

KOIVU

Betula species

Artikkelisarjan 5. osa Puulajit

MARIA RISHOLM-SUNDMAN
OLLE PAULSON
MARTIN KEMMSIES

Useimmille ihmisille koivu on kaunis, valkorunkoinen puu, jonka ilmavat vaaleanvihreät lehdet ovat kevään ensimmäisiä merkkejä. Joillekin koivu on saunavihta, jota ilman saunomisesta ei tule mitään. Toisille koivu on yhtä kuin vaaleat, pohjoismaiset kalusteet ja lattiat. Koivu voi tuoda mieleen myös keittiön puukauhat ja -lastat. Eräille harvoille se on ehkä 47 cm pitkä tahtipuikko Esa-Pekka Salosen kädessä hänen johtaessaan Los Angeles Philharmonic Orchestraa. Koivu on siis monikäyttöinen ja suosittu puulaji.

PUUN OMINAISUUDET

Eurooppalainen koivu on yksi maapallon pohjoispuoliskon noin 50 koivulajista. Koivu on yleinen koko Euroopassa. Eniten sitä kasvaa pohjoisissa ja itäisissä osissa, mutta myös luoteisessa Aasiassa ja Pohjois-Amerikan pohjoisosissa. Koivu kasvaa pääasiassa kosteilla metsämailla järvien ja vesistöjen läheisyydessä. Koivu kasvaa yleensä noin 20 metriä pitkäksi. Rungon ympäryys on noin 60–100 cm.

Puuaines on kellertävän vaaleaa. Pinta- ja sydänpuu ovat hyvin samanlaisia sekä rakenteeltaan että väriltään, joten niiden erottaminen voi olla vaikeaa. Puuaineksen vastustuskyky sieniä ja hyönteisiä vastaan on heikko, mutta puun kyllästämisen on helppoa. Syykuvio on suora tai voimakkaastikin aaltomainen. Joissakin koivulajeissa esiintyy kaunis, luonnollinen vika. Kaarnaa saattaa nimittäin jäädä puun sisään, kun puu kasvaa (ks. kuva 1). Ilmiötä sanotaan visakoivuksi.

Koivu on mäntyä kovempaa ja painavampaa. Se on joustavaa ja lujaa. Suorasyistä koivua on melko helppoa työstää. Syyrakenteeltaan epäsäännöllinen ja suurioksaainen puu on hankala työstää sileäksi. Kiillottaminen ja petsaaminen on helppoa.

Suorakuituinen koivu voidaan höyryttää pehmeäksi. Käsiteltyä puuta käytetään huonekalujen viilutukseen, sorvaamiseen sekä kovalevyjen ja selluloosan valmistukseen.

Tiheys

– ilmakuiva 630–670 kg/m³

Kutistuminen

tuoreesta täysin kuivaksi

– säteen suunnassa 5,3 %

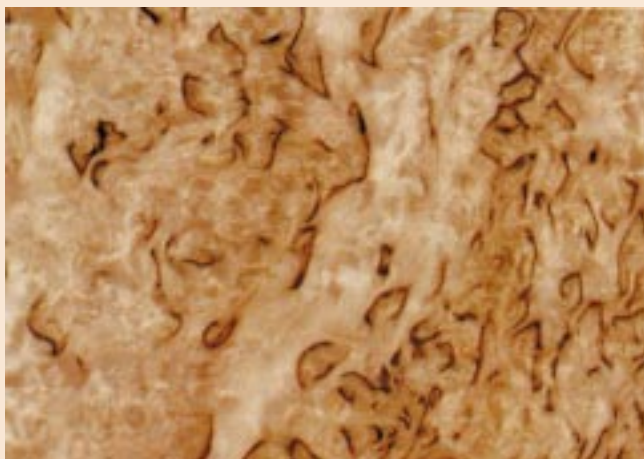
– kehän suunnassa 7,8 %

KOIVUPUUN RAKENNE

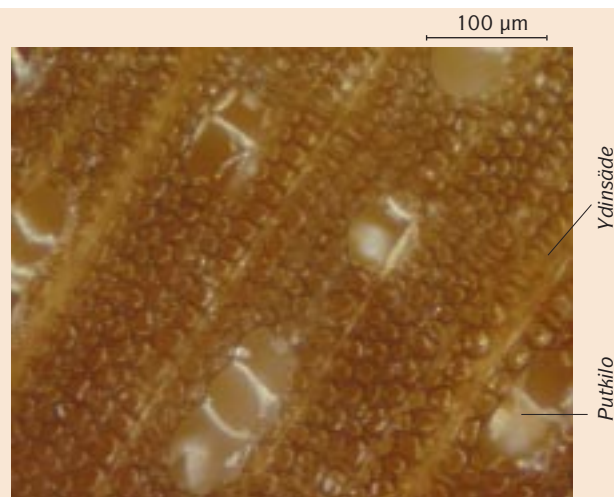
Valomikroskoopilla otetuissa kuvissa on koivun poikkileikkaus. Vuosirenkaat ovat heikosti näkyvissä ja hennot vettä kuljettavat putkilot jakautuvat tasan koko poikkileikkauksen alueelle. Putkiloiden ympäryys on noin 60 µm ja ne esiintyvät usein pareittain (kuvat 2 ja 4).

KEMIALLISET TIEDOT

Vastahöylätyn koivun orgaanisten aineiden mittauksessa (VOC) voidaan havaita pieniä määriä etikkahappoa, asetonia ja heksanaalia (kuva 3). Hienommat molekyyliset osat sisältävät betulinolia,

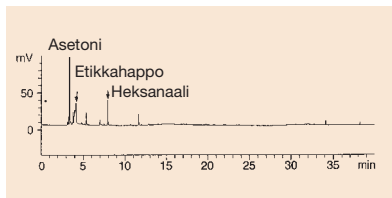


Kuva 1. Kaarnaa on jäänyt rungon sisään, jonka seurauksena on muodostunut tyypillinen visakoivun kuvio.



Kuva 2. Valomikroskooppikuva käsittelemättömästä puusta poikkileikkauksena. Puu on luonnollisen väristä. Huomaa putkilot, jotka kuljettavat vettä kohti puun latvaa.

joka on koivulle tyypillinen yhdiste. Se muodostaa helposti "likakerrostumia" paperikoneisiin. Koivu sisältää myös erilaisia sokereita, mm. ksyloosia. Siitä valmistetaan koivusokeria eli ksylitolia, jota käytetään esim. purukumien makeuttamiseen.



Kuva 3. Analyysi vastahöylätyn koivun päästöistä.

Liimausominaisuudet

Jotkin koivulajit voivat olla vaikeasti liimattavia, jolloin vaaditaan suurta huolellisuutta.

Koivua voidaan yleisesti ottaen pitää vaikeasti liimattavana puulajina. Useimmiten koivun liimaamisessa on kyse viilusta, reunalistoista ja huonekalujen osista. Puurunkoi-

seen paneeliin liimatun koivuviulun liimaus saattaa näyttää onnistuneelta, kun paneeli otetaan kuumapuristimesta. Jäähtynyt paneeli on kuitenkin tarkistettava erittäin huolellisesti, sillä viulun huono tartunta alustaan voi tulla esille vasta silloin.

Koivun paikoin tai ajoittain huonoja liimausominaisuuksia on tutkittu paljon, mutta syitä siihen on vaikea löytää. Mitään suoranaista yhteyttä nestepisaran eli myös liman pienen kosketuskulman (kuten koivulla) ja hyvän liimattavuuden (joka siis koivulta puuttuu) välillä ei näyttäisi olevan. Pieni kosketuskulma merkitsee normaalisti sitä, että neste (liima) kastelee pinnan hyvin. Lähdekirjallisuudesta löytyy jonkin verran tietoa, jonka mukaan koivun sisältämät sokerit saattaisivat olla syynä huonoon liimattavuuteen.

Liimattavuutta voi yrittää parantaa hiomalla pinta hiomapaperilla. Valokäsittely ja plasmakäsittely ovat muita keinoja, mutta ne eivät sovi teolliseen liimaamiseen. Plasmakäsittely on kustannuksiltaan kalliimpi kuin valokäsittely.

Casco Products on kehittänyt kaksi ureaformaldehydikovetetta, jotka soveltuvat hyvin koivun liimaamiseen. Nämä ovat superkovetheet 2509 ja 2583. Liimasauman pitävyyden varmistamiseksi UF-liimajärjestelmään voidaan myös lisätä tartuntaa parantavaa 4441:ä.

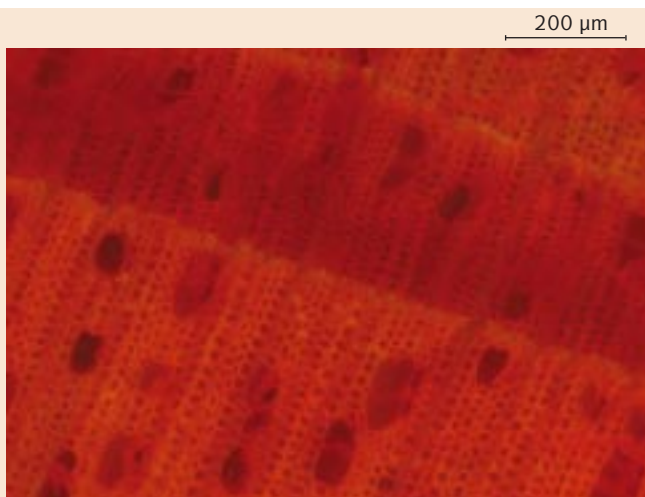
EPI-liimat soveltuvat myös hyvin koivun liimaamiseen.

LIIMASAUMA

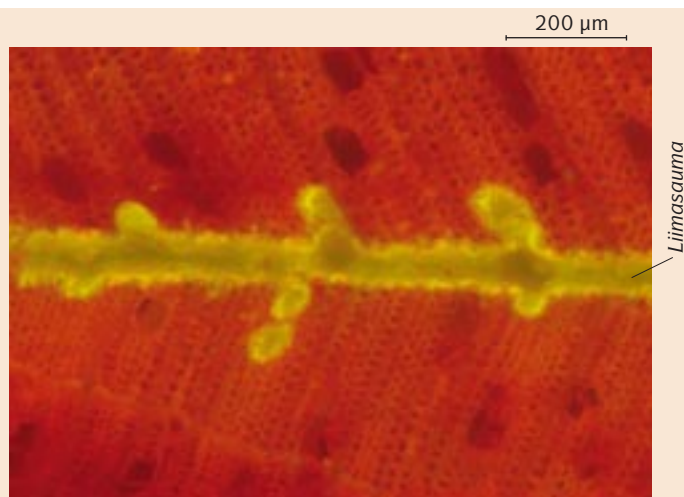
Alla olevassa valomikroskooppikuvassa nähdään koivussa olevan PVAc-liimasauman poikkileikkaus. Poikkileikkaus on suorassa kulmassa syiden suuntaan nähtä. Liimasauma näkyy hentona vaaka-suorana, vihreänä tai keltaisena kerroksena. PVAc-liima on tunkeutunut ainoastaan liimasauman läheisyydessä oleviin soluihin. ■

Lähteitä:

1. Träkunskap, Endeel Sarman, Sveriges skogsindustriförbund 1992
2. Einheimische Nutzholzer, Informationsdienst Holz, Birke, 1987
3. Björktimmer, förädling, egenskaper, skador, M. Nylinder, R. Pape, H. Fryk, Institutionen för skogshushållning, SLU Uppsala 2001
4. Holz als Roh- und Werkstoff 56 (1998) 125-129
5. Glueability and chemical/physical characterization of birch veneer, Tina Lindholm, magisteravhandling, CTH, 1995



Kuva 4. Kuvauksessa on käytetty fluorisoivaa valoa ja punaista pigmenttiä kontrastien korostamiseksi. Kahden leveän vuosirenkaan välissä näkyy kapea vuosirengas. Kesäpuu näkyy kuvassa vaaleampana vyöhykkeenä.



Kuva 5. PVAc-liimalla liimattua koivua poikkileikkauksena. Kuvauksessa on käytetty fluorisoivaa valoa ja punaista pigmenttiä, jotta liiman tunkeutuminen puuhun näkyisi hyvin. Liimakerros on noin 90 µm paksu. Liima näyttää tunkeutuneen vain sauman lähellä oleviin soluihin, tässä tapauksessa noin 130 µm päähän liimasaumasta.