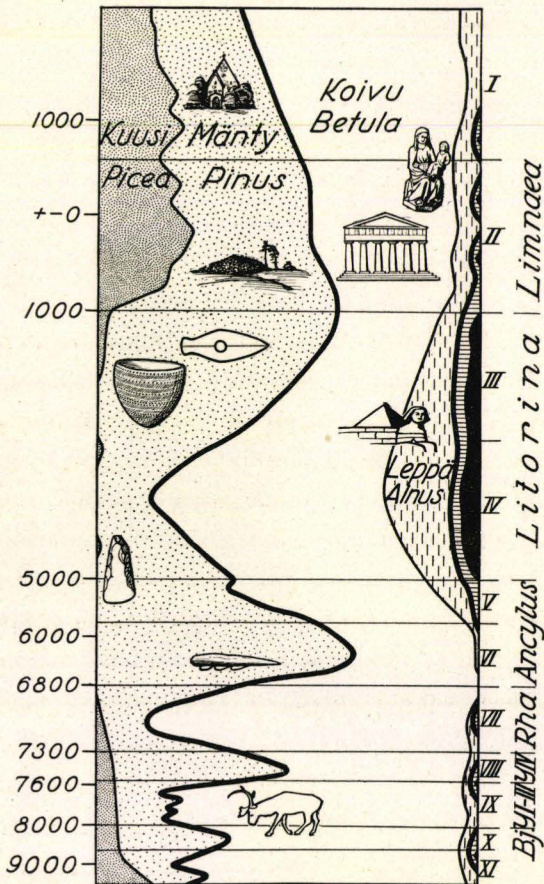


## Suomen Urheilumuseon suolöytöjen iänmääräyksiä.

Suosta löydetyn esineen iänmääräys geologisin menetelmin perustuu tunnettaviin, lajilleen määrättäviin kasvijätteisiin siinä kerrostumasarjassa, jossa esine tavattiin. Ensi aikoina turvauduttiin paljain silmin nähtäviin kasvinosiin, hedelmiin, siemeniin, lehtiin, varren ja kuoren osiin jne.; sittemmin otettiin huomioon myös mikroskooppisen pienet piikuoriset levät, jotka elävät vedessä, ja joista voidaan tehdä erinäisiä johtopäätöksiä sen veden luonteesta, johon leviä sisältävä savi ja lieju on syntynyt. Ennen kaikkea voidaan erottaa suolaisen valtameren kerrostuma esim. heikosti suolaisen veden ja kokonaan suolattoman järven kerrostumasta. Piilevästö on avuksi varsinkin Itämeren lähiympäristössä, koska täällä tiedetään veden suolapitoisuudessa tapahtuneen erinäisiä muutoksia. Itämeri on näet litorinakauden alusta alkaen ollut heikosti suolainen, sitä lähinnä edellisenä ancylusaikana taas suurjärvenä. Ancyluskautta edeltäneen mannerjäätikön sulamisvaiheen aikana on Itämeren suolapitoisuus vaihdellut samaan tapaan useampaan kertaan. Mutta kun pääpiirteissään samanluontoinen piileväflooda on esiintynyt täällä useamman kerran, ei sen avulla yksinään voida saada selville kerrostuman ikää; vasta liitettynä muihin menetelmiin sillä voidaan tulosta tarkistaa ja täsmentää. Piilevästöllä on ratkaiseva merkitys erikoisesti sitä kehitysvaihetta määrättäessä, jossa kulloinkin tutkittavana oleva paikka maankohoamisen vaikutuksesta joutui rannikkovesien piiriin kuroutuen siinä itsenäiseksi järveksi ja myöhemmin soistumisen johdosta kasvaessa usein kokonaan umpeen.

Se keino, jolla päästään varsinaiseen ajoitukseen, siis ratkaisemaan esim. kysymys onko piilevien avulla todettu heikon suolaisen veden sedimentti litorinakaudelta vai myöhäisjääkautiselta ajalta ja milloin esim. allas kuroutui järveksi, perustuu toiseen mikroskooppiseen ainehistoon, siitepölystään. Siitepölyä on kerrostumissa säilyneenä tavattomat määrät hyvin monista eri



Kuva 1. Hieman kaavioitu lounaissuomalainen siitepölydiagramma. Kuusen, männyn, koivun ja lepän pystylohkot nimetty; jalopuista (oikealla) lehmus merkitty mustaksi, muut yhteisesti vaakasuoralla viivoituksella. Vasemmalla lustosaviin perustuva kronologia historialliseen ajanlaskuun liitettynä; oikealla Itämeren kehitys ynnä metsien kehityshistorialliset aikaloikat. Keskelle sijoitettu eri ajanjaksoja luonnehtivia kulttuurikuvia Välimeren maista ja Suomesta.

kasvilajeista, mutta ajanmääräyksiä varten käytetään hyväksi vain metsäpuiden, männyn, kuusen, koivun, lepän, lehmuksen, jalavan, sekä lisäksi pähkinäpensaana, pajun ja tyrnin pölyä. Ajoittamisessa ei tyydytä yksin näiden puulajien pölyn toteamiseen vaan lisäksi niiden runsaussuhteiden määrittämiseen. Tässä näet ilmenee metsien keskimääräinen kokoonpano, mikä jääkauden jälkeisenä aikana on aika suuressa määrässä ja monella tavalla useampaan kertaan muuttunut. Juuri metsien historiasta voidaan

saada selville kunkin kerrostuman muodostumisaika, varsinkin siinä tapauksessa, että tehdään siitepölyanalyysi tihein näytevälein koko kerrostumasta, pohjasta pintaan saakka. Tulokset esitetään siitepölydiagrammassa, jollaisesta näemme erään esimerkin kuvassa 1. Se ei ole kumminkaan mikään yksityinen reaalinen tapaus, vaan eräänlainen lukuisista Lounais-Suomessa suoritetuista tutkimuksista saatu keskiarvo, jossa on pantu näkyviin ajan määräyksen kannalta metsien kehityksessä luonteenomaiset, jokaisessa normaalissa siitepölydiagrammassa todettavat piirteet. Niiden perusteella voidaan metsien historia jäsenellä diagrammassa aikalohkoihin, jotka tietenkin ovat sovinnaisia sekä tutkijan että erikoisesti ilmastollisesti erilaisten alueiden mukaan. Tämän kirjoittaja on pitkäaikaisen kokeilun jälkeen päätenyt äskenmainitussa kaavamaisessa diagrammassa näkyvään jäsentelyyn, joka on tehty ensisijassa Länsi-Suomen oloja silmällä pitäen, mutta joka määrätyn vaihteluin sopii myös Suomen koko eteläiselle puoliskolle. Perä-Pohjossa piirteet käyvät yksitoikkoisemmiksi vaateliaampien puulajien jäädessä siellä parhainakin aikoina heikoiksi. Vielä paljon suurempi eroavaisuus on todettu Pohjois-Lappiin ja Jäämeren rannikkoon nähden, sillä siellä kuvastaa ilmastollisten olojen kehitystä etupäässä vain männyn ja sikäläisen koivun keskinäiset vaihtelut, joten jäsentelyssä täytyy tyytyä paljon vähälukuisempiin aikalohkoihin. Äsken ilmestyneessä Petsamoa koskevassa tutkimuksessaan Aario onkin erottanut niitä vain neljä vastaamassa Etelä-Suomen yhtätoista aikalohkoa.

Toisaalta Suomesta Keski-Eurooppaan siirryttäessä joudutaan tutkimuksissa tekemisiin paljon rehevämpien ja myös lajirikkaampien metsien kanssa. Suotuisammista ilmastollisista oloista johtuvaa eroavaisuutta vähentää kumminkin se seikka, että siitepöly leviää ilmavirtojen mukana yli maiden ja merien, tehden juuri siten mahdolliseksi metsähistoriallisten vaiheiden samastamisen laajoilla aloilla. Tämän johdosta meikäläisissä myöhäisglasiaalisissa kerrostumissa siitepöly on etupäässä kaukolennon tuomaa, koska oman maan kasvillisuus oli vielä silloin hyvin heikkoa, ja kuvastaa siis varsinaisesti Keski- ja Itä-Euroopan silloisten metsien kokoonpanoa. Kun näin oli asiantilaita myöhäisglasiaaliaikana, joudutaan kysymään, miksi kaukolento ei vaikuta samantapaisesti Pohjois-Lapin siitepölyfloodaan, ja miksi siellä pölystö on etupäässä paikallista laatua. Eroavaisuus johtuu Aarion äskenmainitun tutkimuksen mukaan sikäläisistä tuulista. Ne ovat puhaltaneet etupäässä

mereltä mantereelle, joten etelän pölyjä ei ole runsaammin päässyt leviämään Jäämeren rannoille.

Puheena olevassa Länsi-Suomen oloja kuvaavassa siitepölydiagrammassa olen erottanut kaikkiaan 11 aikalohkoa, joista nuoremmat, I—VIII, on todettu kaikissa tutkituissa normaalisissa profiileissa, kun sensijaan kaksi vanhinta perustuu vain harvoin havaintoihin Etelä-Karjalassa. Ne vastaavat niitä aikoja, jolloin jäätikkö hävisi Salpausselkävyön eteläpuolelta, ja jolloin Itämeri oli aluksi meren yhteydessä sekä sittemmin jäänpatoamana järvenä. Aikalohko IX edustaa Yoldiakauden vanhempaa osaa, jolloin jää perääntyi Salpausselältä Tampereen—Jyväskylän—Pielisjärven linjalle, ja VIII taas saman merivaiheen nuorempaa osaa. Myöhäisglasiaalisen meren loppuvaihe, josta olen käyttänyt nimitystä Rha, ilmenee piileväpölystössä lohkona, jossa männyn palsta ohenee perin pieneksi koivun kustannuksella, ja muissakin puulajeissa on katkeama yläosassa. Samaan kohtaan päättyy pajun ja tyrnin runsaampi esiintyminen, ja siinä pääsi liejun kerrostuminen ja ruskosammalturpeen muodostuminen nuorilla maatumilla hyvään vauhtiin merkkinä ilmastollisten olojen muuttumisesta entistä suotuisammiksi. Ilmeisesti tästä vaiheesta alkaen kaukolennon vaikutus siitepölystään supistuu Etelä-Suomessa vähiin, koivun, arvattavastikin sen vaatimattomampien lajien, päästessä muodostamaan yhtenäisiä metsiä. Varhaisempiin vaiheisiin liittyville ajoituksille kyseinen aikalohko on erikoisen tärkeä, sillä sen avulla päästään siitepölystömenetelmän kaikkein varmimpiin tuloksiin.

Aikalohkossa VI tapahtuva mäntymetsien valtaan pääsy merkitsee ilmaston huomattavaa parantumista ja samalla siirtymistä Itämeren historiassa Ancyclusjärven vaiheeseen. Piilevästö näet Itämereen syntyneissä savissa ja liejuissa muuttuu aikalohkojen rajalla mariinisesta suurjärven muotoja sisältäväksi. Vaihe on alemmilla isobaaseilla, Uudeltamaalta alkaen mutta nimenomaan Etelä-Karjalassa transgressiivinen, maksimin langetessa yhteen männyn suurimman yleisyyden kanssa. Sen jälkeen tapahtui veden pinnan aleneminen, samalla kun ilmaston jatkuvan parantumisen johdosta aikaisemmin hyvin niukasti esiintyvä leppä äkkiä yleistyi.

Ilmaston jatkuvan parantumisen merkkinä leppä, nimenomaan suvun vaativampi laji tervaleppä, muodosti myöhemmin Lounais-Suomessa laajoja korpia yhdessä rauduskoivun kanssa, samalla kun sitä seurasivat jalopuut,

ennenkaikkea lehmus, jonka saapuminen lankeaa yhteen Itämeren uuden vaiheen, Litorinameren, alkamisen kanssa. Tämä johtui arvattavasti siitä, että jäätikköjen hävitessä maapallolla vähimpään määräänsä valtameren pinta saavutti korkeimman asemansa, niin että Itämerikin joutui sen piiriin Tanskan salmien kautta.

Jalopuiden kausi kesti suhteellisen pitkän ajan, mutta selvien vaihtelujen puutteessa sitä on vaikea jakaa varmuudella lyhyempiin osiin, niin suotavaa kuin tarkempi jäsentely ajan määräysten kannalta olisikin. Diagrammassa on erotettu vain sen vanhempi ja nuorempi puolisko. Kauden päättyminen sensijaan on varmemmin määrättävissä lehmuksen yhtenäisen paltan loppumiseen ja samaan kohtaan lankeavan kuusen ripeään yleistymiseen Länsi-Suomessa. Keski- ja Itä-Suomessa kuusi esiintyi jo aikaisemmin, mutta sai silloin ainakin lähinnä edelliseen aikaan verrattuna suuremman merkityksen metsien kokoomuksessa. Myöhemmin sen osuus taas kaikkialla jonkun verran vähenee, samalla kun jalopuut supistuvat hyvin vähiin. Ainoa uusi, mutta harvinaiseksi jäävä tulokas on valkopyökki (*Carpinus*), josta tapaa Etelä-Suomessa yksinäisiä pölyjä litorinakauden päätyttyä. Keski-Euroopassa tämä laji sai metsien puulajina huomattavan merkityksen.

Mainitunlaisen jäsentelyn avulla saatiin aluksi määrätyksi vain eri kerrosten suhteellinen ikä, mutta senjälkeen kuin Erik Fromm suoritti siitepölyanalyysin Ängermanjoen postglasiaalisista vuosikerrallisista lustosedimenteistä, todeten niiden pölystön kuvastavan metsien kehityshistoriaa aivan samaan tapaan kuin suomaalajien fossiilinen flora, on niiden välityksellä saatu nuo aikaloikat ja niiden väliset rajat ajoitetuksi myös absoluuttisesti, sitä tarkemmin, mitä terävämpiä siitepölydiagramman yleiset piirteet ovat. Tämän mukaisesti käyvät tarkat ja lukuisat ajanmääräykset mahdollisiksi nimenomaan vanhempana jääkaudenjälkeisenä aikana, kun taas varmasti tunnettavia kohtia on litorinakaudella ja sen jälkeisenä aikana harvemmassa. Rahkasammalen yleiset ja iälleen määrättyt lahoamishorisontit tarjoavat siellä kumminkin eräitä lisämahdollisuuksia. Samoin saadaan ajoituksia muinaisrannoista, etenkin sellaisista, joihin liittyy erilaisia esihistoriallisia kulttuureja. Kun toisaalta muinaistutkimus käyttää hyväkseen geologisin keinoin saatuja ajoituksia, voidaan sanoa näiden menneisyyttä eri puolilta tutkivien tieteiden täydentävän toisiaan kokonaiskuvan luomisyhteyksissä.

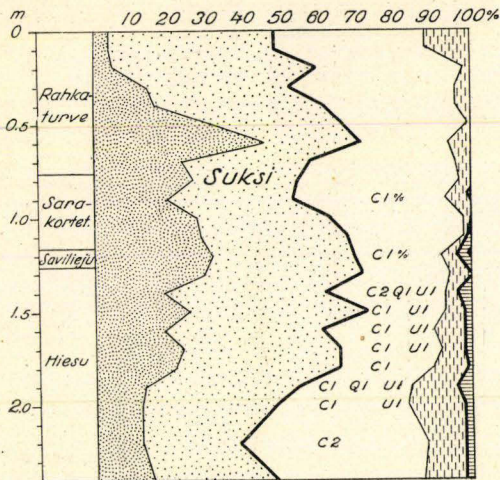
Äskeisen esityksen mukaisesti on siitepölydiagrammaan kuvassa 1 merkitty

sekä yllä mainitut metsähistorialliset aikaloHKot että Itämeren kehitysvaiheet ynnä myös eräitä lustosedimenttien antamia absoluuttisia ajoituksia historiallisen ajanlaskun mukaan ilmaistuna. Vihdoin on diagrammaan sijoitettu erilaisia kulttuureja edustavia kuvia historialliselta ja esihistorialliselta ajalta. Viimeksimainituista kuuluu meidän vanhimpiin löytöihimme Vuoksenrannan pitäjältä, varhaisen ancylusajan kerrostumasta talteen otettu, mesoliittista kivikautta edustava luinen keihäs. Seuraava iässä, karkeasti isketty, niukasti hiottu suomusjärvityypin kivikirves on ancyluskauden lopulta — litoriinakauden alulta. Nuoremman kivikautemme runsaista esinelöydöistä on otettu mukaan tyypillisen kampakeramiikan saviastia litoriinakauden puolivälistä, hienosti käsitelty vasarakirves litoriinakauden lopulta ja pronssikautinen hautaraunio, Maarian kirkon osoittaessa historiallisen ajan alkua kuusen nuorimman maksimin kohdalla.

Näin valmisteltuun »aikatauluun» meidän on helppo sijoittaa paikalleen uusia siitepölyanalyttisesti ajoitettuja esinelöytöjä. Tällä kertaa ovat kyseessä eräät Suomen Suksimuseon (nyk. Urheilumuseon) esineet. Iän määrittämistä varten on näytesarjat löytöpaikoilta ottanut ohjeitteni mukaan maisteri Toivo Okkola, joka on itse esineistäkin kirjoittanut kuvauksen. Ensimmäisenä otettakoon esille Pielaveden Joutsenniemen kylästä maanviljelijä Juho Kääriön suosta löydetty reenjalas ynnä siihen kuuluva keppi. Paikalta otettu näytesarja käsittää pohjalta ylöspäin hiedansekaista kasvijätteitä sisältävää savea ajalta, jolloin paikka oli vielä järvenä. Savea peittävä ohut karkeadetritusliejukerros vastaa paikan umpeenkasvuvaihetta, jonka jälkeen on syntynyt n. 60 cm niittyvillansekaista rahkaa. Löytö mainitaan tehdyn »savi- ja suokerrostumien välissä» 125 cm syvyydessä. Tarkasti ottaen tiedot eivät käy täysin yhteen, koska mainitulla syvyydellä ollaan savessa jo lähes 0.5 m syvyydessä. Löydön pitäisi sijaita pikemminkin detritusliejussa. Ristiriita kumminkin vähenee, kun otetaan huomioon se seikka, että löydön tekijät ovat saattaneet lukea saven yläosan siihen sisältyvien kasvijätteiden vuoksi suokerrostumiin.

Näytesarjasta tehty siitepölyanalyysin tulosta esittävä diagramma (kuva 2) on erittäin hyvää muotoa. Kuusen raju nousu osoittaa vakuuttavalla tavalla litoriinakauden loppua n. v. 1000 e.Kr. Kuusen ensimmäinen suuri maksimi muinaisjärven maatumista osoittavassa liejukerroksessa vastaa suurin piirtein ajanlaskun alkua, ja toinen suuri maksimi historiallista keskiaikaa, 1200-

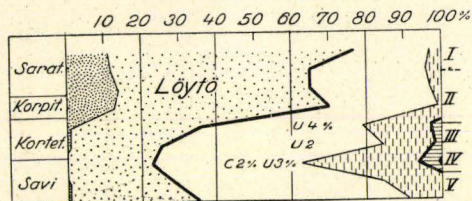




Kuva 4. Siitepölydiagramma Iisalmen Huotarin suksen löytöpaikalta.

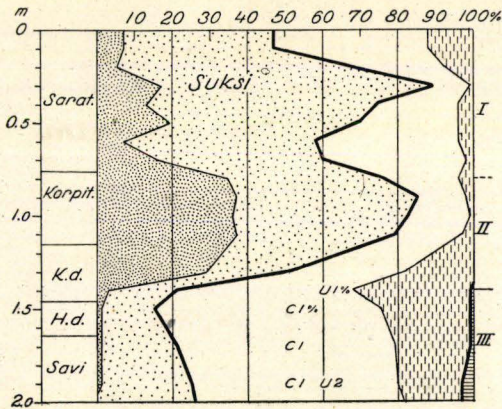
jonka ottivat talteen Kauppilan pojat helmik. 1933 suomaata nostaessaan, ilmoituksen mukaan 148 cm syvyydeltä. Paikalta otettu näytesarja (kuva 3) käsittää ylinnä lehtipuuturvetta, sen alla saraturvetta ja korteturvetta ynnä karkeata ja hienoa detritusliejua hiesulla, yhteensä 150 cm. Suksi löytyi siis ilmoitetusta syvyydestä päättäen liejussa, johon se on saattanut joutua hiihdettäessä aikana, jolloin paikka oli matalaa järveä. Ehkäpä hiihtäjä on uponnut heikkoon jäähän.

Siitepölyanalyysi sallii löydön tarkan ajoittamisen, koska siinä lehmuksen yhtenäisen palstan yläpää osoittaa litorinakauden loppua, ja sen jälkeisen ajan alkua luonnehtii vähenevän lepän ohella muutama valkopyökin (*Carpinus*) pöly ynnä kuusen nousu maksimiinsa. Tämä pölyspektri on todettu tarkalleen löytötasossa, joten suksi on ollut käytännössä Kristuksen syntymän aikana, rautakauden alkuvaiheessa, vähää ennen vanhimman rautakauden aikana tapahtunutta lopullista ilmaston huononemista. Löytö tulee siis hie-



Kuva 5. Lappajärven Lamminkylän vetoahkion löytöpaikalta saatu siitepölydiagramma.





Kuva 6. Siitepölydiagramma Sievin Kukonkylän suksen löytöpaikalta.

man vanhemmaksi Muuruejärven lasku-uoman lähetyviltä tavattua roomalaisen rautakauden hautauslöytöä.

Kolmas löytö, Iisalmen pitäjän Huotarín kylästä talteen otettu suksi tulee edellistä vähäsen nuoremaksi, kuten saattaa hyvillä perusteilla päätellä paikalta otetun näytesarjan siitepölyanalyysin perusteella. Diagramma (kuva 4) muistuttaa suuressa määrin Ehtosennevasta saatua nimenomaan

kuusen, männyn ja koivun runsausvaihteluihin nähden; eroavaisuutena huomaa jalopuiden pienemmän määrän. Löytö sijoittuu diagrammassa rautakauteen, jääden selvästi vanhemmaksi kuin 1200-luvun aikainen kuusen toinen maksimi.

Lappajärven Lamminkylän vetoahkion löytöpaikka edustaa tapausta, jossa suhteellisesti hyvin ohueeseen kerrossarjaan sisältyy runsaasti aikaa. Vajaan metrin vahvuinen savi- ja turvekerrostuma on näet vaatinut muodostuakseen lähes koko jääkauden jälkeisen ajan, niinkuin ilmenee siitepölydiagrammasta kuva 5. Löytösyvyys, ilmoituksen mukaan n. 30 cm, joutuu siinä litoriinakauden jälkeisen ajan alkupuoliskolle, aikalohkoon II eli pronssi-kauteen. Ajanmääräyksen olisi saanut tarkemmaksikin, jos olisi ollut tutkittavissa koko kerrossarja löytöesineineen. Nyt jälkeinpäin ei löytötasoa voitane varmuudella määrätä ja vähäinenkin poikkeama ylös- ja alaspäin siirtää samalla esineen nuorempaan tai vanhempaan kerrostumaan.

Viidenneksi ja viimeiseksi tulee esityksessämme Sievin Kukonkylän suksi. Löytöpaikan kerrostumasarjan siitepölydiagramma (kuva 6) luonnehtii voimakkain piirtein metsien kehityksen pääpiirteitä ja niinpä edellisten selvitysten mukaan löydön ajoitus onnistuu hyvin. Löytötasossa, 30 cm syvyydessä, kuusi nousee toiseen litoriinan jälkeiseen maksimiinsa, mikä vastaa historiallisessa ajanlaskussa 1200-lukua.

Matti Sauramo.