

KEVÄTPÄIVÄN SAHAUS

Puun kaato, sahaus ja taapelointi

Kotimaisen lähipuun monimuotoisuus – Diversity of Finnish local wood

Pro Puu-yhdistys osallistuu Ympäristöministeriön hankeohjelmaan edistään omilla toimenpiteillään kotimaisen puulajiston asiantuntevaa ja laajaa käyttöä rakentamisessa, kalustamisessa, sisustamisessa ja piha- ja ympäristörakentamisessa.

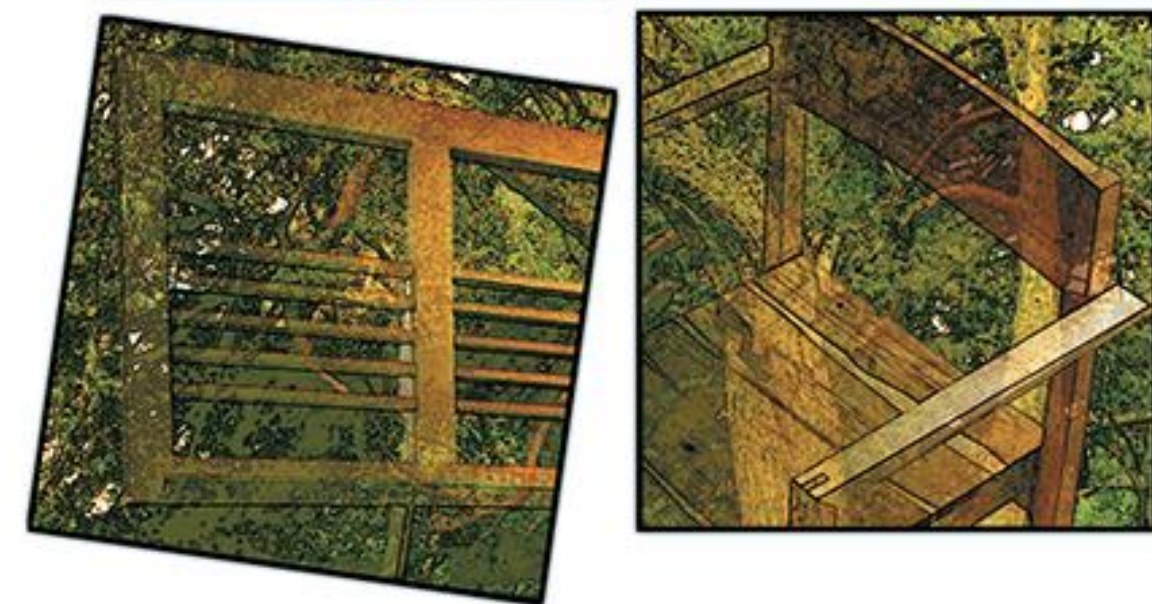
MIKÄ ON PRO PUU ry?

Pro Puu-yhdistys on perustettu 20.2.1997. Yhdistyksen tarkoituksena on lujittaa puuseppien ja suunnittelijoiden ammatillista ja aatteellista yhteistyötä.

Perustehtävänään se pitää **kotimaisten puulajien** tunnettuuden edistämistä erinomaisena materiaalina kalusteissa, sisustuksissa ja rakennuksissa.

Yhdistyksen toimintatavalle on ominaista **kilta-aate**, jossa keskeistä on ammattitaidon kehittäminen ja ammatillinen vuorovaikutus.

P r o P u u



a j a t u s j a l o s t a a
p u u t a

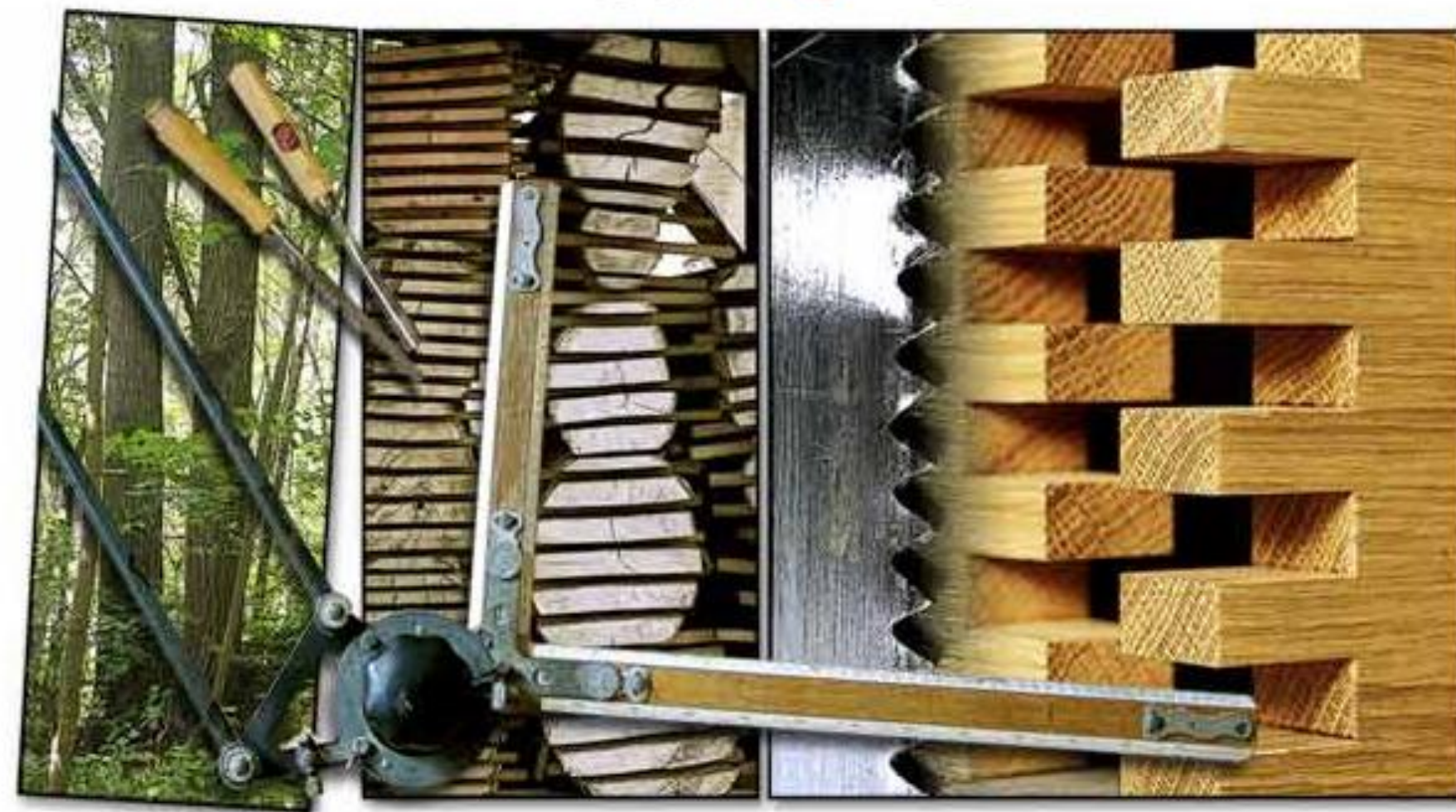
MIKÄ ON PUUPROFFA.fi?

Pro Puu ry on vuodesta 2004 ylläpitänyt Puuproffa -sivustoa, joka kokoaa ja jakaa puutietoutta sekä alan harrastajille, opiskelijoille että ammattilaisille.

PuuProffa.fi paneutuu puusta puhumiseen erityisesti puusepäntekniikan ja puuarkkitehtuurin näkökulmista. Puhutaan siis hyvästä – ja huonostakin – puun käytöstä rakentamisessa, sisustamisessa sekä kalusteiden ja esineiden valmistamisessa.

Sivuston sisältö koostuu puulajitietoudesta noudattaen puun kulkureittiä metsästä kohti puun työstöä ja puisia tuotteita: puun kuivaus, pintakäsittely, liimaus, puun kosteuseläminen, soluoppi jne. Koottu materiaalia muokataan, kuvitetaan ja integroidaan muuhun sivustoon.

PuuProffa



tieto taidon tukena

KEVÄTPÄIVÄN SAHAUS



PERINTEISET KAAOTYÖKALUT

Kirveellä on kaadettu ja karsittu puita 1800-luvun loppupuolelle asti.

Justeeri eli tukkisaha on kahden miehen saha, jolla kaadettiin sekä katkottiin järeitä puita.

Pokasahassa eli jännesahassa oli kaarena taivutettu puunoksa ja poka, josta terä kiristettiin sahaan kiinni.

Kuorimarauta eli vuolinrauta on kaareva terä, jolla kuorittiin ennen lyhyitä pölkkyjä.

Moottorisahassa yleistyi II maailmansodan jälkeen.

Moottorisahojen voimanlähteenä on usein polttomoottori ja myöhemmin myös sähkömoottori.



AJANKOHTA

Paras puunkorjuun ajankohta on sydäntalvi, joulukuusta maaliskuun loppuun, jolloin puut ovat lepotilassa. Myös alhainen ilman kosteus parantaa kaadetun puutavaran laatua. Tällöin vältetään puuhun syntyvät jännitystilat ja puuaineksen väri pysyy tasaisena.

Kesällä on kaadettu lehtipuita rasiin, jolloin oksia ei karsita. Lehvistö haihduttaa silloin kosteuden pois puusta. Puun kaataminen rasiin tarkoittaa sen jättämistä oksineen ja lehtineen odottamaan kosteuden haihtumista. Lehtien varistua pois puu on kuivunut.



PUUN KAATO



MOTOHAKKU

...on monitoimikoneella tehtävä hakkuu, jossa metsäkuljetus suoritetaan kuormatraktorilla.

Korjuutavalla on merkitystä puun laatuun ja myöhempää käyttöä ajatellen. Koneellinen korjuu on paras suorittaa puiden lepokauden eli talven aikana.

Mikäli puun korjuu tehdään muulloin kuin lepokaudella, on suositeltavaa, että se tehdään miestyönä.



MANUHAKKU

...on metsurityönä tapahtuva hakkuu, jossa metsäkuljetus tapahtuu kuormatraktorilla. Näin kaadetaan pääasiassa vanerikoivua tai maastollisesti vaikeita kohteita.

Erikoispuiden korjuu on usein yksittäisten tai muutamien puiden kaatamista, jolloin se on järkevää suorittaa metsurityönä. Kaikki puumaista runkoa kasvavat puut ja pensaat ovat käyttökelpoista materiaalia erilaisten puutuotteiden valmistajille.



PIHAPUIDEN KAATO

Kaupunkialueella sijaitsevalta tontilta puita kaadettaessa on syytä tarkastaa rakennusvalvonnasta, saako tontilla kasvavia puita kaataa. Jos tarkoituksena on kaataa puita kaupunkialueella laajemmalla alueella, täytyy hankkia kaatolupa. Suojeltujen puiden kaatamisesta luvatta seuraa korvausvelvollisuus.

Pihapuiden korjuu on usein vain muutamien puiden kaatamista. Eri lajien puumaiset rungot ovat käyttökelpoista materiaalia puutuotteiden valmistukseen, joten ainakin terveet tyvitukit kannattaa sahauttaa puusepän tarvepuuksi tai rakennuspuuksi. Optimaalinen pituus eli apteeraus tukille on noin 3 metriä.



APTEERAUS

... tarkoittaa puun runkojen katkaisukohtien määrittämistä, ottaen huomioon laatu- ja mittavaatimukset.

Puusepän kannalta sopiva tukinmitta on noin 3 metriä, koska tukit ovat hyvin järeitä ja painavia käsitellä.

Lyhyt apteeraus parantaa myös laatua, koska katkonnassa voidaan paremmin ottaa huomioon oksien kasvukohdat ja välttää rungon mutkia.

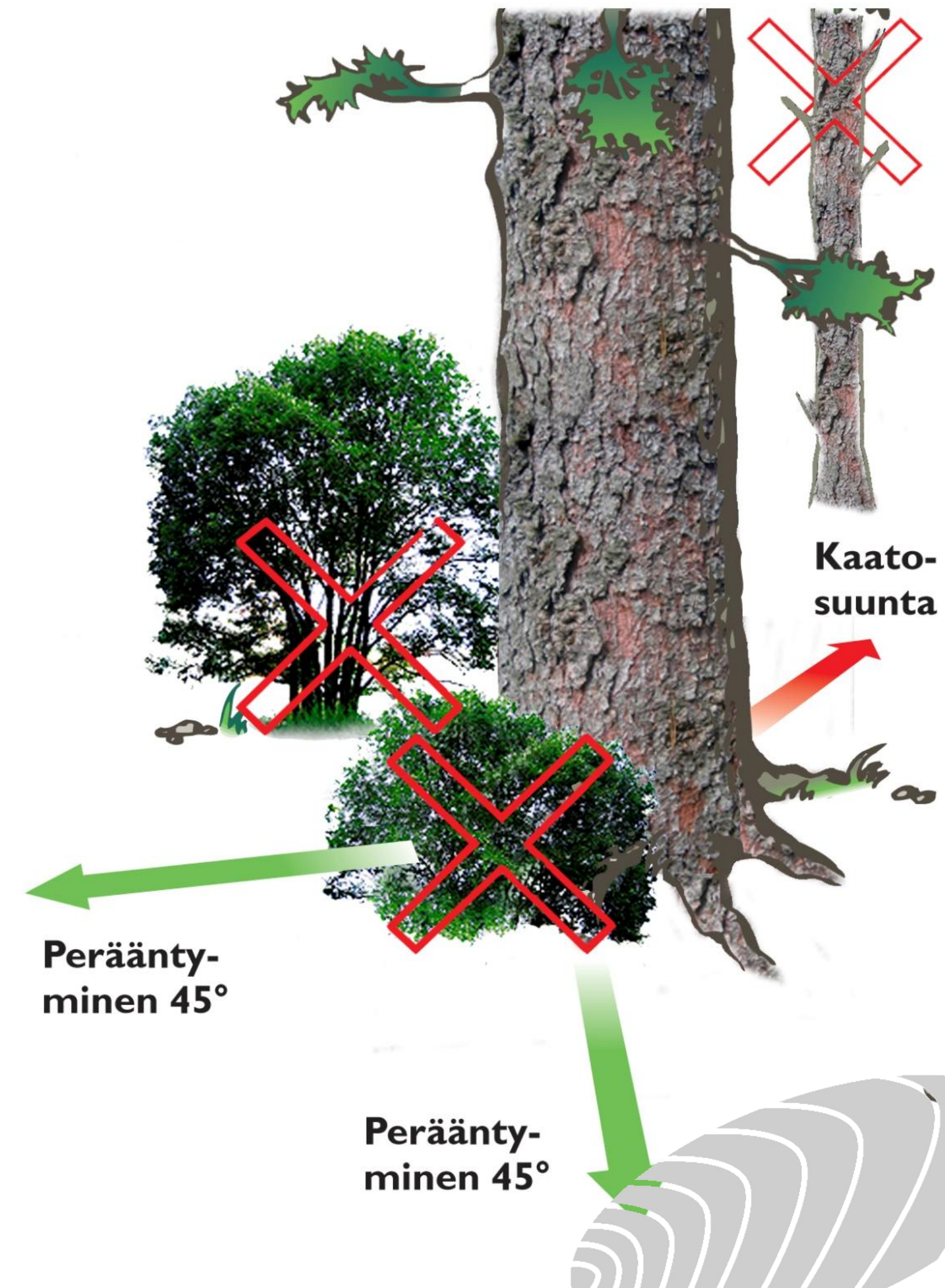


KAATO-OHJE

Ennen puunkaadon aloittamista, on syytä selvittää pitääkö kaatoalueella noudattaa jotain luonnonsuojelumääräyksiä. Tarkista ettei lähialueella ole tielle jääviä teitä, sähkölinjoja tai rakennuksia. Jos on, niin jätä työ kokeneen metsurin tehtäväksi. Varmista, ettei alueella ole ketään kaatoetäisyydellä. Turvaetäisyyden on oltava kaksi kertaa kaadettavan puun pituus.

Ennen puun kaatamista on otettava huomioon seuraavat asiat:

- Puun kaltevuus
- Mihin suuntaan puu on paras kaataa jatkotöitä ajatellen
- Kaadettava puun ympäriltä on hyvä raivata ylimääräinen kasvillisuus pois. Puun molemmilla puolilla on oltava tilaa perääntyä, kun puu kaatuu. Ja rungon alaosa on syytä karsia.



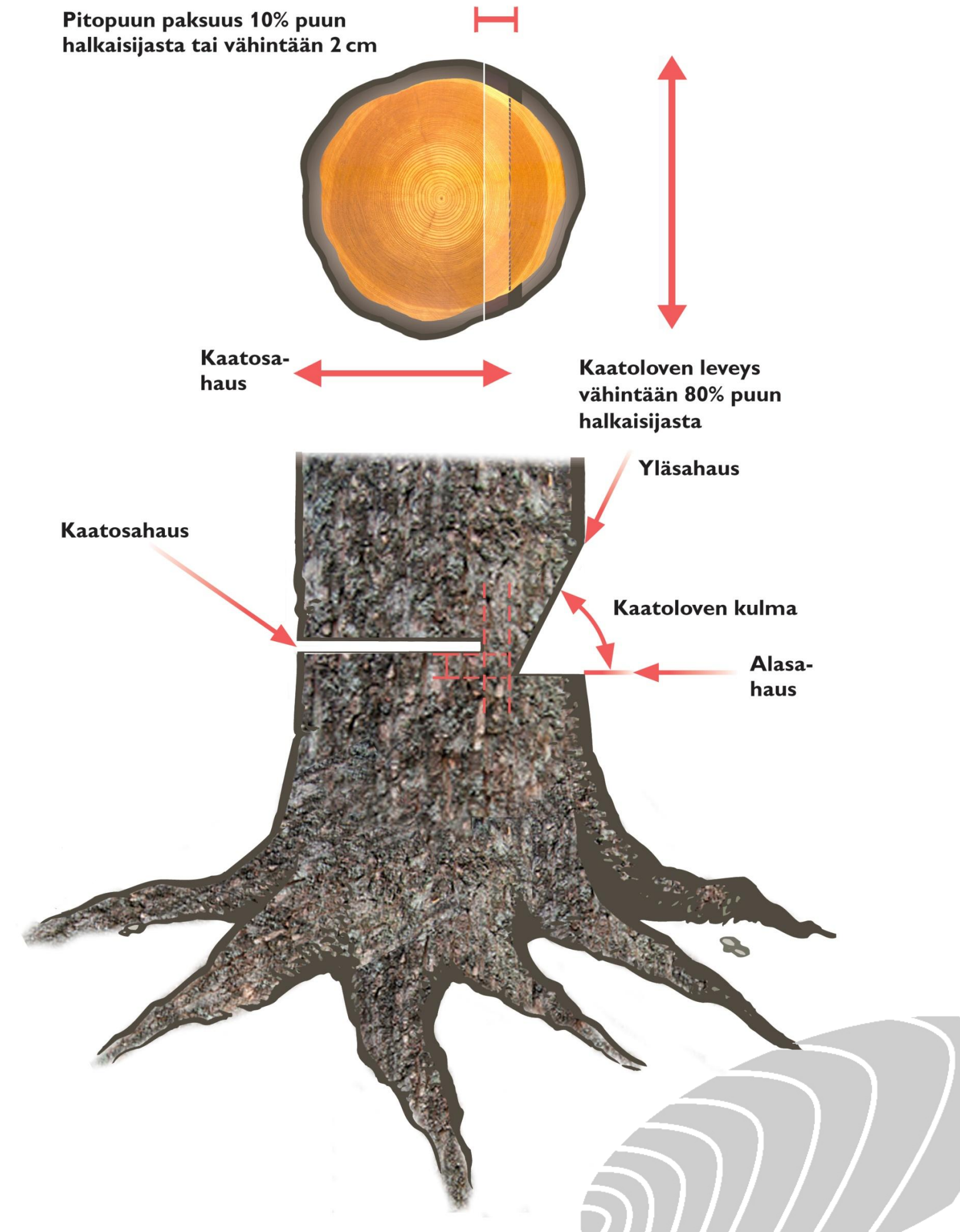
PUUN SUUNNATTU KAATO

- Ensin sahataan puun kaatosuunnan määräävä kaatolovi.
- Puun tyveltä poistetaan haittaavat juuret
- Runkoon tehdään vino yläsahaus noin 60°-kulmaan.
Sahausta jatketaan, kunnes rungon läpimitasta on sahattu 20–25%.
- Sahaa sitten vaakatasoon alasahaus, joka kohtaa yläsahauksen.
- Alasahauksen yläpuolelle sahataan vaakatasoon kaatosahaus.
- Muista lopettaa sahaaminen ennen kaatolovea ja jättää nk. pitopuu.
- Pitopuu toimii saranana ja ohjaa puun kaatumista maahan.

Kaadon apuvälineet

Apuvälineillä voidaan estää puuta kaatumasta väärään suuntaan ja terälevyä juuttumasta kiinni sahauksen aikana.

Kaatorauta sopii käytettäväksi ohuiden puiden kaadossa.
Paksujen puiden kaadossa on parasta käyttää **kaatokiilaa**.



PYÖREÄN PUUN VARASTOINTI

Pyöreänpuun ja erikoispuutavaran varastointiaika tulee olla mahdollisimman lyhyt: keskikesällä vain pari viikkoa, sulana aikana muutama viikko ja pakkasilla pidempään.

Puut voi säilyttää talven yli pinossa pihapiirissä, kunnes ne keväällä sahataan joko paikan päällä tai viedään sahattavaksi. Talvivarastoinnissa aluspuiden tulee olla tarpeeksi korkeita. Tukkeja ei saa pinota lumen päälle, koska lumi ja jää tarttuvat niiden pintaan ja käsittely hankaloituu. Pölkkyjen päät tulee suojata havuilla tai liimata halkeilun estämiseksi.

Kesäaikana tukkipino kannattaa sijoittaa tuuliseen paikkaan, jottei kosteus aiheuta sinistymiä eikä synny hyönteistuhoja.



PUUN MITTAUS



PUUN MITTAUS

Puutavaran mittauksella tarkoitetaan leimikon, pystypuuston tai valmiin puutavaran mittaamista sen määrän tai laadun toteamiseksi. Suomessa käytetään puunkorjuussa tavaralajimenetelmää, jossa puut karsitaan ja katkotaan mittaansa usein jo kaatopaikalla. On mahdollista kuljettaa runko myös metsästä kokonaisena eli kokopuumenetelmällä.

Päätavaralajit ovat:

- **Tukkipuu** on arvokkainta, joten sen määrä pyritään aina maksimoimaan.
- **Kuitupuu** eli paperi- ja sellupuu
- **Erikoispuu** eli puusepänpuu



TUKIN MITTAUS

Menetelmällä määritetään puutavarakappaleiden yksittäistilavuudet.

Halkaisija

Halkaisija mitataan kuoren päältä joko tukin latvasta tai keskeltä.

Tukinpituus

Tukin pituus mitataan lyhyimpien katkaisukohtien väliltä.

- Mänty-, kuusi- ja koivutukkien pituus mitataan 30 cm jaolla.
- Muilla puulajeilla pituus mitataan 10 cm tarkkuudella.

Latvamittaus tapahtuu enintään 3 cm:n päässä tukin latvasta.



SAHATAVARAN MITTAUS

Särmäämättömän erikoissahatavaran mittaus

Puusepänlaatuinen puutavara voidaan mitata tukkina ennen sahausta ja uudelleen sahauksen jälkeen. Sahauksen jälkeen saadaan selville lankun todellinen kiintotilavuus.

Pyörösahalla sahattaessa purun määrä vaihtelee 10-15% kiintokuutiometristä. Vannesahalla sahattaessa määrä on huomattavasti vähäisempi.

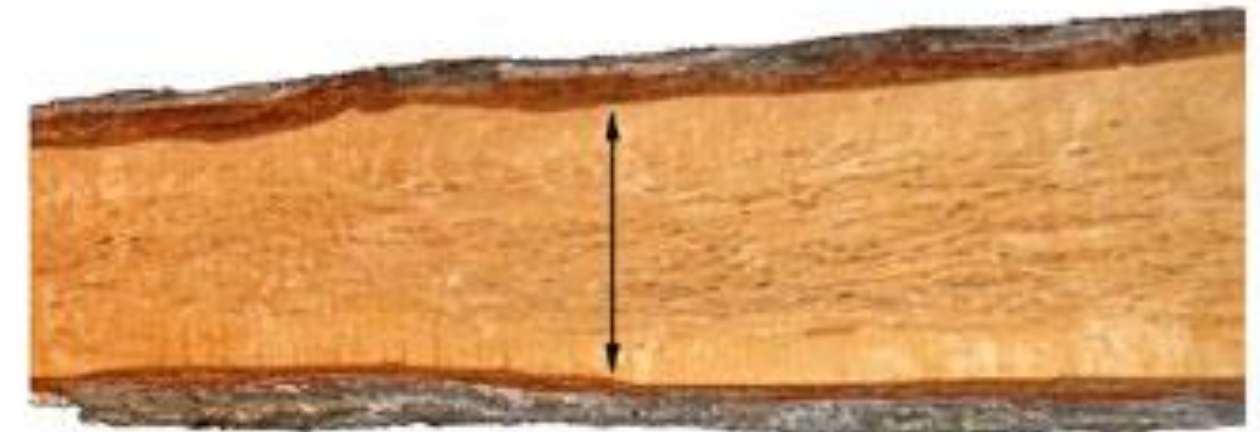
Lankun kuutiointi

Lankun kuutiointinnissa mitataan sen paksuus, leveys ja pituus, jotka kerrotaan keskenään. Leveys voidaan mitata:

A) pintalappeen puolivälistä tai

B) mitataan lankku molemmista päistä ja laskemalla lukujen keskiarvo.

A



B



TUKKIEN SAHAUS



KULJETUS SAHAUSPAIKALLE

Puiden sahauksen voi suorittaa tilaamalla paikan päälle kenttäsahurin tai viemällä puut sahattavaksi muualle.

Puut voi kuljettaa sahauspaikalle itse tai tilata kuljetuksen, mikäli tukkeja on paljon tai ne ovat erityisen suuria. Taloudellisinta on sahata ja varastoida puu samalla paikalla.

Täysikokoiset tukit ovat tuoreina niin painavia, että niiden kuljetus on useimmiten suoritettava raskaammalla kalustolla ja siirreltävä asianmukaisella välineistöllä.



PUUN SAHAUS

Teollisuussahat ovat raamisahoja, joilla tukit läpisahtaan kaavamaisesti. Teollisuussahat tähtäävät määrään ja tuottavat enimmäkseen rakennuspuuta.

Kenttäsiirre sallii monipuolisempia sahaustapoja ja onkin yleisin kotitarvesaha. Myös monet erikoispuun tuottajat ovat vannoutuneita "siirrelimiä".

Vannesaha on monipuolisin sahatyyppi ja eniten käytetty erikoispuun tuotannossa. Tukit voidaan sahata hyvin monella eri tavalla. Vannesaha on hitaampi kuin edellä mainitut sahatyypit, mutta saanto, jopa 70 prosenttiin raaka-aineesta ja sahatavaran laatu, painavat kuitenkin enemmän kuin sahausnopeus.



TUKIN SAHAUSPERIAATTEET

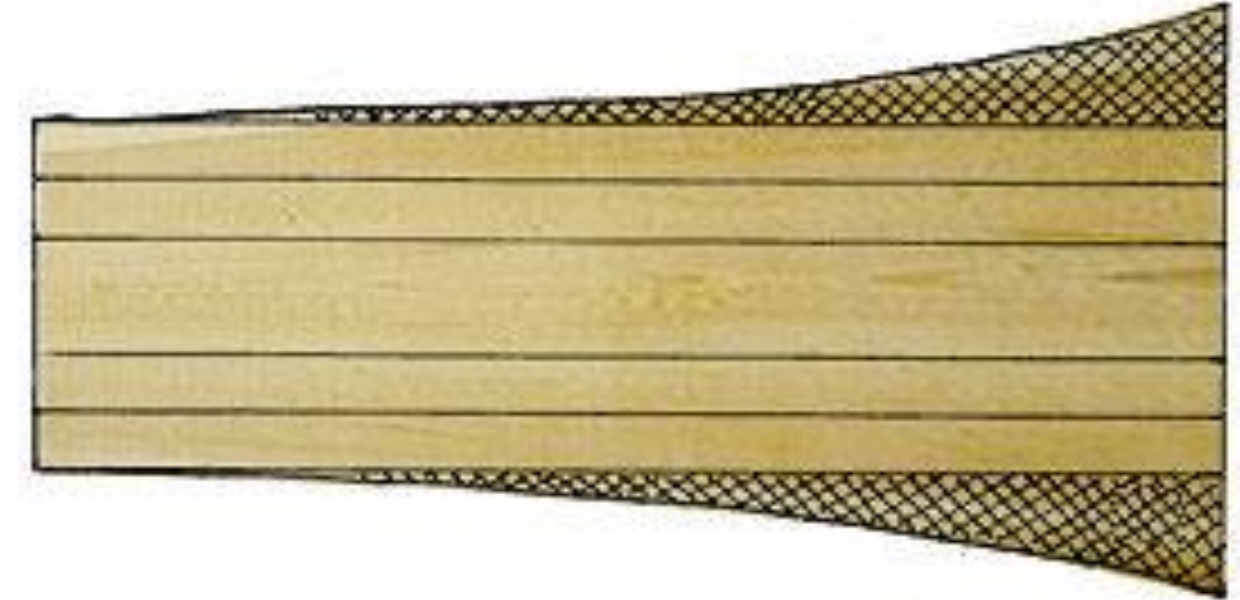
Tukin sahauksessa on kaksi eri periaatetta. Sahausperiaatteesta riippumatta on yleistä, että laatupuuta ei särmätä.

1. **Skandinaavisen eli keskilinjansuuntaisen sahaustavan** periaatteena on sahata tukki yhdensuuntaisesti tukin keskilinjan mukaan. Tässä sahaustavassa sahatavaran saanto on hyvä, mutta oksattomasta pintapuusta saadaan ainoastaan rimoja.
2. **Pohjoisamerikkalaisessa eli pinnanmyötäisessä sahaustavassa** tukin sahaus tapahtuu yhdensuuntaisesti pinnan kanssa. Pinnansuuntaisella sahauksella on kolme etua: Arvokas pintapuu tulee hyödynnettyä.

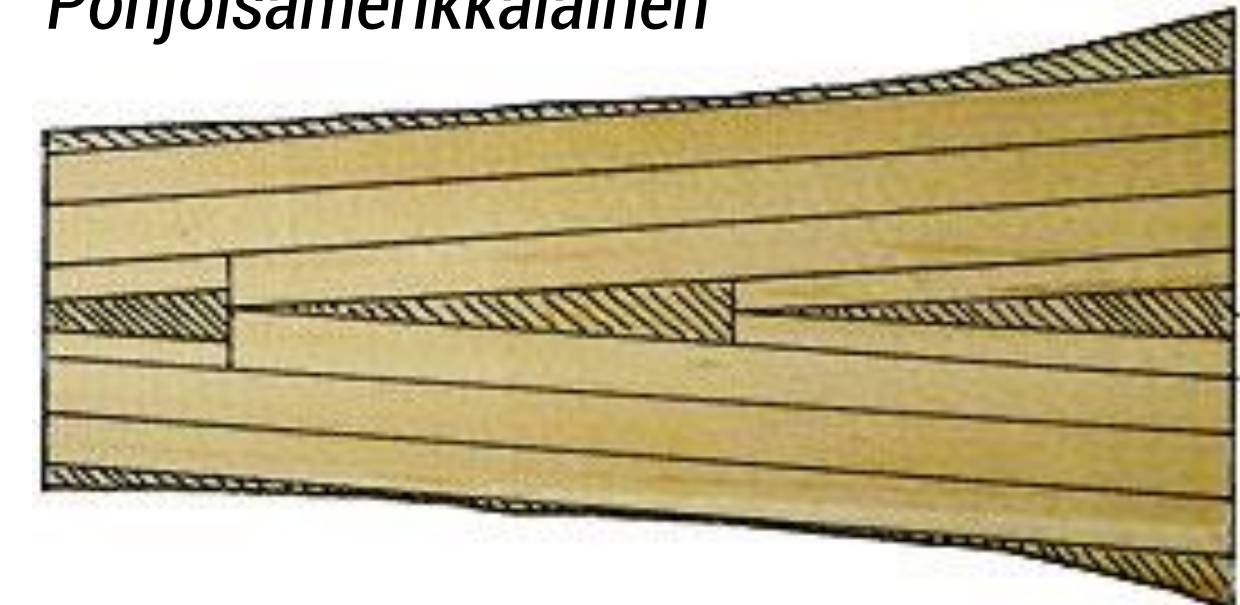
Sahaus tapahtuu syiden myötäisesti.

Hukkapuu ydinalueella, joka on tukin huonoin osa.

Skandinaavinen



Pohjoisamerikkalainen



TUKIN SAHAUSTAVAT

Sahaustavasta riippumatta on yleistä, että laatupuuta ei särmätä. Tämä säästää puuta ja pintaa, joka on tukin oksattomin osa.

Läpisahaus voidaan tehdä kahdella eri tavalla joko keskilinjan suuntaisesti tai pinnanmyötäisesti. Sahaustapa soveltuu lehtipuille ja puulajeille, joiden tukit eivät ole tarpeeksi järeitä muille sahaustavoille.

Neli- eli pelkkasahaus on yleinen ja taloudellinen sahaustapa. Sitä käytetään pääasiallisesti havupuille. Pelkka on sellaisenaan hirsiaihiö, josta saadaan myös lautatavaraa kääntämällä 90° ja sahaamalla se halutun paksuiseksi lankuiksi.



Kvarttisahauksesta on olemassa monia variaatioita riippuen puutavaran halutuista ominaisuuksista sekä puulajista, tukin koosta ja sahauskalustosta. Kvarttisahauksessa tukki sahataan neljään suorakulmaiseen lohkoon. Sen jälkeen lohkoja sahataan eri tavoin siten, että lankut ja laudat tulevat mahdollisimman hyvin säteen suuntaisiksi.

Tähtisahauksesta on kehitetty monta eri versiota, mutta yhteistä kaikille on, että kaikki kappaleet tulevat täysin säteen suuntaisiksi. Haittana on menetelmän hitaus, vaativuus ja suuri puunhukka, joten vain järeät huippulaatuiset tukit kannattaa tähtisahata.



PUUSEPÄN ERIKOISPUU

- **Kaatoaika**, pääsääntönä on talvikaato.
- **Järeys**, järeä tukki antaa enemmän oksatonta sahatavaraa. Lisäksi järeässä tukissa sydänpuun osuus on suuri.
- **Vuosilustot**, lehtipuiden lustojen tulee olla leveät ja tasaiset. Havupuiden lustot ovat sen sijaan kapeat ja tasaiset.
- **Viat**, suuria oksia, lylyä, suuria halkeamia, mutkaisuutta, haaraisuutta, laajaa lahoa tai kierteisyyttä ei sallita
- **Lyhyt apteeraus**, joka parantaa sahatavaraa sekä laadullisesti.
- **Oikea sahaus**, hyvän tukin voi pilata väärällä sahauksella ja päinvastoin voi heikompikin tukki antaa hyvää puutavaraa taitavan sahurin käsissä.
- **Oikea kuivaus**, halkeilu estetään sivelemällä lankkujen päät liimalla tai maalilla. Sahattu puutavara kuivataan katetussa taapelissa. Lopullinen puusepäнкуiva puu vaatii uunikuivausta tai pitkää aikaa lämpimässä sisätilassa.



TAAPELOINTI



TAAPELOINTI

Sahattu puutavara voidaan varastoida avoimeen paikkaan ulkokatokseen tai sisätiloihin. Taapeli tulee rakentaa niin, että se antaa puille suojan suoralta auringonpaahteelta ja ilman on vaihduttava hyvin.

Pohja on tehtävä kantavalle maaperälle, sen tulee olla vatupassissa ja riittävän tarpeeksi korkea, jotta ilma pääsee kiertämään taapelin alta.



TAAPELIN TEKO

- Pohjalankkujen ja pirkkojen pitää olla kuivia
- Pirkat tulee laittaa aina samalle kohdalle
- Taapelin ladonta aloitetaan suurimmista lankuista.
- Lankut on ladottava pinoihin, jolloin niiden väleihin syntyy noin ½-lankun levyinen ilmarako.
- Taapelin sisäosa voi jäädä harvemmaksi, koska se kuivuu hitaammin.
- Särmäämätön puutavara voidaan taapeloida myös tukeittain, jolloin sahatut lankut asetetaan järjestykseen ja ne sidotaan vanteilla.



TAAPELIN SUOJAUS

Katoksen tulee olla kalteva ja sen on ulotuttava riittävän kauas taapelin reunoista, jottei sade pääse kastelemaan puita. Peitteillä suojatessa täytyy huolehtia riittävästä ilmanvaihdosta. Peite ei saa ulottua maahan asti ja sen alla on oltava ilmatilaa noin ½ metriä taapelista.

Puutavaran säilytyksen sopivat hyvin mm. vanhat ladot ja riihet. Puutavaran kuivuttua ilmakeivaksi sen kuivausta voi jatkaa lämmitetyssä sisätilassa. Laadukas puusepän raaka-aine on kuivunut ulkona 1-3 vuotta ja vähintään vuoden sisätiloissa.

Lopullisen kuivauksen puusepät tekevät usein koneellisesti.



KEVÄTPÄIVÄN SAHAUS



KEVÄTPÄIVÄN SAHAUS

Kevätpäivän sahaus on Pro Puun järjestämä sahaustapahtuma. Varsinaisen sahauksen lisäksi tapahtumassa jaetaan tietoa myös puun taapeloinnista ja kuivauksesta. Ajatuksena on luoda käytäntö, jolla yksittäisetkin tukit päätyisivät tarvesahaukseen taloudellisesti ja logistisesti järkevästi.

Opastamme lukuisia mökkiläisiä ja omakotitalon omistajia, jotka jatkuvasti tiedustelevat mahdollisuuksia saattaa omia tonttipuitaan sahattaviksi kelpolliseksi kalustemateriaaliksi.

Mallitaapelit jäävät pysyviksi maamerkeiksi sahauspaikalle. Varaston kierto on 2-3 vuotta.

