

# Puulusto- ja metsänrajatutkimus

OLAVI HEIKKINEN

Suomalaisella puulustotutkimuksella eli dendrokronologialla on pitkät perinteet, vaikkakin alan tutkimuksen intensiteetti on ajan myötä suures-ti vaihdellut. Eronen (1987) on tarkastellut Suo-messa harjoitettua dendrokronologiaa. Dendro-kronologisia menetelmiä ja sovellutuksia ovat esi-telleet oululaiset Alestalo (1968, 1971) ja Heik-kinen (1984c, 1987).

Varsinkin alkuaikoina puulustotutkimus liit-tyi läheisesti metsätieteelliseen tutkimukseen. En-simmäiset maininnanarvoiset dendrokronologi-set työt käsittelivät mäntyä ja kuusta ja ilmes-tyivät 1920-luvulla (Laitakari 1920; Boman 1927). Jo noissa töissä tuotiin esiin eri mittaisia paksuuskasvun vaihtelun syklejä, joiden toden-peräisyyttä ja mahdollisia syitä on myöhemmin usein pohdittu.

Suomen metsien toisen valtakunnallisen arvioinnin (vuosina 1936—38) yhteydessä kerätys-tä laajasta männyn ja kuusen puulustoaineistos-ta sekä myöhemmin kootusta, sitä täydentäväs-tä aineistosta on tehty eräitä mittavia dendrokro-nologisia töitä (Ilvessalo 1943; Mikola 1950). Mi-kolan (1950) ja Sirénin (1961) puiden lustojen leveyden suhdetta ilmastoon ja muihin ympäris-tötekijöihin selvittelevät tutkimukset ovat suoma-laisen puulustotutkimuksen merkittäviä julkaisu-ja. Sirén (1961) laati Lapin aineistostaan myös vuodesta 1181 vuoteen 1960 ulottuvan peruskro-nologian (engl. master chronology); tuo krono-logia on yhä Suomen pisin. Niin ikään hän sel-vitteli männyn uusiutumisaikoja Lapin metsän-rajan olosuhteissa.

Edellä luonnehditun pääasiassa metsätieteelli-sistä lähtökohdista alkaneen puunkasvututki-muksen rinnalle syntyi ennen pitkää usein kas-vimaantieteelliseksi luonnehdittu puulusto- ja metsänrajatutkimus, jota tosin Siréninkin edel-lä mainittu työ jo itse asiassa edusti. Varsinai-seksi tämän suunnan suurhahmoksi kohosi maantieteilijä Ilmari Hustich, jolla on alan jul-kaisuja sekä Euroopasta että Pohjois-Amerikasta lähes puolen vuosisadan ajalta (ks. esim. Hus-tich 1983; Eronen 1987).

Kasvimaantieteellisissä töissä selviteltiin viime-aikaisia, osittain puulustojen leveyksistä johdet-tuja ilmastonvaihteluja, ulkoisten ja sisäisten tekijöiden vaikutusta puiden paksuuskasvuun ja ilmaston vaikutusta metsänrajan siirtymiseen. Jo varhain todettiin, että pohjoisten alueiden ja erityisesti metsänrajan puiden lustojen leveydet riip-puvat voimakkaasti varsinkin kasvukauden läm-pöoloista. Oulussa ilmaston ja puun paksuuskas-vun välisiä suhteita on tutkinut Heikkinen sekä Sveitsin Alpeilla (1980) että Pohjois-Amerikan Kaskadivuorilla (esim. 1985).

Puulustojen käyttö erilaisten geomorfologis-ten prosessien ajoittamiseen, mikä suomalaisit-tain käynnistyi Oulun yliopiston maantieteen lai-toksella, laajensi huomattavasti dendrokronolo-gian työkenttää. Jouko Alestalo aloitti dendro-geomorfologiset tutkimuksensa jo vuonna 1965. Tutkimusmenetelmistään ja -tuloksistaan hän esitelmöi 26. 1. 1967 pidetyssä Pohjois-Suomen maantieteellisen seuran kokouksessa. Ensimmäi-nen julkaisu ilmestyi seuraavana vuonna (Ales-

talo 1968). Alestalon (1971) dendrogeomorfologian alaan lukeutuva väitöskirja on saanut maailmalla suurta huomiota. Lustojen leveysvaihteluiden ja/tai eksentrisyyden avulla on ajoitettu oululaisten maantieteilijöiden toimesta mm. mäsaliikuntoja, Perämeren rannikon eolisia prosesseja (Alestalo 1971, 1987; Heikkinen ja Tikkanen 1987), vuoristojäätiköiden liikkeitä (Heikkinen 1984b), Oulujärven rantojen eroosiota (Keränen 1985) ja jokitulvia (Koutaniemi 1984). Ilmansaasteiden vaikutusta puun paksuuskasvuun ovat tutkineet ainakin Heikkinen ja Tikkanen (1980).

Puiden iät antavat usein melko tarkkoja minimi-ikä alustansa ainekselle tai sen stabilisointumiselle. Heikkinen (1984b) on määrittänyt erään Kaskadien vuoristojäätikön moreenien ikä ajoittamalla niillä kasvavien ensimmäisen sukupolven vanhimpien puiden ikä. Reijo Keränen ja hänen ohjaamansa opiskelijat tutkivat Oulujärvellä järven säännöstelyn jälkeistä rantatörmän metsitymistä. Heikkinen (1984a) on ajoittanut puulustolaskuin erään Kaskadivuoriston subalpiinisen niityn puiden ikä ja todennut, että metsittyminen on tapahtunut ns. Pienen jääkauden jälkeen ja valtaosaltaan lämpimien 1920- ja 1930-lukujen aikana. Lapin metsänrajan pohjois- ja yläpuolisten alueiden taimettuminen samojen vuosikymmenien aikana oli todettu jo paljon aikaisemmin.

Oulun yliopiston maantieteen laitoksella on sekä perinnettä että luontaiset edellytykset pohjoisten olojen puunkasvun tutkimiseen. Meneillään olevat dendrokronologiaa soveltavat tutkimukset liittyvät mm. Lapin ja Oregonin (U.S.A.) dyynitutkimuksiin sekä Oulujärven ja Kuusamon geomorfologisten prosessien selvittelyyn. Vireillä on myös korkeiden alueiden metsiin kohdistuva puunkasvututkimus. Puulustotutkimuksia on sisällytetty syventävien opintojen luentoihin sekä harjoitustöihin. Muutamat Oulun maantieteen laitoksella jo valmistuneet pro gradu -tutkielmat sisältävät dendrokronologisia analyysejä. Laitoksen dendrokronologisten hankkeiden toteuttamista tulee helpottamaan pian käyttövalmiiksi saatava nykyaikainen puulustojen mittauslaitteisto.

Oululaiset maantieteilijät Jouko Alestalo ja Olavi Heikkinen osallistuivat esitelmin ja postereihin syksyllä 1986 Joensuussa järjestettyyn »Dendrochronology Around The Baltic» -symposiumiin. Sen yhteydessä päätettiin perustaa Suomeen tutkimushanke »Männyn ajantieto (mäntykronologia) ja sen sovellutus puurakennusten ajoitukseen». Tämän Suomen Akatemian rahoittaman hankkeen tieteellisessä neuvottelu-

kunnassa on Oulun yliopiston edustajana Olavi Heikkinen.

## KIRJALLISUUS

- Alestalo, J. (1968). Om dendrokronologin i geomorfologisk forskning. *Nordia* 4, 1—5.
- Alestalo, J. (1971). Dendrochronological interpretation of geomorphic processes. *Fennia* 105, 1—140.
- Alestalo, J. (1987). The dendrochronology of accumulation processes. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae A III*: 145, 67—77.
- Boman, A. (1927). Tutkimuksia männyn paksuuskasvun monivuotisista vaihteluista Suomen eri osista kerätyn aineiston perusteella. *Acta Forestalia Fennica* 32, 1—177.
- Eronen, E. (1987). Dendrochronology in Finland. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae A III*: 145, 37—47.
- Heikkinen, O. (1980). Mountain pine radial growth and the forest limit zone in Gadmental, the Swiss Alps. *Fennia* 158: 1, 1—14.
- Heikkinen, O. (1984a). Forest expansion in the subalpine zone during the past hundred years, Mount Baker, Washington, U.S.A. *Erdkunde* 38, 194—202.
- Heikkinen, O. (1984b). Dendrochronological evidence of variations of Coleman Glacier, Mount Baker, Washington, U.S.A. *Arctic and Alpine Research* 16: 1, 53—64.
- Heikkinen, O. (1984c). Dendrokronologian menetelmiä ja sovellutuksia. *Terra* 96: 1, 1—22.
- Heikkinen, O. (1985). Relationships between tree growth and climate in the subalpine Cascade Range of Washington, U.S.A. *Annales Botanici Fennici* 22, 1—14.
- Heikkinen, O. (1987). Dendroclimatology and dendroecology: global and regional: problems and questions. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae A II*: 145, 19—36.
- Heikkinen, O. & M. Tikkanen (1980). Ilmansaasteiden vaikutus havupuiden kasvuun, esimerkkinä Sköldvikin öljynjalostamon ympäristö. *Terra* 93, 13—144.
- Heikkinen, O. & M. Tikkanen, (1987). The Kalajoki dune field on the west coast of Finland. *Fennia* 165: 2, 240—266.
- Hustich, I. (1983). Tree-line and tree growth studies during 50 years: Some subjective observations. *Collection Nordicana* 47, 181—188.
- Ilvessalo, Y. (1943). Suomen metsävarat ja metsien tila. II Valtakunnan metsien arviointi. *Communications Instituti Forestalis Fenniae* 30, 1—446.
- Keränen, R. (1985). Wave-induced sandy shore formations and processes in Lake Oulujärvi, Finland. *Nordia* 19: 1, 1—58.
- Koutaniemi, L. (1984). The role of ground frost, snow cover, ice break-up and flooding in the fluvial processes of the Oulanka river, NE Finland. *Fennia* 162: 2, 127—161.

Laitakari, E. (1920). Tutkimuksia sääolosuhteiden vaikutuksesta männyn pituus- ja paksuuskasvuun. *Acta Forestalia Fennica* 17, 1—53.

Mikola, P. (1950). Puiden kasvun vaihteluista ja niiden merkityksestä kasvututkimuksissa. *Communi-*

*cationes Instituti Forestalis Fenniae* 38: 5, 1—131.  
Sirén, G. (1961). Skogsgränstallen som indikator för klimatfluktuationerna i norra Fennoskandien under historisk tid, *Communicationes Instituti Forestalis Fenniae* 54: 2, 1—66.