

Matti Nuorteva ja Kari A. Kinnunen

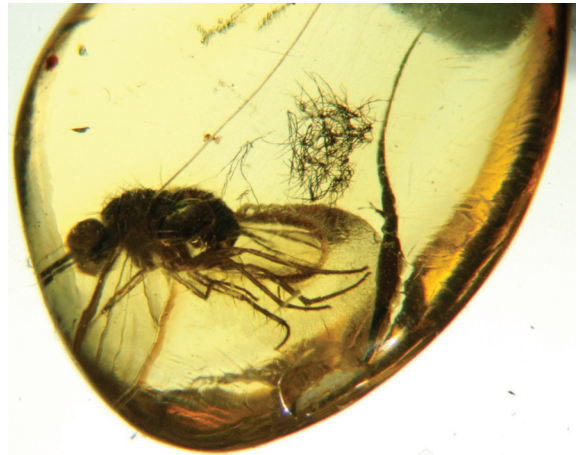
## Meripihkaan kätkeytyneet salaisuudet

**M**oni metsämies on matkoillaan Itämeren ympäristövaltioissa tutustunut meripihkaan ja kenties ostanutkin sitä matkamuistoksi. Muinaista pihkaa on tavattu muualtakin, mutta Baltian meripihkalöydöt ovat maailman runsaimmat. Suuri osa tästä 30–50 miljoonaa vuotta vanhasta pihkasta on syntynyt nykyisen Pojanlahden paikalla, todennäköisesti suolla kasvaneista puista. Pihkaa tuottavia mäntyjä kasvoi silloin paljon laajemmalla alueella, mutta vetisellä suoalueella puista tihkunut pihka säilyi veteen pudottuaan hapettumatta. Kuivalla maalla pihka sen sijaan hapettui ja hajosi nopeasti tai kenties kulot polttivat sen.

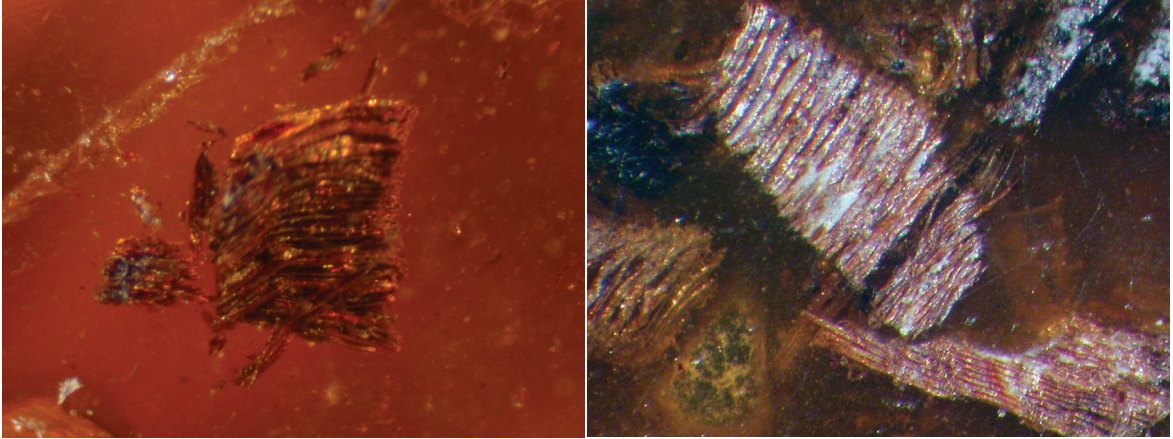
Miljoonien vuosien aikana monet mullistukset ja jääkaudet ovat koetelleet maailmaa. Aikanaan nykyisen Pohjanlahden alueelta suuri Eridanos-niminen jäävirta lähti kohti etelää. Se kuljetti mukanaan keveät meripihkat, jotka kerääntyivät nykyisen Itämeren alueelle. Joen suisto sijaitsi Kalingradin alueella, ja sinne kulkeutui runsaasti pihkaa. Siellä sitä kaivetaan vuosittain satoja tonneja lähinnä teollisiin tarkoituksiin. Pihkankappaleet ovat ainoita jäänteitä entisistä metsistä eivätkä nekään ole säilyneet alkuperäisissä meren pohjakerroksissa.

Suomessa näitä muinaisten metsiemme muistoja on tutkittu hämmästyttävän vähän. Professori Matti Nuorteva ja erikoistutkija Kari A. Kinnunen ovat perehtyneet näihin metsiemme fossiileihin jo pari vuosikymmentä. Heidän uusia tutkimussuuntia avaava artikkelinsa meripihkan sulkeumista ilmestyi viime vuonna Suomen Geologisen Seuran kansainvälisessä Bulletin julkaisusarjassa.

Tuoreeseen pihkaan upposi aikanaan hyönteisiä, kasvinosia sekä roskia (kuva 1). Näiden pihkassa säilyneiden pienten osasten perusteella on voitu päätellä, että meripihkaa synnyttäneet puut muistuttivat lähinnä nykyistä metsämäntyä, mutta pihkaa tuottaneiden puiden lajeista kiistellään kuitenkin vielä. Puulajeja oli ilmeisesti useita, mutta yhteisesti niitä on kutsuttu nimellä *Pinetes succinifer*. Joidenkin tutkijoiden mukaan meripihkan kemiallinen koostumus



**Kuva 1.** Kuvan pihkapisaraan tarttuneen, 1,8 mm pitkän kaksisiipisen aitouden varmistaa meripihkalle tyypilliset tammen lehtikarvat. Markkinoilla oleviin värennettyihin kappaleisiin on useimmiten pantu kookkaita hyönteisiä. Näyte ja kuva: Matti Nuorteva.



**Kuva 2.** Kymmeniä vuosimiljoonia sitten toukkien puusta puremalla (vasen) ja kovertamalla (oikea) irrottamia puruja meripihkassa. Osasten koko on 1–1,5 mm molemmissa kuvissa. Näyte ja kuva: Kari A. Kinnunen.

viittaisi lähinnä nykyisiin Araucarioihin. Ilmasto oli pihkan syntyaikoihin lähinnä subtrooppinen ja Suomenkin alue sijaitti mannerlaattojen kulkeutumisen vuoksi pari leveysastetta nykyistä etelämpänä.

Yleensä pihkavuoto on todisteena puussa vallitsevasta häiriötilasta. Tutkimus ei ole pystynyt selvittämään, aiheuttiko meripihkamäntyjen pihkan erittymisen ilmasto, taudit vai hyönteiset. Kuoleviin puihin iskeytyy yleensä hyönteisiä.

Meripihkan sulkeumiin aikanaan joutuneet hyönteiset ovat säilyneet sellaisinaan pienimpiä karvoja myöten (kuva 1). Kova kitiinikuori on säilyttänyt hyönteiset alkuperäisessä muodossaan, ja niiden määrittämien onnistuu kohtalaisen hyvin, vaikka niitä joutuukin tarkastelemaan pihkan läpi. Hämmästyttävää on, että muinainen hyönteismaailma muistuttaa suuresti nykyään elävää. Suurin osa heimoista ja noin puolet suvuista on samoja kuin nykyäänkin. Eräät lajit näyttävät vain hieman muuttuneen ulkonäöltään.

Hyönteislöydösten avulla on voitu selvittää menneinä aikoina vallinneita olosuhteita. Runsas vedessä elävien hyönteisten määrä pihkassa on todisteena meripihkamänniköiden suoperäisistä kasvupaikoista. Vedessä elävät lajithan lentävät aina jossain elinkiertonsa vaiheessa ja tarttuvat silloin helposti auringossa kiilteleviin pihkapisaroihin.

Meripihkaan joutuneissa hyönteisissä varsinkin kirvat, muurahaiset ja pienet sääsket ovat lukumääräisesti hyvin edustettuina. Myös nykyään männyllä

eläviin sukuihin kuuluvia lajeja on löydetty. Mutta varsinaiset puiden kuoleman aiheuttajat ovat jääneet tuntemattomiksi. Yhtenä syynä tähän on yli 1 cm suuruisten hyönteisten puuttuminen miltei kokonaan löydöksistä. Kookkaat hyönteiset ovat riuhtaisseet itsensä irti pihkasta tai linnut ja muut pedot ovat syöneet pihkan pinnalle tarttuneet yksilöt. Useimmat metsien pahimmista tuholaisista ovat melko suuri-kokoisia, joten siksi meripihkaan ei ole jäänyt todisteita niiden esiintymisestä.

Metsätuholaiset synnyttävät syödessään runsaasti ulosteita ja purua, jota on tarttunut tuoreeseen pihkaan (kuva 2). Näitä tutkijoiden tähän mennessä lähinnä roskina pitämiä murusia onkin paljon meripihkanäytteissä. Kukin hyönteisryhmä synnyttää erilaisia puruja, ja joillakin lajeilla saattaa olla toisista poikkeavia ulosteita. Purujen avulla on mahdollista selvittää suurin piirtein niiden aiheuttajia. Näin voidaan saada todetuksi sellaistenkin suurten tuholaisen olemassaolo, joista ei pihkaan ole jäänyt varsinaista hyönteistä. Matti Nuorteva ja Kari A. Kinnunen ovat tutkimuksessaan kuvanneet erityyppisiä nykyisten metsähyönteisten ulosteita ja puruja sekä todenneet samantapaisia löytyvän myös meripihkasta.

Tarkempi meripihkasta löytyvien osasten määrittäminen edellyttää nykyhyönteisten aikaansaamien purujen seikkaperäisempää selvittämistä. Esimerkiksi puuta syövät toukat leikkaavat, kovertavat tai repivät leuoillaan palasia kukin lajinsa mukaisesti. Kaikki

syömäpuru ei suinkaan kulje toukan suoliston läpi vaan varsinaiset ulosteet erottuvat tavallisesti selvästi muusta aineksesta.

Ulosteiden muotojen perusteella neulasia syövien lajien tai sukujen tunnistaminen on käytännössäkin toteutettavissa. Esimerkiksi mäntypistiäisten toukkien ulosteet ovat kulmikkaita kun sen sijaan mäntykiitäjän ulosteet ovat uurteisia kuin kakku-pursottimen läpi kulkeneita. Ruotsissa tutkijat ovat keränneet ja erotelleet mäntymetsässä maahan pudonneita hyönteisten ulosteita aiheuttajiensa mukaan. Ulosteita kertyi hehtaarilta yhteensä kuivapainoltaan noin 11 kg kesän aikana. Näin suuresta alasta sataneesta määrästä on jotain todennäköisesti tarttunut myös puiden pihkaan.

Suomen museoissa on vain muutamia satoja meripihkanäytteitä ja nekin enimmäkseen säilytyslaatikoissa. Nuorteva ja Kinnusen tutkimus perustuikin pitkälti Kari A. Kinnusen yksityiskokoelman näytteisiin. Muualla on lukuisia meripihkaa sisältäviä museoita ja näyttelyitä, joiden kokoelmissa on jopa kymmeniä tuhansia näytteitä. Olisi toivottavaa, että meilläkin olisi mittavampia julkisia kokoelmia, joissa suuri yleisö ja tutkijat pääsisivät tutustumaan vuosimiljoonien takaiseen elämään. Onhan kyseessä sentään näkymiä suurelta osalta juuri maamme alueen luonnosta.

## Kirjallisuutta

- Bachofen-Echt, A. 1949 (uusintapainos 1996). *Der Bernstein und seine Einschlüsse*. Nachdruck der Auflage von 1949. Jörg Wunderlich Verlag. 230 s.
- Larsson, S.G. 1978. Baltic amber – a palaeobiological study. *Entomonograph volume 1*. 192 s.
- Larsson, S. & Tenow, O. 1980. Needle-eating insects and grazing dynamics in a mature scots pine forest in Central Sweden. Julkaisussa: Persson, T. (toim.). *Structure and function of northern coniferous forests. An ecosystem study. Ecological Bulletins (Stockholm) 32: 269–303.*
- Nuorteva, M. & Kinnunen K.A. 2008. Insect frass in Baltic amber. *Bulletin of the Geological Society of Finland 80: 105–124.*  
<http://www.gtk.fi/domestic/arkisto/FGSBulletinNuortevaKinnunenAmber2008.pdf>
- Poinar, G.O. Jr. 1992. *Life in amber*. Stanford University Press, Stanford, California. 350 s.

■ Prof. Matti Nuorteva, Alkutie 28 D, 00660 Helsinki; FT, erikoistutkija Kari A. Kinnunen, Geologian Tutkimuskeskus, Tutkimuslaboratorio, PL 96, 02151 Espoo.  
 Sähköposti kari.kinnunen@gtk.fi