

15. CATO, De re rustica CXXXIII. 1: Propagatio pomorum ceterarumque arborum. Arboribus abs terra pulli qui nati erunt, eos in terram deprimito, extollito, uti radicem capere possint. Inde, ubi tempus erit, effodito seritoque recte.
16. CATO, De re rustica CXXXIII. 3: Quae diligentius seri voles, in calicibus seri oportet. In arboribus radices uti capiant, calicem pertusum sumito tibi aut quasillum; per eum ramulum trasserito; eum quasillum terra inpleto calcatoque, in arbore relinquito. Ubi bimum erit, ramum tenerum infra praecidito, cum quasillo serito.

UUTTA KIRJALLISUUTTA

UUSI PUUAIINEEN TIHEYDEN MÄÄRITTÄMISEN METELMÄ

HUBERT POLGE. *Établissement des courbes de variation de la densité du bois par exploration densitométrique de radiographies d'échantillons prélevés à la tarière sur des arbres vivants. Applications dans les domaines Technologique et Physiologique.* (Puuaineen tiheyden vaihtelukäyrien määrittäminen puunäytteistä otettujen röntgenkuvien densitometrisen tutkimuksen avulla. Teknologisia ja fysiologisia sovellutuksia). 1966. 206 sivua.

HUBERT POLGE (Centre National de Recherches Forestières, Nancy, Ranska) on monivuotisten tutkimusten tuloksena kehittänyt käänteentekevästi puuaineen tiheyden mittaamenetelmän, jolle voidaan löytää käyttömahdollisuuksia useilta puuntutkimuksen aloilta. Laaja ja seikkaperäinen kuvaus menetelmästä ja sen sovellutuksista ilmestyi jo puolitoista vuotta sitten, mutta meikäläisen ja ranskalaisen metsäntutkimuksen valitettavan heikkojen kontaktien johdosta julkaisu on jäänyt vaille ansaitsemaansa huomiota.

Kirjan ensimmäisessä luvussa selvitetään puuaineen tiheyden merkitystä ja sen tutkimismenetelmiä sekä toisaalta röntgensäteitten teoriaa ja niiden käyttöä puuntutkimuksessa. Toisessa luvussa kuvataan perusteellisesti uusi menetelmä, jonka periaatteet ovat seuraavat.

Tiehys määritetään puun syitten suuntaan kulkevien röntgensäteitten avulla. Useimmissa tapauksissa tulevat puunäytteinä kysymykseen tällöin kairanlastut, mutta esimerkiksi pienten taimien tiheys voidaan yhtä hyvin määrittää puolen senttimetrin paksuisista poikkeleikkauksista. Ennen kaikkea vaaditaan näytteiltä ehdottoman tasainen paksuus puun syitten suunnassa.

Röntgenkuvaus voidaan suorittaa samanaikaisesti noin 15 näytteelle. Virheettömien tulosten saaminen edellyttää, että säteilylähteen etäisyys kuvattavista puunäytteistä on vähintään 2.5 m. Puun ollessa kysymyksessä on »pehmeitten» eli pitkäaaltoisten säteitten käyttö edullisinta. Käytännöllisiä vaikeuksia on esiintynyt etenkin sopivan kontrastin saamisessa kuvaan, kuvien laadun säilyttämisessä tasaisena sekä tiheyden muutosten kuvastumisessa lineaarisena. Kaikki nämä on kuitenkin onnistuttu ratkaisemaan. Menetelmää myöhemmin muualla sovellettaessa on eniten vaikeuksia tuottanut kuvien kehittäminen, joka edellyttää poikkeuksellista huolellisuutta.

Röntgenkuvien tulkinta tapahtuu densitometrillä, joka kuvan läpi kulkevaa valoa käyttäen piirtää näytteen tiheyden muutokset suoraan millimetripaperille. Tiheydeltään tunnettujen vertailukappaleitten perusteella saadaan nopeasti selville millimetripaperille piirytävän kuvaajan mittakaava, jota voidaan tarpeen mukaan muuttaa sekä vaaka- että pysty-akselilla.

Tämä nopea ja tarkka menetelmä tekee mahdolliseksi traditionaalisen keskiarvoisen tiheyden lisäksi myös lustosta lustoon ja jopa luston sisällä tapahtuvien tiheyden muutosten mittaamisen. Saadaan yksinkertaisesti lukemat esimerkiksi kunkin luston alhaisimmasta ja korkeimmasta tiheydestä, ja juuri nämä seikat näyttävät avaavan uusia mahdollisuuksia puun fysiologian tutkimiseen. Mainittakoon esimerkkinä, että tietynä vuonna mitatun korkeimman puuaineen tiheyden on havaittu korreloivan sääsuhteitten kanssa jopa voimakkaammin kuin luston paksuus.

Kirjan kolmannessa luvussa on esimerkkejä menetelmän soveltamismahdollisuuksista. Jo pikaisenkin tutustumisen jälkeen tulee mieleen edellisten lisäksi joukko muitakin aiheita, joita voitaisiin tällä menetelmällä tehokkaasti selvittää. Seuraavassa vain eräitä mahdollisuuksia.

- Tarkat runkoanalyysit puuaineen tiheyden, kesäpuuprosentin ja reaktiopuun vaihtelusta.
- Puuainegenetiikkaan liittyvät tutkimukset, kuten provenienssien ja toisaalta emopuitten ja jälkeläisten vertailu. POLGEN omat tutkimukset keskittyvät tällä hetkellä juuri näihin.
- Vuotuisen kasvurytmin selvittämiseen liittyvät tutkimukset, sekä geneettisistä että ulkoisista tekijöistä riippuvat.
- Lannoituksen, karsimisen, harvennushakkuitten, kuivattamisen, käpyvuoden ynnä muiden vastaavien seikkojen välitön vaikutus syntyvän puuaineen rakenteeseen.
- Mittaukset veden sijainnista sydän ja pintapuussa ja myös luston eri osissa.
- Sydänpuun rajan määrittäminen.
- Hyvin hidaskasvuisten näytekappaleitten lustojen paksuuden mittaaminen.
- Puun lahovian tutkiminen.
- Luston rakenteen perusteella tapahtuvat kronologiset tutkimukset.

Menetelmä on nopeasti yleistymässä. Tällä hetkellä se on käytössä jo suunnilleen kymmenessä tutkimuslaitoksessa eri puolilla maailmaa, Australiassa jo peräti kolmessa. On syytä toivoa, että tarvittava laitteisto voitaisiin pikaisesti hankkia meidänkin metsäntutkimuslaitokseemme, missä sille olisi varmasti runsaasti käyttöä esimerkiksi metsänhoidon, metsäbiologian, metsämaatiteen, metsänjalostuksen ja erityisesti metsäteknologian tutkimusosastoilla.

Pentti Hakkila

