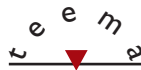


Sakari Sarkkola, Hannu Hökkä, Timo Penttilä ja Juhani Päivänen

Metsien rakennedynamiikan erityispiirteet ojitusalueilla



Taustaa

Suometsien ojituksenjälkeistä rakennedynamiikkaa tutkittiin Wood Wisdom -tutkimusohjelman puitteissa Helsingin yliopiston ja Metsäntutkimuslaitoksen yhteistutkimushankkeessa. Tutkimuksessa hyödynnettiin toistuvasti mitattua kestokoealaineistoa, joka koostui sekä korpikuusikoista että rämänniköistä Etelä- ja Keski-Suomesta. Aineisto mahdollisti samojen metsiköiden kehityksen seurannan jopa useiden vuosikymmenien ajan ojituksen jälkeen, ja sen avulla oli mahdollista arvioida myös hakkuiden vaikutusta puuston kehitykseen ja tuotokseen. Rakenteen muutoksen seurannan ohella metsikön rakennetta mallitettiin tilastollisin menetelmin. Metsikön rakennetta kuvattiin läpimittajakaumalla.

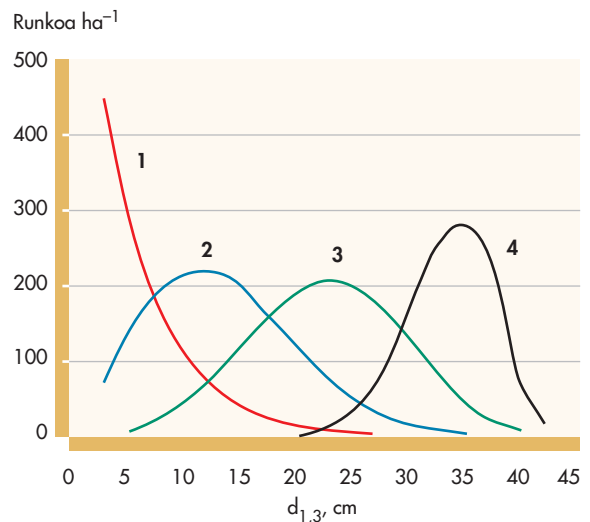
Mitä suometsien rakenteessa tapahtuu ojituksen jälkeen?

Pääosa metsäojituksista on tehty alunperinkin puustoisilla soilla. Luonnontilaisten soiden puustot ovat yleensä sekä eri-ikäisiä että erikokoisrakenteisia eli niissä on kaiken ikäistä ja kaiken kokoista puuta. Puustosta valtaosa on pieniläpimittaisia runkoja ja läpimittajakauma on käänteisen J-käyrän muotoinen (ks. kuva 1).

Vedenpinnan alenemisen aikaansaama muutos kasvupaikassa näkyy puiden kasvun lisääntymise-

nä. Tämän lisäksi uusia taimia syntyy runsaasti ja puuston aukkopaikat täyttyvät nopeasti. Siksi puuston erirakenteisuus saattaa aluksi jopa lisääntyä ojituksen jälkeen.

Tutkimuksen tulosten mukaan metsiköiden rakenne tasoittuu vähitellen, kun ojituksesta on kulunut



Kuva 1. Erilaisia metsikkörakenteita kuvaavia puuston läpimittajakaumia: 1) Käänteisen J-käyrän muotoinen laskeva jakauma, hyvin erirakenteinen puusto 2) Vasemmalle vino jakauma, erikokoisrakenteisuus vähenemässä 3) Normaalijakauma, tasarakenteinen puusto 4) Oikealle vino jakauma, hyvin tasarakenteinen puusto (Rennols ym. 1987, mukailten).

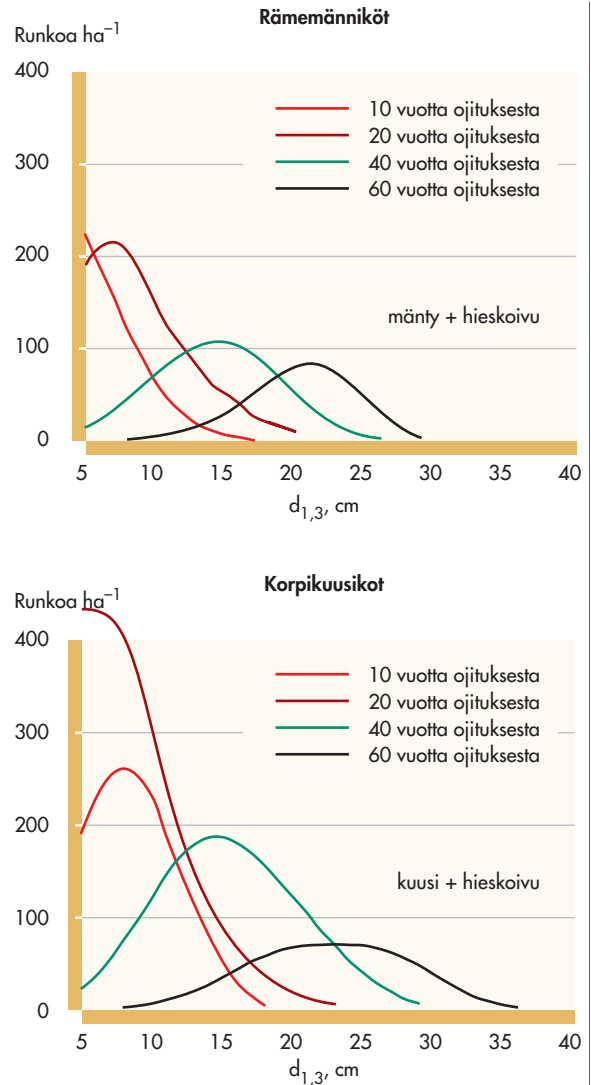
30–50 vuotta (kuva 2). Kehityksen suunta näyttää olevan riippumatonta puulajista ja kasvupaikasta. Sen nopeus näyttää kuitenkin riippuvan sekä kasvupaikkatyypistä että puuston koosta ojitushetkellä. Mikäli puusto on ollut pienikokoista ojitushetkellä ja kasvupaikka on ollut ns. sekatyypin suota, puuston rakenteen tasoittuminen on hitaampaa kuin puustoissa, jotka ovat olleet ojitushetkellä suurikokoisia ja/ tai alunperin aitoa puustoista suotyyppeä edustavilla kasvupaikoilla. Puuston varttuessa ja latvuston sulkeutuessa puiden välisestä kilpailusta tulee puuston kehitystä ohjaava voima, joka vähitellen pienentää elävien puiden joukkoa. Harvennushakkuissa voidaan ottaa talteen osa muutoin luonnonpoistumaan joutuvasta puustosta. Rakenteen tasoittumista voidaan nopeuttaa alaharvennuksilla.

Vaikka puuston epätasaisuus vähenee muutaman vuosikymmenen kuluessa ojituksesta, metsikössä säilyy kuitenkin puiden läpimittojen melko suuri vaihtelu – jopa uudistuskypsyttäkkin lähenevissä puustoissa. Tämä ilmenee läpimittajakaumien suurena leveytenä.

Puuston rakennetta eli läpimittajakaumaa voidaan ennustaa varsin tarkasti muutamien metsiköstä helposti mitattavien kasvupaikkaa ja puustoa kuvaavien tunnusten avulla. Tärkeimmiksi läpimittajakauman selittäjiksi osoittautuivat metsikön keskiläpimitta, runkoluku ja ojituksesta kulunut aika. Laadittuja malleja voidaan hyödyntää jatkossa mm. simulointi- ja metsäsunnittelujärjestelmien kehittämisessä turvemaiden metsiin paremmin soveltuviksi.

Ojitusaluemetsät ovat usein sekametsiä

Hieskoivua esiintyy yleensä sekapuuna runsaasti niin korvissa kuin ravinteisilla rämeilläkin. Saattaa se olla monilla suokasvupaikoilla pääpuulajikin. Koivun suhteellinen osuus on sekametsissä suurimmillaan 20–30 vuotta ojituksen jälkeen. Puuston varttuessa koivun osuus yleensä pienenee. Korpikuusikoissa on kuitenkin tavallista, että vielä uudistuskypsyysvaiheessakin lehtipuuosuus on vähintään 5 % kokonaispohjapinta-alasta. Mäntykoivusekametsissä hieskoivu on nuorena mäntyä parempi kilpailija. Varttuneissa puolukkaturvekan puustoissa voi hieskoivua olla yli 30 % kokonaistilavuudesta. Itseasiassa koivua on usein niin



Kuva 2. Puuston läpimittajakauman keskimääräinen muutos korpikuusikoissa ja rämemänniköissä ojituksesta kuluvan ajan lisääntyessä. Jakaumat perustuvat toistuvasti mitattuun pysyvien koealojen aineistoon.

runsaasti, että sen poistaminen kokonaan johtaisi vajaapuustoihin metsiköihin. Viljavilla kasvupaikoilla hyvälaatuista hieskoivua voidaankin harvennuksissa jättää sekapuuna kasvatettavaksi tukkipuumittoihin. Kasvupaikan karuntuessa koivun määrä ja elinvoimaisuus laskevat.



Kuva 3. Varsinaisen sararämeen puusto luonnontilaisella suolla, sekä n. 20 ja 50 vuotta ojituksen jälkeen. Kuvat Jukka Laine.

Alikasvoskoivu ja -kuusi tyypillisiä ravinteikkailla rämeillä

Erityisesti sekatyypin soille syntyneissä rämemänniköissä (esim. ruuhoinen ja varsinainen sararäme) näyttää olevan tyypillistä vaihtelevan tiheän hieskoivu- ja kuusialikasvoksen muodostuminen. Alikasvos saattaa säilyä valtapuuston alla jopa vuosikymmeniä ojituksen jälkeen ja sillä on oma merkityksensä ainakin puunkorjuuta vaikeuttavana tekijänä. Kasvatettavaksi puustoksi ei tästä alikasvoksesta yleensä ole. Sen hyödynnettävyys lienee useimmissa tapauksissa samanlainen kuin esim. VT-männiköiden kuusialikasvosten.

Suopuustot tuottavat tukkia

Suopuustot tuottavat tukkipuun mitat täyttävää puuta melko hyvin. Parhaimmillaan tukkipuun ($d_{1,3} \geq 19$ cm) osuus uudistuskypsissä korpikuusikoissa voi kohota yli 80 %:iin kokonaistilavuudesta. Erityisesti ruohoturvekankailla on mahdollista kasvattaa puusto järeän kuusitukin mittoihin. Rämemänniköissä tukkipuun tuotos on pienempi korpia heikomman

tuotoskyvyn vuoksi. Tukin osuus uudistuskypsissä rämemänniköissä näyttää olevan 40–70 % kokonaistilavuudesta. Puolukkaturvekankaat ovat tukin tuotoksen suhteen varputurvekankaita parempia. Puiden laatu vaihtelua ei ole näissä luvuissa otettu huomioon (ks. Rikala ja Sipi 2002).

Tutkimuksessa käytetyn aineiston puutteena oli sen painottuminen vain Etelä- ja Keski-Suomeen, ja siten mm. Pohjois-Suomen ojitusalueet jäivät tutkimuksen ulkopuolelle. Tutkimuksessa ei voitu myöskään selvittää täsmällisemmin eri harvennushakkuutapojen vaikutusta puuston kehitykseen ja hyödyntämiskelpoisiin puutavaralajeihin. Näiden seikkojen tarkempi selvittäminen on seuraava tavoite suopuustojen rakennetutkimuksissa.

Kirjallisuus

- Gustavsen, H.G. & Päivänen, J. 1986. Luonnontilaisten soiden puustot kasvullisella metsämaalla 1950-luvun alussa. *Folia Forestalia* 673. 27 s.
- Hökkä, H. & Laine, J. 1988. Suopuustojen rakenteen kehitys ojituksen jälkeen. Summary: Post-drainage development of structural characteristics in peatland

- forest stands. *Silva Fennica* 22: 45–65.
- Kaunisto, S. & Päivänen, J. 1985. Metsänuudistaminen ja metsittäminen ojitetuilla turvemaidella. Kirjallisuuteen perustuva tarkastelu. *Folia Forestalia* 625. 75 s.
- Norokorpi, Y., Lähde, E., Laiho, O. & Saksa, T. 1997. Stand structure, dynamics, and diversity of virgin forests on northern peatlands. Julkaisussa: Trettin, C.C., Jurgensen, M.F., Grigal, D.F. & Jglum, J.K. (toim.). Northern forested wetlands: ecology and management. CRC Press, Lewis Publishers, Boca Raton, Fla. s. 73–88.
- Nuutinen, T., Hirvelä, H., Hynynen, J., Härkönen, K., Hökkä, H., Korhonen, K.T. & Salminen, O. 2000. The role of peatlands in Finnish wood production – an analysis based on large-scale forest scenario modelling. *Silva Fennica* 34: 131–153.
- Päivänen, J. 1999. Tree stand structure on pristine peatlands and its change after forest drainage. *International Peat Journal* 9: 66–72.
- , Rikala, J., Sarkkola, S. & Sipi, M. 2002. Structural post-drainage development of peatland stands, quality of wood raw material produced and its suitability for different end-uses. Finnish Forest Cluster Research Programme, Final report. *Wood Wisdom Report* 3: 315–323.
- Rennols, K., Geary, D.N. & Rollinson, T.J.D. 1985. Characterizing diameter distributions by the use of Weibull distribution. *Forestry* 58: 57–66.
- Rikala, J. & Sipi, M. 2002. Suopuustot sahateollisuuden raaka-aineena. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2002: 620–623. (Tämä numero).
- Sarkkola, S., Alenius, V., Hökkä, H., Laiho, R., Penttilä, T. & Päivänen, J. 2000. The development of stand structure in drained peatland forests dominated by Norway spruce (*Picea abies* L. Karst.). Teoksessa: Rochefort, L. & Daigle, J.-Y. (toim.). Proceedings of the 11th International Peat Congress, Québec, 2000. Vol. 2. Canadian Society of Peat and Peatlands, International Peat Society. s. 1000–1008.
- , Alenius, V., Hökkä, H., Laiho, R., Päivänen & J., Penttilä, T. Changes in structural inequality in Norway spruce stands on peatland sites after water-level drawdown. *Canadian Journal of Forest Research*. (Hyväksytty 2.10.2002).
- Tutkija Sakari Sarkkola ja prof. Juhani Päivänen, Helsingin yliopisto, metsäekologian laitos; dos. Hannu Hökkä, Metla, Rovaniemen tutkimusasema; vanh. tutkija Timo Penttilä, Metla, Vantaan tutkimuskeskus
Sähköposti sakari.sarkkola@helsinki.fi