavat Suomessa vain pienellä alueella ja ajallisesti lyhyen ajan ko. kulttuurin loppuvaiheessa. Siksi nuorakeramiikan levinneisyys ei selity kuusen yleistymisellä. Nuorakeraamisen kulttuurin pohjoispuolelta on löydettävissä myös maataloudelle sopivat olosuhteet. Tämä on näkyvissä selkeästi myös varhaisten viljan siitepölyjen levinnässä (kuva 1). Kuusen leviämisen ja varhaisen maanviljelyn suhde on yhä arvoitus. On mahdollista, ettei kyseessä ole puhdas sattuma ja että nämä asiat todella kietoutuvat yhteen.

Kampakeraamisen kulttuurin kontaktiverkostot

Pohjoisen metsävyöhykkeen laajat yhteysverkostot tulevat erityisen hyvin näkyviin tyypillisen kampakeramiikan aikana (4000–3400 cal BC). Itämeren eteläosan meripihka, Luoteis-Venäjän piikivi, Äänisen kupari ja Uralin alueen sembramännystä valmistetut lusikat ja jalakset leviävät tänä aikana laajalle alueelle. Samaan aikaan itse ns. kampa-kuoppakeraamiset kulttuurit ovat levinneet laajimmilleen ja ovat etelässä jo kosketuksissa maanviljelykulttuurien kanssa. 2000-luvulla tehdyn tutkimuksen mukaan Baltian alueen tyypillisen kampakeraamisen kulttuurin katsotaan harjoittavan jo maanviljelyä (Kriiska 2003). Tyypillisen kampakeramiikan aikana selvästi näkyvät kontaktit pysyvät aktiivisina myös myöhemmin kolmannella vuosituhannella eaa. (esim. Edgren 1992, 68–70; Carpelan 1999; Zvelebil & Lillie 2000; Zvelebil 2006; Zhulnikov 2008).

Nämä kontaktiverkostot toimivat alueella, jolla on maataloutta harjoittavia kulttuureita. Ainakin Virossa maanviljely liitetään jo osaksi tyypillisen kampakeramiikan edustamaa kulttuurivaihetta. Vaikuttaisi oudolta, jos maanviljely ei olisi levinnyt näiden kontaktien myötä myös Suomeen jo tyypillisen kampakeramiikan aikana. Tänä aikana ainakaan luonnonolot eivät ole olleet esteenä maanviljelyn omaksumiselle.

Yhteenveto

Uusimpien ajoitusten perusteella Baltian pohjoisosien (ja todennäköisesti myös Suomen) maatalouden alkusysäys ei tule eteläiseltä Itämereltä vaan todennäköisemmin idempää ja kauan ennen eteläisen maatalouskulttuurin, tässä tapauksessa nuorakeraamisen kulttuurin, leviämistä alueelle. Itäistä tulosuuntaa on ehdotettu aiemminkin Sisä-Suomen maatalouden saapumissuunnaksi, mutta liittyen varhaismetallikautiseen tekstiilikeraamikkaan yhdistettyihin viljan siitepölylöytöihin (Meinander 1984; Taavitsainen *et al.* 1998).

Nykyisessä tutkimustilanteessa Suomen vanhimmat kiistattomat maanviljelyn ajoitukset ovat tuhannesta kahteentuhanteen vuotta nuorempia kuin lähialueiden vanhimpien viljansiitepölyjen perusteella voisi olettaa. Artikkelin alussa mainitut, vuonna 1980 julkaistut (Reynaud & Hjelmroos 1980) Utajärven ja Raahen ajoitukset vaikuttavat nykytutkimuksen kautta katsottuina suorastaan juuri siltä, mitä olisi syytä odottaa. On huomionarvoista, että vanhimmat viljan siitepölyt löytyvät selkeästi nuorakeraamisen kulttuurin leviämisalueen pohjoispuolelta. Nykyisessä tutkimustilanteessa Puolangan 2900–2800 cal BC ajoittuva ensimmäinen viljan siitepöly ja heikot raivauksen merkit (Vuorela 1998; 1999a; 2002) eivät tunnu enää niin sensaatiomaisilta.

Oletan maanviljelyn omaksumisen tapahtuneen tyypillisen kampakeramiikan aikana saman kontaktiverkoston välityksellä, joka levitti piittä, meripihkaa ja kuparia laajalle alueelle Pohjois-Itämerellä ja Itä-Euroopan havumetsävyöhykkeellä.

Varhainen viljely ei ole ollut intensiivistä, vaan oletettavasti pienimuotoista, muun kasvillisuuden sekaan tehdyillä raivioilla harjoitettua viljelyä. Oletettavasti maanviljely on ollut alkuvaiheessa hyvin pesäkkeistä, kuten etelämpänä Euroopassa. Suomen (sub)neoliittisten kulttuurien osalta tämä tarkoittaa sitä, että vain osa tietyn materiaalisen kulttuurin omaavista yhteisöistä on saattanut harjoittaa sivutoimista maanviljelyä, metsästyksen ja kalastuksen ollessa yhä pääelinkeinona.

Nuorakeraamisen kulttuurin levintäalue yhdistettynä kuusen leviämiseen ja moderneihin ilmastotutkimusten tuloksiin on luonut voimakkaan kuvan tämän kulttuurin rajoittumisesta maatalouden kannalta otolliselle alueelle. Tätä kuvaa on vahvistanut vielä se, että kiinteän maanviljelyasutuksen raja rautakauden lopulla kulkee samalla alueella. Kivikauden Suomessa maatalouden harjoittaminen on ollut kuitenkin mahdollista myös nuorakeraamisen kulttuurin pohjoispuolella – varsinkin kivikauden lämpökauden lauhkean lehtimetsävyöhykkeen alueella, joka näkyy vielä nykyisin lehmuksen levinnässä.

Tässä artikkelissa esitettyjä muutoksia tavassa asua ei voi suoraan liittää maanviljelyyn. Kuitenkin Suomen lähialueilta saadut entistä vanhemmat maanviljelyn alun tulokset – yhdessä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan varhaisten viljan siitepölyjen kanssa – antavat syyn olettaa, että maatalouden harjoittaminen on mahdollista jo tyypillisen kampakeramiikan aikana. Siksi on täysin mahdollista, että asutuksessa tapahtuneet muutokset liittyvät tavalla tai toisella prosesseihin, joissa viljely oli jo mukana. Ainakin kylämäisen asutuksen synty ja asumuspainanteiden sijoittamisen muutokset pitempiaikaista asutusta ja säilöntää suosiviin paikkoihin tapahtuvat samaan aikaan kun Virossa ja Äänisen länsirannalla on jo harjoitettu maanviljelyä.

Uudet (sub)neoliittisten kulttuurien piiristä saadut, aiempaa huomattavasti vanhemmat maanviljelyn ajoitukset pakottavat miettimään viljelyn leviämistä uudestaan. Baltian pohjoisosien osalta on jo selvää, ettei viljely levinnyt alueelle vasta nuorakeraamisen kulttuurin myötä vaan jo huomattavasti aiemmin (Kriiska 2003). Uudet tulokset edellyttävät koko subneoliittisten kulttuurien uudelleen arviointia – juuri tuottavien maatalouselinkeinojen puuttuminen on erottanut subneoliittiset kulttuurit muista neoliittisistä kulttuureista.

Artikkelissa oletetaan Suomen varhaisimman viljelyn tapahtuneen pienillä, muun kasvillisuuden sekaan raivatuilla alueilla, samoin kuin muilla maatalouden kannalta perifeerisillä alueilla. Tämän takia varhaisimpien viljan siitepölyjen yhteydessä havaittavat metsänraivauksen merkit ovat yleensä vähäisiä ja heikosti erottuvia, ainakin verrattaessa niitä intensiivisemmän peltoviljelyn aikaansaamiin kasvillisuusmuutoksiin. Oletan intensiivisemmän maatalouden saapuneen Suomeen, samoin kuin Viroon, nuorakeraamisen kulttuurin myötä.

Mikäli oletamus nuorakeramiikkaa vanhemmasta maanviljelystä Suomessa pitää paikkansa, tällä on mielenkiintoisia seuraamuksia nuorakeramiikan aikaisen kulttuurikehityksen kannalta. Kampa-, asbesti- ja nuorakeraamiset kulttuurit eivät ehkä sittenkään olleet kaikilta osin niin erilaisia kuin aiemmassa tutkimuksessa on oletettu.

Täysin varmojen, ajoitukseltaan vanhempien kuin 3000 cal BC viljan siitepölyjen puuttuminen Suomen tämänhetkisestä aineistosta on tunnustettava tosiasia. Menneisyyttä tutkittaessa löytää kuitenkin usein vain sitä, mitä osaa etsiä tai mitä on suuntautunut etsimään. Kivikauden maanviljelyn merkkien puuttumista ei voi perustella jo tehtyjen siitepölyanalyysien perusteella, mikäli näiden tutkimusten painopiste on ollut rautakauden tutkimuksessa (esim. Grönlund 1995).

Kivikautisen, nykytutkimuksessa esitettyä vanhemman maanviljelyn olemassaolosta näkyy jo positiivisia viitteitä, mikäli siihen haluaa uskoa. Esimerkiksi Keski-Suomessa sijaitsevan Hankasalmen Särkilammen näytesarjassa on nähtävissä tulella tehtyä metsien raivausta – tähän yhdistyvät häiriöt puulajien osuuk-sissa, niitylajiston määrän kasvu ja muiden asutusindikaattorien määrän kaksinkertaistuminen – jotakuinkin tyypillistä ja myöhäiskampakeramiikkaa vastaavana aikana n. 3800–3200 cal BC (Vuorela 1995).

Varhaisten metsänraivausvaiheiden liittäminen maanviljelyyn voidaan varmistaa uusilla tutkimuksilla. Vaikka ensimmäisen viljan siitepölyn löytäminen on osittain onnenkauppaa, tutkijalla on mahdollisuus tehdä valintoja, joilla onnistumisen todennäköisyyttä voidaan parantaa. Varhainen maanviljely kaipaasi omaa tutkimusprojektiansa, jossa varhaisimpia viljan siitepölyjä pyrittäisiin löytämään esimerkiksi laskettavien siitepölyjen määrää kasvattamalla. Todettakoon vielä, että nykyistä varhaisemman maanviljelyn todistaminen tavalla, joka vakuuttaisi epäluuloisimmatkin tutkijat, vaatisi siitepölyjen rinnalle myös muita todisteita, kuten viljansiementen makrofossiileja ja/tai jyväpainaumia keramiikassa.

Jälkikirjoitus

Artikkelin jättämisen jälkeen tietooni on tullut yksi uusi kivikautista maanviljelyä koskeva tutkimustulos. Nurmeksen Lehmilammesta otetuissa siitepölydiagrammeissa ensimmäiset ihmistoiminnan merkit ilmaantuvat välillä 3000–2500 kalenterivuotta ennen ajanlaskun alkua (Augustsson *et al.*, käsikirjoitus). Kohteen tulokset ovat erityisen mielenkiintoisia, sillä ajoitukset eivät perustu radiohiili-ajoituksiin vaan vuosilustoihin. Näin ollen havaintojen ajoitusta ei ole mahdollista epäillä liian vanhaksi esimerkiksi radiohiiliajoituksessa käytetyn näytteen kontaminaation tai muun häiriön takia.

Nurmeksen Lehmilammen siitepölyprofiilissa vanhin viljan siitepöly (*Hordeum t.*) esiintyy 3000 cal BC. Samaan vaiheeseen liittyy muitakin ihmistoiminnan merkkejä. Tuhkaa esiintyy runsaasti aikavälillä 3100–2800 cal BC. Välillä 3000–2500 cal BC aineistossa esiintyy säännöllisesti pieniä määriä seuraavia kulttuuri-indikaattorilajeja: aho-/niittysuolaheinä, pujo, piharatamo, savikkakasvit, hienäkasvit, niittyleinikki ja kataja (Augustsson *et al.*, käsikirjoitus).

Tutkimuksen tekijät ovat tulkinneet tulokset merkeiksi lammen ympäristössä harjoitetusta laiduntamisesta ja pienimuotoisesta maanviljelystä. Nurmeksen tulos kiilaa Suomen viiden vanhimman viljan siitepölylöydön joukkoon. Vanhem-

pia havaintoja viljan siitepölyistä on esitetty ainoastaan Reynaudin ja Hjelmroosin (1980) kiistanalaisessa artikkelissa. Nurmeksen Lehmilammen tulokset vahvistavat kuvaa nuorakeraamisen kulttuurin esiintymisaluetta pohjoisemman kivikautisen maanviljelyn olemassaolosta.

Kiitokset

Esitän kiitokseni geologi Teija Aleniukselle (FT) ja arkeologi Vesa-Pekka Hervalle (FT) artikkelin syntyä edesauttaneista keskusteluista ja käsikirjoituksen kommentoinnista. Kiitokset Irmeli Vuorelalle (FT) 4.8.2009 käydystä puhelin-keskustelusta liittyen kuusen leviämisen yhteydestä löydettyihin ensimmäisiin viljan siitepölyihin. Kiitokset Liisa Lohtanderille (FM) artikkelin oikoluvusta ja Jarmo Kankaanpäälle (Ph.D.) viimetingan kommenteista ja englanninkielisen tiivistelmän kielenhuollosta. Lopuksi vielä kiitos professori Marie-Jose Gaillardille (Kalmarin yliopisto, Ruotsi) heidän tutkimusryhmänsä tulosten (Augustsson *et al.* käsikirjoitus) antamisesta käyttööni.

Tämä tutkimus on tehty *Arkeologian valtakunnallisessa tutkijakoulussa* (2006–2009).

Lähteet

Tutkimusraportit

- Holback, T., Lindholm, P. & Runeson, H. 2004. *Bjästamon. Ett kustbundet boplatskomplex från slutet av neolitikum, Bottniabanan, Västernorrland. Rapport 2004:1*. Riksantikvarieämbetet, UV mitt, Stockholm.
- Vuorela, I. 1994. Keski-Suomen asutushistoriaa Keuruun ja Jämsän järvikerrostumien arkistossa. *Geologian tutkimuskeskus, Maaperäosasto, Tutkimusraportti P 34.4.111*.
- Vuorela, I. 1995. Keski-Suomen asutushistoriaa Hankasalmen ja Saarijärven järvikerrostumien arkistoissa. *Geologian tutkimuskeskus, Maaperäosasto, Tutkimusraportti P 34.4.114*.
- Vuorela, I. 1997. Pihtiputaan Karvalampi paleoekologisen tutkimuksen kohteena. *Geologian tutkimuskeskus, Maaperäosasto, Tutkimusraportti P 34.4.119*.
- Vuorela, I. & Kankainen, T. 1991. Siitepölyanalyttinen tutkimus asutuksen vaikutuksesta kasvillisuuteen Puolangan kunnan Kotilan kylässä. *Geologian tutkimuskeskus, Maaperäosasto, Tutkimusraportti P 34.4.100*.
- Vuorela, I. & Kankainen, T. 1992. Tammelan asutushistoria Kuivajärven kerrostumien paleoekologisen tutkimuksen valossa. *Geologian tutkimuskeskus, Maaperäosasto, Tutkimusraportti P 34.4.104*.
- Vuorela, I. & Kankainen, T. 1993. Luonnon- ja kulttuurimaiseman kehitys Taipalsaarella. *Geologian tutkimuskeskus, Maaperäosasto, Tutkimusraportti P 34.4.107*.

Vuorela, I., Uutela, A., Saarnisto, M., Ilmasti, M. & Kankainen, T. 1993. Vuojärven ja Antinlammen kerrostumat Laukaan asutus- ja luonnonhistorian arkistona. *Geologian tutkimuskeskus, Maaperäosasto, Tutkimusraportti* P 34.4.108.

Kirjallisuus

- Aalto, M., Siiriäinen, A. & Vuorela, I. 1985. Humppila Järvensuo – a preinvestigation for an archaeological and palaeobotanical project in SW Finland. *Iskos* 5, 165–177.
- Alenius, T. 2008. The palaeoecological study of three mires on the island Kemiönsaari, SW Finland. Appendix 2 teoksessa H. Asplund 2008. *Kimittä. Sites, centrality and long-term settlement change in the Kemiönsaari region in SW Finland*. (Turun yliopiston julkaisuja, Sarja B 312, Humaniora). Turun yliopisto, Turku, 565–584.
- Alenius, T., Mikkola, E. & Ojala, A.E.K. 2008. History of agriculture in Mikkeli Orijärvi, eastern Finland as reflected by palynological and archaeological data. *Vegetation History and Archaeobotany*, Vol. 17, No. 2, 171–183.
- Alenius, T. & Lavento, M. 2007. 1.2 Katajajärvi – osa sisämaan asutus- ja viljelyhistoriaa. Teoksessa A. Lahelma & M. Lavento (toim.), *Sama maisema, eri kulkijat – Repoveden kansallispuisto kivikaudelta 1900-luvulle*. (Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 165). Metsähallitus, Helsinki, 14–19.
- Alenius, T., Lavento, M. & Saarnisto, M. 2009. Pollen-analytical results from Lake Katajajärvi – Aspects of the history of settlement in the Finnish inland region. Julkaistaan *Acta Borealia* 26, No. 2, 136–155.
- Alhonen, P. 1988. Tampereen luonnonympäristön kehitysvaiheet. Teoksessa P. Alhonen, U. Salo, S. Suvanto & V. Rasila (toim.), *Tampereen historia I*. Tampereen kaupunki, Tampere, 3–50.
- Ames, K.M. 2003. The Northwest Coast. *Evolutionary Anthropology* 19, 19–33.
- Augustsson A., Gaillard M.J., Peltola P., Mazier F., Haltia-Hovi E., Bergbäck B. & Saarinen T. käsikirjoitus. Mid- and Late Holocene sediment chemistry of a small lake in northern Karelia, Finland - the role of forest dynamics, human impact and climate change. Tullaan lähettämään julkaistavaksi julkaisusarjaan *Journal of Paleolimnology*.
- Behre, K.-E. 2007. Evidence for Mesolithic agriculture in and around central Europe? *Vegetation History and Archaeobotany* 16, 203–219.
- Behre, K.-E. 2008. Comment on: "Mesolithic agriculture in Switzerland? A critical review of the evidence" by W. Tinner, E-H Nielsen and A.F. Lotter. *Quaternary Science Reviews* 27, 1467–1468.
- Björk, N. 2003. The Neolithic coastal settlements – cosmology and ideology in a Baltic Sea perspective. Teoksessa C. Samuelsson & N. Ytterberg (eds.), *Uniting Sea. Stone Age Societies in the Baltic Sea region*. (Occasional Papers in Archaeology 33). Uppsala universitet, Uppsala, 20–42.
- Björk, N. & Larsson, F. 2007. Det Neolitiska samhället i Östra Mellansverige. Teoksessa N. Stenbäck (red.), *Stenåldern i Uppland, Uppdragsarkeologi och eftertanke*. (Volum 1, *Arkeologi E4 Uppland – studier*). Riksantikvarieämbetet, Uppsala, 67–96.
- Bocquet-Appel, J.-P., Naji, S., Vander Linden, M. & Kozłowski, J.K. 2009. Detection of diffusion and contact zones of early farming in Europe from the space-time distribution of 14C dates. *Journal of Archaeological Science* 36, 807–820.

- Borić, D. 2005. Deconstructing essentialisms: unsettling frontiers of the Mesolithic-Neolithic Balkans. Teoksessa D. Bailey, A. Whittle & V. Cummings (eds.), *(un)settling the Neolithic*. Oxbow books, Oxford, 16–31.
- Burden, E. T., McAndrews, J. H. & Norris, G. 1986. Palynology of Indian and European forest clearance and farming in lake sediment cores from Awenda Provincial Park, Ontario. *Canadian Journal of Earth Sciences*, vol. 23, No. 1, 43–54.
- Carpelan, C. 1999. Käännekohtia Suomen esihistoriassa aikavälillä 5100...1000 eKr. Teoksessa P. Fogelberg (toim.), *Pohjan poluilla. Suomalaisten juuret nykytutkimuksen mukaan*. (Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk 135). Suomen Tiedeseura, Helsinki, 249–280.
- Carpelan, C. 2002. Arkeologiset löydöt aikaportaina. Teoksessa R. Grünthal (toim.), *Ennen, muinoin. Miten menneisyttämme tutkitaan*. (Tietolipas 180). Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki, 188–212.
- Davidson, K., Dolukhanov, P.M., Sarson, G.R., Shukurov, A. & Zaitseva, G.I. 2009. Multiple sources of the European Neolithic; Mathematical modelling constrained by radiocarbon dates. *Quaternary International*, Volume 203, Issues 1–2, 10–18.
- Edgren, T. 1970. *Studier över den snörkeramiska kulturens keramik i Finland*. (Suomen Muinaismuistoyhdistyksen aikakauskirja 72). Suomen muinaismuistoyhdistys, Helsinki.
- Edgren, T. 1984. On the economy and the subsistence of the Battle-Axe Culture in Finland. *Iskos* 4, 9–15.
- Edgren, T. 1992. Den förhistoriska tiden. Teoksessa M. Norrback (red.), *Finlands historia* 1. Schildts, Esbo, 9–270.
- Edgren, T. 1999. Käännekohtia Suomen kivikaudessa. Teoksessa P. Fogelberg (toim.), *Pohjan poluilla. Suomalaisten juuret nykytutkimuksen mukaan*. (Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk 135). Suomen Tiedeseura, Helsinki, 281–293.
- Giesecke, T. & Bennett, K.D. 2004. The Holocene spread of *Picea abies* (L.) Karts. Teoksessa Fennoscandia and adjacent areas. *Journal of Biogeography*, Vol. 31, 1523–1548.
- Gilman, P. 1987. Architecture as artifact: pit structures and pueblos in the American Southwest. *American Antiquity*, Vol. 52, No. 3, 538–564.
- Gkiasta, M., Russell, T., Shennan, S. & Steele, J. 2003. Neolithic transition in Europe: the radiocarbon record revisited. *Antiquity* 77, 45–62.
- Grönlund, E. 1995. *A palaeoecological study of land-use history in East Finland*. (Joensuun yliopiston luonnontieteellisiä julkaisuja, No 31). Joensuun yliopisto, Joensuu.
- Göransson, H. 1998. *Neolithic Man and the Forest Environment around Alvastra Pile Dwelling*. (Thesis and Papers in North-European Archaeology, 20). Lund University Press, Lund.
- Hallgren, F. 2008. *Identitet i praktik. Lokala, regionala och överregionala sociala sammanhang inom nordlig trattbägarkultur*. (Coast to Coast-books 17). Uppsala Universitet, Uppsala.
- Halinen, P. & Mökkönen, T. 2009. Between Lake and Sea – Stone Age settlement by Ancient Lake Ladoga on the Karelian Isthmus. *Fennoscandia Archaeologica* XXVI, 107–132.
- Heikkilä, M. & Seppä, H. 2003. A 11,000 yr palaeotemperature reconstruction from the southern boreal zone in Finland. *Quaternary Science Reviews* 22, 541–554.
- Huttunen, P. 1980. Early land use, especially the slash-and-burn cultivation in the commune of Lammi, southern Finland, interpreted mainly using pollen and charcoal analyses. *Acta Botanica Fennica* 133, 1–45.

- Huurre, M. 1983. *Pohjanmaan ja Lapin esihistoria. Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin historia 1*. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto ja Lapin maakuntaliitto, Oulu.
- Ingold, T. 2000. *The perception of the environment. Essays in livelihood, dwelling and skill*. Routledge, London & New York.
- Karlsson, S. 2007. Stenåldersvegetation i Uppland, Östra Svealand. Teoksessa N. Stenbäck (red.), *Stenåldern i Uppland, Uppdragsarkeologi och eftertanke. (Volum 1, Arkeologi E4 Uppland – studier)*. Riksantikvarieämbetet, Uppsala, 137–153.
- Katiskoski, K. 2002. The semisubterranean dwelling at the Kärnelahti site in Puumala, Savo province, Eastern Finland. Teoksessa H. Ranta (ed.), *Huts and Houses. Stone Age and Early Metal Age Buildings in Finland*. Finnish National Board of Antiquities, Helsinki, 171–200.
- Korhola, A. 1990. Suomen metsien kehitysvaiheet. *Terra* 102:4, 268–274.
- Kriiska, A. 2003. From hunter-fisher-gatherer to farmer – Changes in the Neolithic economy and settlement on Estonian territory. *Archeologia Lituana* 2003, Vol. 4, 11–26.
- Kotsakis, K. 2005. Across the border: unstable dwellings and fluid landscapes in the earliest Neolithic of Greece. Teoksessa D. Bailey, A. Whittle & V. Cummings (eds.), *(un) settling the Neolithic*. Oxbow books, Oxford, 8–15.
- Königsson, L.K., Possnert, G. & Hammar, T. 1997. Economical and cultural changes in the landscape development at Novgorod, Russia. *Tor* 29, 353–382.
- Lang, V. 1999. Pre-Christian history of farming in the Eastern Baltic Region and Finland: a synthesis. Teoksessa U. Miller, T. Hackens, V. Lang, A. Raukas, & S. Hicks (eds.), *Environmental and Cultural History of the Eastern Baltic Region. (PACT 57)*. Conseil de l'Europe, Rixensart, 359–372.
- Lampinen, R. & Lahti, T. 2008. Kasviatlas 2007. Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo, Helsinki. Levinneisyyskartat osoitteessa <<http://www.luomus.fi/kasviatlas>>.
- Lempiäinen, T. 1999. Hiiltyneet viljanjyvät ja maanviljelyn alku Suomessa. Teoksessa P. Fogelberg (toim.), *Pohjan poluilla. Suomalaisten juuret nykytutkimuksen mukaan*. (Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk 135). Suomen Tiedeseura, Helsinki, 152–154.
- Luoto, J. 1986. Problem inom Finlands mellanneolitikum. *Finskt Museum* 1986, 9–21.
- McAndrews, J.H. & Boyko-Diakonov, M. 1989. Pollen analysis of varved sediment at Crawford Lake Ontario: evidence of Indian and European farming. Teoksessa R.J. Fulton (ed.), *Quaternary Geology of Canada and Greenland*, Geological Survey of Canada, Geology of Canada No. 1, 528–530.
- McGuire, R.H. & Schiffer, M.B. 1983. A Theory of architectural design. *Journal of Anthropological Archaeology* 2, 277–303.
- Meinander, C.F. 1984. Om introduktionen av sädesodling i Finland. *Finskt Museum* 1983, 5–20.
- Murdock, G.P. 1967. *Ethnographic atlas*. University of Pittsburgh Press, Pittsburgh.
- Mökkönen, T. 2002. Chronological variation in the locations of hunter-gatherer occupation sites vis-à-vis the environment. Teoksessa H. Ranta (ed.), *Huts and Houses. Stone Age and Early Metal Age Buildings in Finland*. Finnish National Board of Antiquities, Helsinki, 53–64.
- Mökkönen, T. 2008. A Review of Neolithic multi-room housepits as seen from the Meskäärty site in Virolahti parish, extreme south-eastern Finland. *Estonian Journal of Archaeology*, Vol. 12, No. 2, 114–151.

- Mökkönen, T. 2009. Neolithic housepits in the River Vuoksi Valley, Karelian Isthmus, Russia – chronological changes in size and location. *Fennoscandia Archaeologica* XXVI, 133–161.
- Nunez, M. 1999. Role of food production in Stone Age Finland. Teoksessa P. Fogelberg (toim.), *Pohjan poluilla. Suomalaisten juuret nykytutkimuksen mukaan.* (Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk 135). Suomen Tiedeseura, Helsinki, 133–142.
- Núñez, M. 2004. All Quiet on the Eastern Front? Teoksessa H. Knutsson (ed.), *Coast to Coast – Arrival. Results and Reflections.* Uppsala University, Uppsala, 345–367.
- Norberg, E. 2008. *Boplatsvallen som bostad i Norrbottens kustland 5000 till 2000 före tideräkning. En studie av kontinuitet och förändringar.* (Studia Archaeologica Universitatis Umensis 23). Umeå Universitet, Umeå.
- Pesonen, P. 2002. Semisubterranean houses in Finland – a review. Teoksessa H. Ranta (ed.), *Huts and Houses. Stone Age and Early Metal Age Buildings in Finland.* Finnish National Board of Antiquities, Helsinki, 9–41.
- Pesonen, P. 2008. Mitä uutta Lounais-Hämeestä? Tuloksia vuosien 2001–2006 inventoinneista. *Muinaistutkija* 2/ 2008, 19–32.
- Pluciennik, M. 2008. Hunter-Gatherers to Farmers? Teoksessa A. Jones (ed.), *Prehistoric Europe. Theory and practice.* Blackwell Publishing, Oxford, 16–34.
- Poska, A. & Saarse, L. 2006. New evidence of possible crop introduction to north-eastern Europe during Stone Age. Cerealia pollen finds in connection with the Akali Neolithic settlement, East Estonia. *Vegetation History and Archaeobotany* 15, 169–179.
- Poska, A., Saarse, L., Veski, S. & Kihno, K. 1999. Farming from the Neolithic to the Pre-Roman Iron Age in Estonia, as Reflected in Pollen Diagrams. Teoksessa U. Miller, T. Hackens, V. Lang, A. Raukas, & S. Hicks (eds.), *Environmental and Cultural History of the Eastern Baltic Region.* (PACT 57). Conseil de l'Europe, Rixensart, 303–317.
- Poska, A., Saarse, L. & Veski, S. 2004. Reflections of pre- and early-agrarian human impact in the pollen diagrams of Estonia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 209 (2004), 37–50.
- Rafferty, J. E. 1985. The Archaeological record on sedentariness: Recognition, development, and implications. Teoksessa M. B. Schiffer (ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory*, Vol. 8. Academy Press, New York, 113–156.
- Raska-Jasiewiczowa, M. & Latałowa, M. 1996. Poland. Teoksessa B.E. Berglund, H.J.B. Birks, M. Ralska-Jasiewiczowa and H.E. Wright (eds.), *Palaeoecological events during the last 15 000 years. Regional synthesis of palaeoecological studies of lakes and mires in Europe.* Wiley, Chichester, 403–472
- Reynaud, C. & Hjelmroos, M. 1980. Myöhäiseltä mesoliittiselta ajalta lähtien siitepöly-analyysillä todistettu ja radiohiilimenetelmällä ajoitettu ihmisen vaikutus luontaiseen metsäkasvillisuuteen Pohjois-Pohjanmaan alueella. *Faravid* 4 (1980), 41–75.
- Rimantienè, R. 1992. The Neolithic of the Eastern Baltic. *Journal of World Prehistory*, Vol. 6. N:o 1, 97–143.
- Robb, J. & Miracle, P. 2007. Beyond migration versus acculturation: new models for the spread of agriculture. Teoksessa A. Whittle & V. Cummings (eds.), *Going Over: The Mesolithic-Neolithic Transition in North-West Europe.* (Proceedings of the British Academy 144). Oxford University Press, Oxford, 99–115.
- Rowley-Conwy, P. 2004. How the west was lost. A reconsideration of agricultural origins in Britain, Ireland, and Southern Scandinavia. *Current Anthropology*, Vol. 45, Supplement. S83–S113.

- Saastamoinen, S. 1996. Prehistoric settlement in the Sätös area in Eastern Finland reflected in a pollen analysis made from the sediments of lake Saari-Oskamo. Teoksessa T. Kirkinen (ed.), *Pithouses and Potmakers in Eastern Finland. Reports of the the Ancient Lake Saimaa Project.* (Helsinki papers in archaeology, N:o 9). Helsingin yliopisto, Helsinki, 119–134.
- Saastamoinen, S. 1999. Investigating Prehistoric Economy with Pollen Analysis. The Early Metal Age dwelling site at Kitulansuo in Ristiina, East Finland. Teoksessa M. Huurre (ed.), *Dig it all. Papers dedicated to Ari Siiriäinen.* Jyväskylä. Finnish Antiquarian Society, Helsinki, 131–148.
- Salo, U. 1997. *Ihmisen jäljet Satakunnan maisemassa. Kulttuurimaiseman vuosituhannet.* Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Seppä, H., Alenius, T., Bradshaw, R.H.W., Giesecke, T., Heikkilä, M. & Muukkonen, P. 2009. Invasion of Norway spruce (*Picea abies*) and the rise of the boreal ecosystem in Fennoscandia. *Journal of Ecology* 2009, 97, 629–640.
- Siiriäinen, A. 1981. On cultural ecology of the Finnish Stone Age. *Suomen Museo* 1980, 5–40.
- Siiriäinen, A. 2003. Esihistoria. Teoksessa S. Zetterberg (toim.), *Suomen historian pikkujättiläinen.* WSOY, Porvoo, 14–43.
- Simola, H. 1998. Siitepölyanalyysin mahdollisuudet ja rajat. Teoksessa P. Fogelberg (toim.), *Pohjan poluilla. Suomalaisen juuret nykytutkimuksen mukaan.* (Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk 135). Suomen Tiedeseura, Helsinki, 155–158.
- Solantie, R. 2005. Aspects of some prehistoric cultures in relation to climate in Southwestern Finland. *Fennoscandia Archaeologica* XXII, 28–42.
- Stančikaitė, M., Daugnora, L., Hjelle, K. & Hufthammer, A.K. 2009. The environment of the Neolithic archaeological sites in Šventoji, Western Lithuania. *Quaternary International* (2009), doi:10.1016/j.quaint.2009.01.012, 1–13.
- Taavitsainen, J.-P., Simola, H. & Grönlund, E. 1998. Cultivation history beyond periphery: Early agriculture in the North European boreal forest. *Journal of World Prehistory*, Vol. 12, No. 2, 199–253.
- Thomas, J. 2001. Archaeologies of place and landscape. Teoksessa I. Hodder (ed.), *Archaeological theory today.* Polity Press, Cambridge, 141–164.
- Tilley, C. 1994. *A Phenomenology of landscape. Places, paths and monuments.* Berg Publishers, Oxford.
- Tinner, W., Nielsen, E.H. & Lotter, A.F. 2007. Mesolithic agriculture in Switzerland? A critical review of the evidence. *Quaternary Science Reviews* 26, 1416–1431.
- Tinner, W., Nielsen, E.H. & Lotter, A.F. 2008. Reply: Evidence for Late-Mesolithic agriculture? A reply to Karl-Ernst Behre. *Quaternary Science Reviews* 27, 1468–1470.
- Tipping, R., Bunting, M.J., Davies, A.L., Murray, H., Fraser, S. & McCulloch, R. 2009. Modelling land use around an early Neolithic timber ‘hall’ in north east Scotland from high spatial resolution pollen analysis. *Journal of Archaeological Science* 36, 140–149.
- Tolonen, M. 1980. Postglacial pollen stratigraphy of lake Lamminjärvi, S. Finland. *Annales Botanici Fennici* 17, 15–25.
- Tolonen, M. 1987. Vegetational history in coastal SW Finland studied on a lake and a peat bog by pollen and charcoal analyses. *Annales Botanici Fennici* 24, 353–370.
- Vaneeckhout, S. 2008a. Sedimentation on the Finnish Northwest Coast: shoreline reduction and reduced mobility. *Fennoscandia Archaeologica* XXV, 61–72.

- Vaneckhout, S. 2008b. Dwelling depressions at Kierikki: results of a GPS-survey. *Faravid* 32, 1–12.
- Vaneckhout, S. 2009. 2500 years of social evolution in a northern Finnish Stone Age village. Teoksessa T. Mökkönen & S.-L. Seppälä (toim.), *Arkeologipäivät 2008. Sosiaalitarkeologiaa – yhteisöt arkeologisen aineiston takana & Tutkimushistorian painolaasti*. Suomen arkeologinen seura, Helsinki, 63–71.
- Vuorela, I. 1973. Relative pollen rain around cultivated fields. *Acta Botanica Fennica* 102, 1–27.
- Vuorela, I. 1990. Pollenanalytiska studier. Teoksessa K. Zilliacus (red.), "*Finska skären*": studier i Åboländsk kulturhistoria. (Föreningen Konstsamfundets publikationsserie 7). Konstsamfundet, Helsingfors, 115–132.
- Vuorela, I. 1996. Palynological indication of the Stone Age dwelling site of Pörrinmökki, Rääkkylä, Eastern Finland. Teoksessa T. Kirkinen (ed.), *Environmental Studies in Eastern Finland. Reports of the Ancient Lake Saimaa Project*. (Helsinki Papers in Archaeology, No. 8). University of Helsinki, Helsinki, 129–142.
- Vuorela, I. 1998. The Transition to Farming in Southern Finland. Teoksessa M. Zvelebil, L. Domańska and R. Denenell (eds.), *Harvesting the Sea, Farming the Forest. The Emergence of Neolithic Societies in the Baltic Region*. (Sheffield Archaeological Monographs, 10), 175–180.
- Vuorela, I. 1999a. The Beginnings of Agricultural Land Use in Finland: an Assessment based on Palynological Data. Teoksessa U. Miller, T. Hackens, V. Lang, A. Raukas, & S. Hicks (eds.), *Environmental and Cultural History of the Eastern Baltic Region*. (PACT 57). Conseil de l'Europe, Rixensart, 339–351.
- Vuorela, I. 1999b. Viljelytoiminnan alku Suomessa paleoekologisten tutkimusten kohteena. Teoksessa P. Fogelberg (toim.), *Pohjan poluilla. Suomalaisten juuret nykytutkimuksen mukaan*. (Bidrag till kännedom ab Finlands natur och folk 135). Suomen Tiedeseura, Helsinki, 143–151.
- Vuorela, I. 2002. Luonnon kerrostumat säilövät menneisyyttä. Teoksessa R. Grünthal (toim.), *Ennen, muinoin. Miten menneisyyttämme tutkitaan*. (Tietolipas 180). Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki, 76–92.
- Vuorela, I. & Hicks, S. 1996. Human Impact on the Natural Landscape in Finland. A Review of the Pollen Evidence. Teoksessa A.-N. Rebertson et al. (eds.), *Landscapes and Life. Studies in Honour of Urve Miller*, (PACT 50), 245–257.
- Vuorela, I. & Lempiäinen, T. 1988. Archaeobotany of the site of the oldest cereal grain in Finland. *Annales botanici Fennici* 25, 33–45.
- Vuorela, I., Saarnisto, M., Lempiäinen, T. & Taavitsainen, J.-P. 2001. Stone Age to recent land-use history at Pegrema, northern Lake Onega, Russian Karelia. *Vegetation History and Archaeobotany* 10, 121–138.
- Welinder, S. 1998a. Del 1. Neolithicum – Bronsålder, 3900 – 500 f.Kr.. Teoksessa J. Myrdahl (red.), *Det Svenska jordbrukets historia. Jordbrukets första femtusen år*. Natur och Kultur/LTs förlag, Lagersberg, 11–236.
- Welinder, S. 1998b. Pre-Neolithic Farming in the Scandinavian Peninsula. Teoksessa M. Zvelebil, L. Domańska and R. Denenell (eds.), *Harvesting the Sea, Farming the Forest. The Emergence of Neolithic Societies in the Baltic Region*. (Sheffield Archaeological Monographs, 10), 164–174.

- Werbart, B. 1998. Subneolithic: What it is? – ‘Subneolithic societies and the conservative economies of the Circum-Baltic Region. Teoksessa M. Zvelebil, L. Domańska & R. Denenell (eds.), *Harvesting the Sea, Farming the Forest. The Emergence of Neolithic Societies in the Baltic Region*. (Sheffield Archaeological Monographs, 10), 37–44.
- Wilkins, H. 2009. Transitional change in proto-buildings: a quantitative study of thermal behaviour and its relationship with social functionality. *Journal of Archaeological Science* 36, 150–156.
- Zernitskaya, V. & Mikhailov, N. 2008. Evidence of early farming in the Holocene pollen spectra of Belarus. *Quaternary International* 2008, doi.10.1016/j.quaint.2008.04.01, 1–14.
- Zhulnikov, A. 2008. Exchange of amber in northern Europe in the III millennium as a factor of social interactions. *Estonia Journal of Archaeology*, Vol. 12, Issue 1, 3–15.
- Zvelebil, M. 1998. Agricultural frontiers, Neolithic origins, and the transition to farming in the Baltic Basin. Teoksessa Zvelebil, M., Domańska, L. & Dennell, R. (eds.), *Harvesting the sea, farming the forest. The emergence of Neolithic societies in the Baltic region*. (Sheffield archaeological monographs 10). Sheffield Academic Press, Sheffield, 9–27.
- Zvelebil, M. 2006. Mobility, contact, and exchange in the Baltic Sea basin 6000–2000 BC. *Journal of Anthropological Archaeology* 25, 178–192.
- Zvelebil, M. & Dolukhanov, P. 1991. The Transition to Farming in Eastern and Northern Europe. *World Prehistory*, vol. 51, No. 3, 233–278.
- Zvelebil, M. & Lillie, M. 2000. Transition to agriculture in eastern Europe. Teoksessa T. Douglas Price (ed.), *Europe's First Farmers*. Cambridge University Press, Cambridge, 57–92.
- Zvelebil, M. & Rowley-Conwy, P. 1984. Transition to farming in Northern Europe: a hunter-gatherer perspective. *Norwegian Archaeological Review*, 17, 104–128.
- Äyräpää, A. 1939. Suomen kivikauden kulttuurimuodot. *Suomalaisen tiedeakatemia Esitelmät ja Pöytäkirjat 1937*. Suomalainen tiedeakatemia, Helsinki, 101–126.

SUMMARY

Neolithic cereal cultivation in Finland

This paper outlines the oldest cereal cultivation in Finland and in the neighbouring areas, and presents an hypothesis concerning the probable age of cereal cultivation in Finland. New pollen analytical results from the Baltic countries and northwestern Russia indicate that cereal cultivation was practiced there already during the 4th millennium cal BC. These results are some one to two thousand years older than the oldest Finnish cereal pollen finds currently accepted as indicators of cultivation. The presence of cereal cultivation in Finland during the Typical Comb Ware Period is suggested in the paper. This view is argued on the basis of pollen analytical results as well as changes in the settlement pattern.

At present, the oldest commonly accepted cereal cultivation in Finland dates to the Late Stone Age, ca. 2500–1800 cal BC (see Vuorela & Hicks 1996; Vuorela 1998; 1999a-b). However, there are a number of older cereal pollen finds from the Finnish interior and from Northern Finland (Fig. 1 and Table 1) that have been generally rejected by scholars. In most cases, the rejected results have been contradictory to the prevailing state of research, or palynologists have hesitated to interpret certain early cereal pollens as positive indicators of cultivation. No new dates that would have moved the beginning of cereal cultivation in Finland further back in time have been forthcoming since the 1990's.

Over the last decade, numerous new dates on cereal pollens have been published in Estonia (see Kriiska 2003; Poska *et al.* 2004; Poska & Saarse 2006). These results show that cereal cultivation was practiced by (sub)Neolithic cultures in Estonia at least from ca. 4000 cal BC onwards (Kriiska 2003). Nearly equally old results have been obtained from the eastern shore of the Lake Onega, Russia (Vuorela *et al.* 2001).

It has previously been thought that agriculture was introduced into the Baltic countries by the Corded Ware Culture from 3200 cal BC onwards. The new dates now show that cereal cultivation was practiced in Estonia notably earlier (Kriiska 2003). The new results challenge the conventional models concerned with the spread of agriculture into the Baltic countries and Finland. In these models, agriculture spreads through the interaction between foragers and farmers (e.g. Zvelebil & Rowley-Conwy 1984; Zvelebil 1998; Lang 1999; Zvelebil & Lillie 2000). The models were constructed at a time when the spread of agriculture and the Corded Ware culture were thought to be fairly contemporaneous events. Now it appears that cultivation was known among (sub)Neolithic cultures long before direct contacts between local and Corded Ware cultures were established.

In Finnish archaeology, the beginning of cereal cultivation has been a difficult subject to deal with. Neolithic phases with agriculture are nearly absent, and even the Corded Ware Culture is not accorded agrarian status without objection. Actually, Finnish archaeologists are of two opinions concerning the practice of agriculture by the Corded Ware population. The sceptics reject the idea of agriculture because concrete evidence, such as cereal grains, grain impressions in pottery, and cereal pollens, is lacking. Others seek to ascertain the presence of agriculture through indirect evidences, such as site placement.

With this background, it is not surprising that among Finnish archaeologists the Comb Ware cultures (ca. 5100–3200 cal BC) have been treated as pure hunter-fisher-gatherers.

The Corded Ware Culture has had a deep impact on the way Finnish archaeologists think about early agriculture. For example, notions proposed by Aarne Äyräpää (1939) and later reiterated by Torsten Edgren (1970), according to which the Corded Ware Culture settled the area most suitable for agriculture and actively stayed away from the coniferous forest marked by the presence of spruce (*Picea*) spreading from east, have created a situation where the recognition of Stone Age cereal cultivation outside the temporal and areal distribution of the Corded Ware Culture has been complicated. There are good reasons for demolishing this myth. First, according to current data, the spread of spruce and the area of the Finnish Corded Ware Culture overlapped only towards the end of the Corded Ware Phase and in few areas. Second, cereal cultivation coeval with the Corded Ware Culture is known from the coniferous forest zone beyond the northern limit of the distribution of Corded Ware (see Fig 1 and Table 1). Third, during the Holocene thermal maximum (c. 6000–2500 cal BC) the deciduous forests suitable for early cereal cultivation reached much further north than Corded Ware (Fig. 2).

Although no undisputed cereal pollen dating older than the Corded Ware Culture (3200–2350 cal BC) is known from Finland, there are other positive indicators of possible cultivation during the Comb Ware Period. There are signs of forest clearing with a concomitant increase in charcoal particles, increases in plants usually connected with the presence of meadows/fields, and an increase in plants indicating the presence of man, but no signs of cereals. This is not surprising, since early cultivation has most probably been practiced in small patches cleared in the forest, and the earliest cultivated cereals are self-pollinating crops with a low yield of pollen grains and poor pollen dispersal. Therefore, the absence of cereal pollens does not exclude the possibility of cultivation (see Poska *et al.* 1999).

During the Finnish Typical Comb Ware Period (4000–3400 cal BC), cultivation was practiced within the same cultural entity in Estonia and by people using Rhomb-Pit Ware by Lake Onega in Russia. Archaeological data shows that at this time, vast interaction networks connecting the hunter-gatherer groups of the eastern boreal forest zone were actively spreading exotic goods – such as Baltic amber, Russian flint, copper, and green slate – over vast areas (e.g. Edgren 1992; Carpelan 1999; Zvelebil & Lillie 2000; Zvelebil 2006; Zhulnikov 2008). Therefore, there is good reason to suppose that a knowledge of cereal cultivation could also have spread via this network much like any other goods.

During the Typical Comb Ware Period a number of changes in the settlement pattern took place: pithouses began to occur in village-like concentrations and pithouse sites shifted from sheltered loci to unsheltered ones. Such places were often islands or windy capes. This change is seen in the Lake Saimaa area in the Finnish interior (Mökkönen 2002) as well as on the Karelian Isthmus in Russia (Mökkönen 2009).

According to ethnographic sources, pithouses have been used primarily as winter dwellings (Gilman 1987). However, during the Typical Comb Ware Period pithouses began to be constructed in locations that were more suitable for summer than for winter habitation, and at the same time more suitable for long term habitation and storage. I have interpreted

this change as a mark of growing sedentism (Mökkönen 2009). Another phenomenon, the increase in housepit size, takes place in northern Europe approximately at the same time, i.e., mainly after 3500 cal BC (Norberg 2008). The growing size of the dwellings also increases their suitability for storage and indoor activities. As an hypothesis, I would propose that cereal cultivation was already present in this development.

To sum up: The earliest cereal cultivation most probably arrived in Finland from the east already before the beginning of the Corded Ware Period. Judging from (1) the age of the earliest cereal cultivation in Estonia and NW Russia, (2) the changes in housing and in the way the sites were located, and (3) the dense network that during the 4th millennium cal BC was spreading goods and transmitting ideas between cultivators and non-cultivators, the initial stage of cereal cultivation most likely arose during the Typical Comb Ware Period. I do not consider an even earlier start as totally unthinkable. In the light of current research, the early dates for the first occurrence of cereal pollens (Reynaud & Hjelmroos 1980; Vuorela & Kankainen 1991) are precisely what one would expect. Previously, these early results have either been excluded from discussion or their value as an indicator of cereal cultivation has been doubted. In order to clarify the date of the beginning of cereal cultivation in Finland, new archaeological, palaeobotanical, and palynological studies are needed.