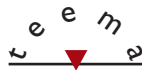


Antti Rissanen ja Marketta Sipi

Puuaineen ja -kuitujen ominaisuudet ojitettujen soiden männyissä



Taustaa

Suomessa on ojitettuja soita noin 4,8 miljoonaa hehtaaria, eli noin puolet suoalasta. Pääosa ojituksista on tapahtunut 1960- ja 1970-luvuilla, joten ojitetut suometsät ovat laajalti saavuttamassa ensiharvennusvaiheen. Soiden osuus on suurin Pohjanmaalla ja Kainuussa, missä noin puolet metsätalouksmaaksi luokitellusta maasta on suota. Varsinkin näillä alueilla soilta teollisuuden käyttöön tulevan raaka-puun määrän voidaan odottaa lisääntyvän lähitulevaisuudessa. Ojitetulla suolla kasvaneiden puiden ominaisuuksissa voidaan olettaa olevan normaalia kangasmetsän puustoa suurempaa vaihtelua, mikä aiheutuu puiden kasvunopeuden, iän ja koon vaihtelusta. Puuraaka-aineen ominaisuuksien vaihtelun on havaittu aiheuttavan ongelmia puu- ja paperituotteiden valmistusprosessien eri osavaiheissa ja vaihtelu saattaa ilmetä jopa valmistettavien lopputuotteiden hallitsemattomana laatuvahteluna.

Puuaineen ja -kuitujen ominaisuuksien vaihtelua suopuiden sisällä ja välillä tutkittiin Helsingin yliopiston metsävarojen käytön laitoksella metsäalan tutkimusohjelmaan (Wood Wisdom) kuuluneessa ”Kuituraaka-aineen laatu- ja tuotos ojitetuissa suometsissä” -tutkimuskonsortiossa. Tavoitteena oli selvittää missä laajuudessa puuaineen ja -kuitujen ominaisuudet vaihtelevat ensiharvennusvaiheen ojitettujen turvemaiden männyissä, sekä missä määrin ennen ojitusta syntynyt puuaine eroaa ojituksen jälkeen syntyneestä puuaineesta. Tutkimusta varten

kerättiin koepuut kahdelta ensiharvennusvaiheesta olevalta mäntykoealalta, joissa puuaineen ja -kuitujen ominaisuudet määritettiin runkojen sisällä ytimestä pintaan ja tyveltä latvaan.

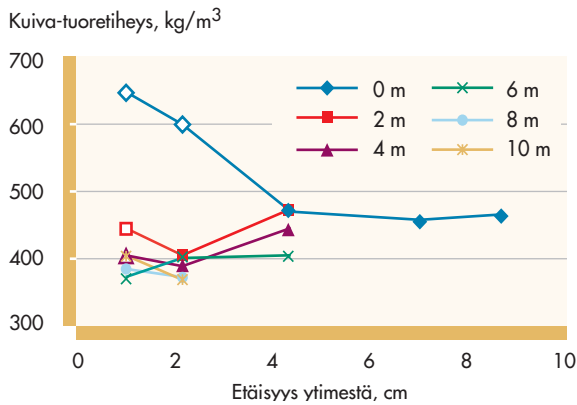
Suopuiden ominaisuudet

Kuiva-tuoretiheys, sydänpuuosuus ja uuteainepitoisuus vaihtelivat suomännyissä. Ennen ojitusta syntyneessä puuaineessa kuiva-tuoretiheys oli huomattavan korkea ojituksen jälkeen syntyneeseen puuhun verrattuna etenkin runkojen tyviosissa (kuva 1).

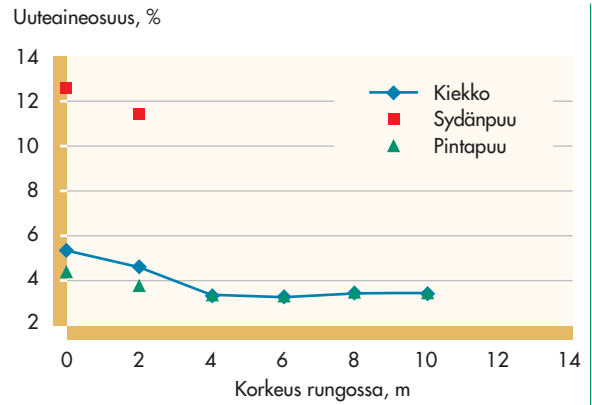
Syynä ennen ojitusta syntyneen puuaineen korkeaan kuiva-tuoretiheyteen ovat huomattavan alhainen kasvunopeus (luston leveys keskimäärin 0,85 mm) ja uuteaineiden suuri määrä. Myös runkojen välinen kuiva-tuoretiheyden vaihtelu oli suurta. Koepuiden runkokohtainen kuiva-tuoretiheys vaihteli välillä 382–478 kg/m³. Puiden keskimääräinen uuteaineisuus vaihteli 3,0 %:sta 5,0 %:iin lähinnä pintapuun uuteainetasosta riippuen. Uuteaineiden osuus oli huomattavan korkea runkojen tyviosien sydänpuussa (kuva 2).

Myös sydänpuuosuus vaihtee laajasti suopuissa jo ensiharvennusvaiheessa. Sydänpuuosuus vaihteli 4 %:sta 20 %:iin runkojen tilavuudesta. Puuaineen kosteudessa tai kesäpuuosuudessa ei havaittu tavanomaista suurempaa vaihtelua.

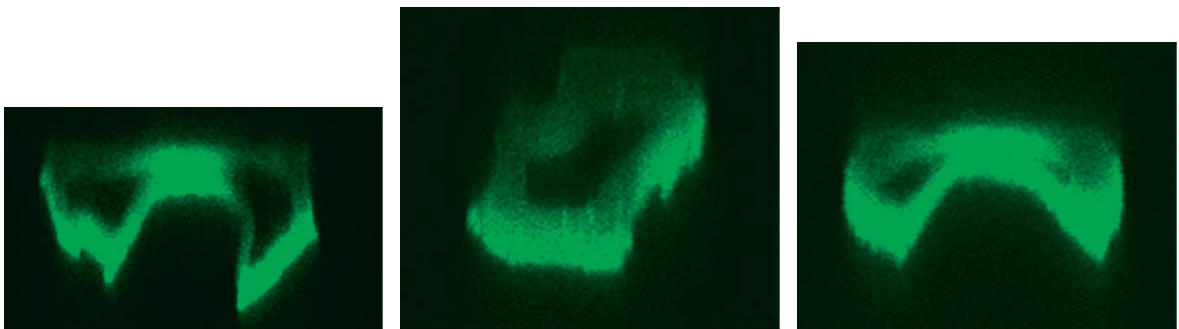
Puukuitujen dimensioista tarkasteltiin kuitujen pituutta, ympärysmittaa ja seinämämateriaalin poik-



Kuva 1. Kuiva-tuoretiheys ytimestä pintaan eri rungonkorkeuksilla männyssä, jonka pituus on 14,1 m, rinnankorkeusläpimitta 18,7 cm ja ikä 75 vuotta (◇, □, △ = ennen ojitusta syntynyttä puuta).



Kuva 2. Asetoniini liukenevien uuteaineiden osuus eri rungonkorkeuksilla sydän- ja pintapuussa ja koko kiekossa keskimäärin puussa, jonka pituus on 14,0 m, rinnankorkeusläpimitta 15,1 cm ja ikä 69 vuotta.



Kuva 3. Konfokaalisella laserpyyhkäisymikroskoopilla otettuja kuvia puukuitujen poikkileikkauksista. Kuvista määritettiin kuva-analyysohjelmalla kuitujen ympäröimä ja kuituseinämän poikkileikkauksipinta-ala.

kileikkauksipinta-alaa, joilla on vaikutusta kuituista valmistettavan massan ja paperin lujuus- ja rakeneominaisuuksiin (kuva 3).

Suopuiden kuidut vastasivat dimensioiltaan kangasmaiden ensiharvennuskuituja eikä ojitusalueille tyypillinen kasvunopeuden vaihtelu oleellisesti vaikuttanut kuitujen dimensioihin.

Suometsien ominaisuuspotentiaalin hyödyntäminen

Suopuussa ominaisuuksien vaihtelu ainakin joiltain osin näyttäisi olevan kangasmetsistä poikkeavaa. Myös erilaisilla metsänhoitotoimenpiteillä voidaan vaikuttaa suopuiden kasvuun kangasmaita voimakkaammin. Pystyttäisiinkö siis ojitetuilla soillamme kasvattamaan kangasmetsien hoito-ohjeista poikkeavalla metsänhoidolla puuraaka-ainetta, joka ominaisuuksiltaan olennaisesti poikkeaisi

kangasmailta saatavasta puuraaka-aineesta, ja jota voitaisiin kenties käyttää raaka-aineena esimerkiksi puutuoteteollisuuden erikoistuotteiden tai joidenkin paperilajien valmistuksessa käytettävien ns. täsmällisten valmistuksessa? Suomettien ominaisuuskirjo ja sen hyödyntäminen tarjoavat monia haasteita tulevaisuuden metsäntutkimukselle.

Kirjallisuutta

- 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(2).
- Rissanen, A. 2002. Mäntykuituraaka-aineen laadun vaihtelu ensiharvennusvaiheen ojitetuissa suometissä. Helsingin yliopisto, metsävarojen käytön laitos. Käsikirjoitus.
- & Sirviö, J. 2000. Männyn (*Pinus sylvestris*) ja kuusen (*Picea abies*) puuaineen ja -kuitujen ominaisuuksien vaihtelu. Kirjallisuustutkimus. Helsingin yliopiston metsävarojen käytön laitoksen julkaisu 23.
- Sirviö, J. 2001. Variation in tracheid properties of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). Helsingin yliopiston metsävarojen käytön laitoksen julkaisu 28.

■ Tutkija Antti Rissanen ja professori Marketta Sipi, Helsingin yliopisto, metsävarojen käytön laitos. Sähköposti antti.rissanen@helsinki.fi