

Sahatukkien laatuluokittelutavat.

Methods of sawlog classification according to quality.

Veijo Heiskanen.

Lähdettäessä tarkastelemaan sahatukkien laatuluokittelutapoja on ensiksi tehtävä selväksi, mihin tarkoituksiin puutavaran laatuluokittelua voidaan yleensä käyttää tai käytetään. Siinä ei rajoituta yksinomaan sahapuiden luokitteluihin, vaan yleensä koko metsätaloudessa kyseeseen tuleviin laatuluokitteluihin. Näillä on nähdäkseni seuraavat neljä pääkäyttötarkoitusta:

1. Hinnoittelu
 - a. puutavaraa myytäessä
 - b. metsää myytäessä tai korvauksia määrättäessä
2. Teollisuuden ennakkolaskenta
3. Raaka-aineen käytön tehostaminen
4. Metsätalouden ja metsänhoidon suunnittelu.

Näistä käyttötarkoituksista on tunnetuin ja yleisin ensiksimainittu. Siihen on laatuluokittelua kokeiltu meilläkin jo pitemmän aikaa ja ikäänkuin sen »sivutuotteena» teollisuus on saanut laatuluokittelun tuloksista vahvistusta ennakkokalkyyleihinsä. Vain eräissä koetarkoituksissa on sen sijaan raaka-aine lajiteltu laadun mukaan ennen sahausta, vaikka, kuten eräät julkaistut koetulokset osoittavat, sen avulla raaka-aineen käyttöä voitaisiin huomattavasti rationalisoida. Viimeksimainittuun tarkoitukseen, metsätalouden ja metsänhoidon suunnitteluun, laatuluokittelemalla jo aivan nuorella iällä metsikön puut, jonka perusteella peruspuusto valitaan, ei laatuluokittelua tietääkseni ole käytetty muualla kuin Tanskassa ja sielläkin vain kokeilumielessä.

Mitä vaatimuksia on laatuluokittelulle sitten asetettava eri käyttötarkoituksissa? Ajan säästämiseksi siirrytään taas takaisin vain sahateollisuutta ja sen raaka-ainetta käsittelemään. Sen kannalta on sanottava, että kolmessa ensimmäisessä käyttötarkoituksessa vaatimukset ovat suunnilleen samanlaiset, mutta neljäs eroaa niistä jo hyvin huomattavasti. Se voidaankin jättää tässä kokonaan käsittelemättä; ei siksi, etteikö sekin olisi tärkeä ja huomioonotettava luokittelutarkoitus, vaan siksi, että se ei kuulu sahateollisuuteen sen lähemmin kuin mihinkään muuhunkaan metsäteollisuuden haaraan.

Sahatukkien laatuluokittelulle on mielestäni asetettava seuraavat vaatimukset, jotta se vastaisi täysin tarkoitustaan:

1. Koska sahatukin laadun mukainen arvo riippuu siitä saatavan sahatavaran laadusta, on sahatukkien laatuluokittelun perustuttava sahatavaran lajitteluohjeisiin. Sahaustuloksen ja raaka-aineen välillä ei kuitenkaan ole olemassa niin kiinteätä laadullista riippuvaisuutta, että määrätynlaisesta tukista saataisiin yhtä, määrätyn laatuista sahatavaraa. Sahatukkien laatuluokitukseen ei näin ollen voida käyttää sahatavaran lajittelussa esiintyviä luokkia sellaisenaan, vaan siinä on tyydyttävä jonkin verran väljempään ja, niin sanoakseni, likimääräisempään luokitteluun.

2. Jo edellisestä on ilmennyt, että sahatukkien laatuluokittelu on tehtävä tukeittain myös pystypuista laatua arvioitaessa.

3. Sahatukkien laatuluokittelun on oltava mahdollisimman tarkka ja luotettava. Siitä johtuvat seuraavat vaatimukset:

- a. Eri luokkien tukeista saatavan sahatavaran laatuerojen on oltava selviä.
- b. Luokittelua käytännössä suoritettaessa tulee tulokinnan varan olla mahdollisimman vähäinen.
- c. Eri luokkien välisten rajojen tulee olla niin selvät, että rajapuiden siirtoja luokasta toiseen ei pääse helpolla tapahtumaan.

4. Luokittelun on oltava tarkkuusvaatimusta laiminlyömättä, niin yksinkertainen, että sen suorittaminen käytännössä on helppoa ja että sen oppiminen on kenelle tahansa mahdollista.

Tämän jälkeen on syytä tarkastella eri maissa käytännössä olevia sahatukkien laatuluokitteluja ja niiden käyttökelpoisuutta meidän olosuhteissamme. Katsauksen selventämiseksi on paras muodostaa eräänlaiset systeemit laatuluokittelusta.

Luokittelun suorituksen mukaan jaetaan laatuluokittelut kahteen osaan, laatuarviointiin ja laatulajitteluun. Laatuarvioinnilla tarkoitetaan laadun määrittämistä pystypuista vain hinnoittelutarkoituksessa. Sen etuna on suhteellinen yksinkertaisuus, halpuus ja sopivaisuus hinnoitteluun. Nykyisen metsäkauppamenetelmän voimassa ollessa pidetäänkin aivan yleisesti vaatimuksena, että laatu on saatava selville jo ennen kaupan lopullista päättämistä. Siihen pystytäänkin vain laatuarvioinnin avulla. Laatuarvioinnilla on myös suuria varjo- puolia, jotka monissa tapauksissa voivat tehdä mitättömäksi menetelmän edut. Laatuarviointi on näet ohjeiden yksityiskohtaisuudesta riippumatta yleensä epätarkka, subjektiivinen eikä laatua määritetä kuin aniharvoissa poikkeustapauksissa juuri samasta puumäärästä, joka lopullisesti valmistetaan tukeiksi.

Laatulajittelulla taas tarkoitetaan valmiiden tukkien jakamista laatu- luokkiin, jolloin laatuluokka yleensä merkitään tukkeihin laatu- leimalla. Tämän menetelmän etuna on suurempi tarkkuus kuin laatuarvioinnissa. Laatulajittelua käytettäessä on laatuluokittelusta etua myös sahateollisuudelle, joten sitä on pidettävä laatuluokittelun korkeimpana muo-

t o n a. Sitä voidaan käyttää myös hinnoitukseen, vaikka se ei selvitäkään laatua ennen kaupan päättämistä. En olekaan lainkaan vakuuttunut siitä, että tarkka laatujaakaantuminen tulisi olla selvillä jo ennen tavaran valmistamista. Laatulajittelulla on silti myös varjopuolensa, joita ei voida vaikeu- nematta sivuuttaa. Menetelmä on kallis ja vaivalloinen. Varmaa onkin, että laadun määrittäminen varastopaikoilla tuottaa monin paikoin hyvin- kin suuria vaikeuksia ja tekee varastoimisen huomattavasti entistä kal- liimmaksi. Siihenkin on silti varmasti löydettävissä ratkaisu, sillä mainit- takoon, että Ruotsissa ja Saksassa on käytetty mainittua menetelmää. Toinen mahdollisuus on, että jakomies metsässä määrittää tukkien laadun ja lyö laatuleiman niihin.

Luokitteluperusteiden mukaan voidaan sahatukkien laa- tuluokittelut jakaa seuraavasti:

1. Välittömästi rakennevikoihin perustuvat menetelmät.
 11. Ylimalkaiset menetelmät.
 12. Sahatavaran lajitteluun liittyvät menetelmät.
 13. Sahatavaran lajittelua käyttävät menetelmät.
2. Välilliset menetelmät.

Y l i m a l k a i s i l l a laatuokitteluilla tarkoitetaan luokitteluja, joita tehtäessä ei ole otettu lähtökohdaksi sahatavaran lajittelua ja joissa viko- jen määrä ja suuruus on ilmoitettu ylimalkaisesti, mittayksikköjä ilmoitta- matta. Ennen kaikkea tämä koskee oksia, jotka ovat sahatukkien tärkeim- mät laatuunnuksat. Näistä ylimalkaisista menetelmistä mainittakoon s a k s a l a i n e n Reichshoman käytäntöön määräämä menetelmä. Siinä jaetaan rungot tai tukit kolmeen luokkaan seuraavasti:

Luokka A: Vain puut, jotka ovat erittäin hyviä. A-puiden tulee olla terveitä, suorarunkoisia, täyteläisiä, oksattomia tai melkein oksattomia ja niissä saa olla vain pieniä käyttöarvoon vaikuttavia vikoja.

Luokka B: Puut, jotka eivät sovi luokkaan A tai C.

Luokka C: Suurioksiset, kapenevat tai lylyiset puut, erikoisesti latva- tukit ja huonoimmat, vielä ainespuuksi kelpaavat kappaleet.

Ohjeita tarkastettaessa havaitaan, että ne ovat tarkoitustaan vastatak- seen aivan liian ylimalkaiset (esim. puu, joka on erinomaisen hyvä jne.) ja jättävät niin suuren subjektiivisen harkinnanvaran, että niiden käyttö ei kaupallisessa mittauksessa voi tulla kyseeseen.

Toisena tämän ryhmän laatuokitteluna mainittakoon s v e i t s i - l ä i n e n W a a d t l a n d i n laatuokittelu, jota eräissä sveitsin ranska- laisissa kantooneissa käytetään laatua arvioitaessa. Se ylittää ylimalkai- suudessaan em. saksalaisen menetelmänkin. Siinä jaetaan tukit seuraavasti:

1. Puusepänpuu. Oksattomat tukit.
2. Puusepän- ja sahapuu. Tässä ryhmässä erotetaan oksaisuuden perus- teella seuraavat alaluokat:

- I. vähän kuolleita oksia (1—2/jm)
- II. paljon pieniä eläviä tai kuolleita oksia
- III. pieniä kuolleita ja tuoreita vahvempia oksia.

3. Rakennuspuu

- I. parempi laatu: vahvoja eläviä oksia
- II. huonompi laatu: vahvoja kuolleita oksia. Käyttö rajoitettu.

Toinen s v e i t s i l ä i n e n laatuokittelu, jota käytetään sahatuk- keja laadun mukaan lajiteltaessa, on melko paljon yksityiskohtaisempi, mutta kuitenkin vielä niin ylimalkainen, ettei sen käyttö vastaa täysin tarkoitustaan. Siinä ovat luokitteluohjeet seuraavat:

a-laatu (erinomainen). Aivan terve tai vain vähäisiä, käyttöarvoon vai- kuttamattomia vikoja sisältävä, täyteläinen (kapeneminen juoksumetriä kohden < 1 cm), aivan suora, ulkonaisesti oksaton tai melkein oksaton puu. (Vuoristopuussa saa olla toisella puolella oksia, mutta oksaisen puolen tulee olla laadultaan n-laatua). Puussa ei saa olla lylyä eikä pihkakoloja.

n-laatu (normaali). Tavallisen laatuinen puu, jossa ei ole olennaisia vir- heitä eikä puutteita; so. luokkaan kuuluvat suorat (lenkous < 1 cm/jm), ohutoksiset, melko täyteläiset (kapeneminen < 1.5 cm/jm), eivät erikoisen lylyiset ja hiukan pihkakoloja sisältävät puut. Hiukan kovalahoa sallitaan, jos puu muuten täyttää hyvän n-laadun vaatimukset.

f-laatu (virheellinen). Puu, jossa on olennaisia vikoja, kuten lahoa, mutkaa, suuria oksia, paljon pihkakoloja ja joka on voimakkaasti kape- neva, lylyinen ja rengashalkeillut.

Lisäksi erotetaan erikoislaji, jolla on muuten samat vaatimukset kuin a-laadullakin, mutta lisäksi vaaditaan, että lustorakenne on tasainen ja lustojen leveys alle 2 mm.

Ylimalkaisten menetelmien huomattavimpina puutteina, jotka estävät niiden onnistuneen käytön, voidaan pitää seuraavia:

1. Ne eivät liity sahatavaran lajitteluun.
2. Ohjeissa on suuri tulkinnanvara.
3. Eri luokkien tukeista saatavan sahatavaran laadut tuskin eroavat toisistaan selvästi.

S a h a t a v a r a n l a j i t t e l u u n l i i t t y v i ä laatuokittelu- menetelmiä käytetään paitsi meillä myös R u o t s i s s a. Yleisin, etenkin N o r r l a n n i s s a käytetty ruotsalainen laatuokittelumenetelmä, jota käytetään laatulajittelussa, on seuraava:

Tukit jaetaan siinä viiteen laatuokkaan, joista parhaassa luokassa, erikoislaadussa (special kvalitet), ei sallita lainkaan oksia ja muissa saa olla tukin yhdellä sivulla oksia seuraavasti:

Laatu- luokka	Mänty				Kuusi ja mänty					Kuusi			
	Maksimi oksa- luku tukin sivulla				Oksan suuruus engl. tuumaa					Maksimioksa- luku tukin sivulla			
	Tukin pituus engl. jalkaa				Tukin latvaläpim. engl. tuumaa					Tukin pituus engl. jalkaa			
	12	15	18	21	5 1/2	6—6 1/2	7—8	8 1/2—9 1/2	10—12	12	15	18	21
A	6	8	9	10	—	—	1/2—3/4	3/4—1	3/4—1 1/4	9	12	14	16
B	9	12	14	16	1/2—3/4	3/4—1	3/4—1 1/4	1—1 1/2	1 1/4—2	12	15	18	21
C	12	15	18	21	3/4—1	1—1 1/4	1 1/4—1 3/4	1 1/2—2	2—2 1/2	15	18	22	25
D	Oksien lukuun ei kiinnitetä lainkaan huomiota. Oksan suuruus saa olla suurempi kuin C-luokassa. Epänormaalin suuria oksia ei saa esiintyä.												

Taulukon selventämiseksi mainittakoon, että oksia, jotka ovat pienempiä kuin kussakin sarakkeessa mainitut pienimmät oksakoot, ei oteta huomioon. Alle $1\frac{1}{2}$ " oksia ei siis oteta lainkaan huomioon.

Muita vikoja saa eri luokkien tukeissa esiintyä seuraavasti:

Vian laatu	Lk. A	Lk. B	Lk. C-D
Sinistymä	ei sallita	ei sallita	sallitaan
Lyly	—»	25 % poikkileikkauksesta	50 % poikkileikkauksesta
Tervas	—»	ei sallita	sallitaan
Laho-oksa	—»	—»	ei sallita
Rengaslaho	—»	—»	—»
Vesisilo	—»	—»	sallitaan
Ydinhalkeama	—»	—»	—»

Nämä viat tarkoittavat maksimia. Mikäli samanaikaisesti esiintyy monia eri vikoja, on taulukon määriä sopivasti tasoitettava.

Lisäksi luokitteluohjeissa mainitaan, että tukki, jossa on kapeat vuosirenkaat ytimen lähellä, on tavallisesti hyvää laatua ja tukki, jossa vuosilustot ovat leveät, on useimmiten huonolaatuinen. Jos vuosirenkaiden luku kannossa 4-6 cm etäisyydellä ytimeä lisättyä tukin latvaläpimitalla on vähintään 19, tukki on tavallisesti sängen hyvälaatuinen.

Ohjeet sisältävät vielä selityksen eri suuruisten tukkien minimilaaduista.

Esitetty menetelmä täyttää melkein kaikki vaatimukset, jotka alussa asetettiin kunnolliselle laatuluokittelulle. Se rakentuu sahatavaran lajittelemisen pohjalle, on tarkka ja luotettava ja luokkarajat ovat selvät. Sillä on kuitenkin kaksi sellaista varjopuolta, jotka eivät puolla sitä käytännössä suoritettavaksi. Luokitteluohjeiden ollessa niin monimutkaiset, on lähellä ajatus, että niitä ei käytännössä noudateta. Mikäli niistä pidettäisiin tarkasti kiinni, menetelmän käyttö tulisi hyvin kalliiksi. Viisi luokkaa tuntuu myös liian paljolta. Se nähdään myös ruotsalaisista koesahaustuloksista, joissa mäntytukkien eri luokista saatujen sahaustulosten ääriarvot olivat¹⁾.

S	100—112.3
A	93.5—105.3
B	90.0—96.9
C	88.0—91.9
D	84.0—92.0

Luvuista nähdään, että etenkin C- ja D-luokkien väliset erot ovat hyvin pienet.

Vä r m l a n n i s s a on käytetty seuraavanlaista laatuluokittelua: Tukit jaetaan vain kahteen luokkaan u/s- ja V-tukkeihin oksaisuuden

¹⁾ Ruotsalaisissa tutkimuksissa on käytetty seuraavia suhteellisia arvoja sahatavaran eri laaduille:

I	II	III	IV	V	VI
135	120	103	94	90	80

perusteella. Mainitussa mittausyhdistyksessä on käytännössä myös eräs erikoinen menetelmä, ns. sahaustuloslaskenta, jolla tarkoitetaan latvaläpimitan alentamista lasketun sahaustuloksen perusteella. Siinä käytetään apuna seuraavaa taulukkoa, joka osoittaa kokonaan V-tavaraa antavan tukin käsittelyn ja vastaa n. 20 % alennusta tukin arvossa.

Latvaläpimita	Läpimitan alennus
6" — 7 $\frac{3}{4}$ "	$\frac{1}{2}$ "
8" — 10 $\frac{3}{4}$ "	$\frac{3}{4}$ "
11" — 11 $\frac{3}{4}$ "	1"
12" — 13 $\frac{3}{4}$ "	1 $\frac{1}{2}$ "
14" — 15 $\frac{3}{4}$ "	1 $\frac{3}{4}$ "
16" — 17 $\frac{3}{4}$ "	1 $\frac{3}{4}$ "

Tukki, josta saadaan sekä u/s- että V-sahatavaraa, käsitellään taulukon mukaan huomioonottaen V-tavaran suhteellisen osuuden.

Tämä menetelmä on jokseenkin yksinkertainen ja siitä huolimatta tarkka, mutta vaatii käyttäjältään melkoisen yksityiskohtaista sahatavaran lajittelemisen sekä sahatukkien ja sahatavaran laadun riippuvaisuuden tuntemista. Toisena varjopuolena on pidettävä, että, u/s-tukkeja ei lainkaan jaeta eri luokkiin, vaikka on tunnettua u/s-tavaran sisäisen laadun suuri vaikutus sen arvoon.

Ruotsissa on muuten käytössä muitakin samantapaisia menetelmiä kuin edellä mainittu. Niissä lasketaan joku määrätty laatu 0-laaduksi, muista lasketaan kuutioalennusta määräprosentit oksaisuuden mukaan.

Mainittakoon vielä eräs ruotsalainen laatuluokittelutapa, ns. o k s a s u m m a m e t o d i, joka jakaa tukit kahteen laatuun u/s- ja V-laatuuihin. V-laatuuihin kuuluvat seuraavanlaiset tukit:

1. Tukit, joissa on yli $2\frac{1}{2}$ " tuore ja 2" kuiva oksa.
2. Tukit, joissa on joku tai joitakin seuraavista vioista
 - a. laho-oksa
 - b. sisäänkasvanut laho-oksa
 - c. sellainen kuorioksa, jonka lasketaan vievän pääsahaustuloksen V-laatuun.

3. Tukit, joiden oksasumma on suurempi kuin luku, joka saadaan kerrottaessa tukin latvatuomaluku kolmella.

Oksasumma lasketaan seuraavasti:

Tuore oksa		Kuiva oksa	
Läpim.	Pisteluku	Läpim.	Pisteluku
$-\frac{1}{2}$	ei lasketa	$-\frac{1}{2}$	ei lasketa ¹⁾
$\frac{1}{2}-1$	1.0	$\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$	1.0
$1-1\frac{1}{2}$	1.5	$\frac{3}{4}-1\frac{1}{2}$	2.0
$1\frac{1}{2}-2$	2.0	$1\frac{1}{2}-2$	5.0
$2-2\frac{1}{2}$	4.0		

Oksasumma lasketaan tukin oksaisimmasta 5 jalan pätkästä.

Menetelmä on luotettava, sillä ruotsalaisten tutkimusten mukaan se antoi oikean tuloksen 1 034 tapauksessa 1 265:sta (82 %). Mäntyä sahat-

¹⁾ kuudessa. Männyssä 1.0 pistettä.

taessa % oli 81 ja kuusta sahattaessa 84. Menetelmä on myös hyvin objektiivinen, mutta niin vaivalloinen, että tuntuu ihmeelliseltä, jos sitä yrittää käyttää käytännössä soveltaa.

Välillisiä laatuluokitteluja ei tietääkseni ole sahatukkeja varten käytössä missään maailmassa. Ne perustuvat siihen, että määrättyjen mitattavien tunnusten ja puun laadun, oksaisuuden ja painon, välillä on olemassa selvä korrelaatio. Tällaisia tunnuksia ovat mm.

1. Runkomuoto (kapeneminen, solakkuus)
2. Vuosilustojen leveys (etenkin ytimen ympäristössä)
3. Relatiivinen läpimitta
4. Oksattoman rungon osan pituus

Näitä on käytetty useissa luokitteluissa rakennevikojen laadun ja määrän lisäksi aputunnuksina, kuten kapenemista sveitsiläisessä laatulajittelussa ja vuosirenkaiden leveyttä ruotsalaisessa Norrlannissa käytössä olevassa menetelmässä.

Norjalainen prof. Gustav G. Klem on tutkiessaan kuusipaperipuun laatua havainnut, ettei boniteetilla, korkeudella merenpinnan yläpuolella eikä puun koolla ole vaikutusta puun pituuden sekä rinnankorkeusläpimitan välisen suhteen riippuvaisuuteen oksaluvusta. Niinpä hän ehdottaakin mainittua suhdetta puun laatuluokittelussa käytettäväksi. Valmiissa paperipuurangoissa taas kapeneminen kuvasi varsin hyvin oksaisuutta. Samanlaisia mitattavia laatuluokitteluperusteita tai oikeastaan laatuluokkia pitäisi löytää myös sahatukeille ja tukkipuille. Sellaista luokittelua voitaisiin pitää parhaana mahdollisena, mikäli löydettäisiin tunnus, joka kuvaisi laadun mahdollisimman vähäisellä hajonnalla. Se voinee tuottaa kuitenkin vaikeuksia, mutta likimääräistä laadun määrittämistä varten voidaan mitattavia tunnuksia varmasti keksiä.

Nyt on tarkastettu muutamia ulkolaisia laatuluokittelumenetelmiä ja todettu ne joko liian tarkoiksi tai liian ylimalkaisiksi käytäntöön otettaviksi. Sitten onkin käännettävä kotimaisia menetelmiä tutkimaan.

1930-luvun alussa oli meillä käytössä eräs ylimalkainen laatuluokittelu, jonka avulla valtion metsiä myytäessäkin puut luokiteltiin. Ohjeet olivat seuraavat:

Luokka I. Pölkyn tulee olla täysin virheetön, s.o. suora, pyöreä, aivan oksaton ja tiivisyinen. Sydänrakoa ei saa olla eikä myöskään pintavikoja.

Luokka II. Pölkyn tulee olla suora. Pieniä, tuoreita ja kuivia (ei kuitenkaan lahoja) oksia saa olla vähässä määrässä. Esiintyvät viat eivät saa huomattavammin vaikuttaa sahaustulokseen. Puu saa olla nopeakasvuisenkin.

Luokka III. Muut sahauskelpoiset tukit.

Luokittelu havaittiin ennen pitkää liian epätarkaksi ja subjektiiviseksi, minkä vuoksi alettiin käyttää uutta sahatavaran lajitteluun liittyvää ns. Vuoriston laatuluokittelua. Luokitteluohjeet ovat siinä seuraavantlaiset:

Mäntytukkien laatuluokitteluvaatimukset ovat seuraavat:

Luokka I. Rungon oksista puhdistuminen on tapahtunut niin aikaisin, ettei puussa tukin pituudella ole enää näkyvissä yhtään elävää enempää kuin kuolluttakaan oksaa. Puun pinnan tulee lisäksi olla aivan sileä.

Mitään pinnalla nähtäviä viallisuuksia ei saa esiintyä ja täytyy tukkien olla suoria.

Luokka II. Puussa saa tukin pituudella olla normaalin määrä eläviä tai kuolleita (kuivia oksia). Edellisten läpimitta korkeintaan 2", jälkimäisten 1 1/2". Lähinnä maksimisuuruutta olevat oksat eivät saa esiintyä selvissä oksakiehkuroissa. Pieniä terveitä koroja sallitaan. Tasaista lenkoutta sallitaan tukin pituudella noin 2/3 sen latvaläpimitasta. Mutkia ei saa esiintyä muualla kuin katkaisukohdissa.

Luokka III. Tukeissa sallitaan edellä mainittuja vikoja siinä määrin, kuin niitä käytännössä esiintyy, mutta vaaditaan kuitenkin, että tukki on suorudeltaan ja muodoltaan sellainen, että se voidaan sahata.

Edellisten luokitusmääräysten lisäksi on otettava huomioon seuraavaa:

Lahoa ei saa sahatukissa esiintyä. Ainoastaan siinä tapauksessa, että laho on varmasti kovaa ja rajoittuu pienelle, määrätylle alalle, voidaan se sallia III luokan tukeissa.

Palo- ym. koroja ei saa esiintyä valmiissa tukeissa, joten niiden todennäköisesti aiheuttama tyveys on vähennettävä puun kuutiosta. Jos koro kuitenkin on matala ja varmasti terve, voidaan se hyväksyä ilman kuutio- vähennystä, mutta alentaa se tukin seuraavaan alempaan luokkaan.

Lahoja oksia sallitaan vain III-luokan tukeissa, jos oksat ovat pieniä.

Sinistyneisyyttä saa rajoitetussa määrin esiintyä III-luokan tukeissa.

Kuusitukkien luokittelumääräykset ovat seuraavat:

Luokka I. Luokkaan kuuluvat normaali- tai harvaoksaista puista saadut tukit. Oksien läpimitta korkeintaan 2". Tukin pituudella tasaista lenkoutta enintään 2/3 latvaläpimitasta.

Luokka II. Eläviä ja kuivia oksia saa esiintyä rajattomasti, laho-oksia ainoastaan siinä tapauksessa, että ne ovat pieniä. Tukkien muodon täytyy olla sahauskelpoinen.

Edellisen lisäksi on huomattava, ettei valmiissa tukissa saa esiintyä lahoa kuin aivan rajoitetussa määrin II-luokassa, joten maannouseman tai muiden lahovikojen todennäköisesti aiheuttamaa tyveystä vastaava vähennys kuutiosta on otettava huomioon.

Metsätieteellisellä tutkimuslaitoksella suoritettujen tutkimukset sekä metsätieteellisen tutkimuslaitoksen ja valtion teknillisen tutkimuslaitoksen edustajien väliset neuvottelut ovat osoittaneet tässäkin luokittelussa sellaisia puutteita, jotka vaativat ehdottomasti korjauksen. Tähän asti on käsitelty ainoastaan mäntytukkeja, joten kuusitukkien luokittelumääräykset jätetään huomiotta seuraavassa käsittelyssä. Näistä Vuoriston mäntytukkien luokittelussa havaituista puutteista ovat seuraavat tärkeimmät:

1. I ja II luokan välinen raja on erittäin vaikeasti määritettävissä.

2. I luokan vaatimusten ollessa ankarat, luokka jää useimmissa tapauksissa niin pieneksi, että luokkarajalla olevia puuta on koko puumäärään verrattuna aivan suhteettoman paljon. Se vaikuttaa tietysti arvioinnin epätarkkuutta lisäävästi. Lisäksi metsiemme laadun huononuttua, ottaen vielä huomioon II luokan laajuuden, ei vähäisten I luokan puiden avulla enää voida saada esille leimikoiden laatuvaihteluita tarpeeksi hyvin.

I luokan pienuus tuo mukanaan myös erään toisen epäkohdan, sillä on odotettavissa, että luokan suurentamiseksi siihen viedään tahallisesti par-

haita II luokan puuta. Että näin on todella tapahtunut, kuvaavat seuraavat metsänhoitaja A. J. Bonsdorffin sanat. Ne koskevat vanhaa, ylimalkaista luokittelua, mutta sopivat hyvin Vuoriston luokitteluunkin. Hän sanoo: »Mitä I laatuluokkaan tulee, ei koepuita arvioitaessa kuitenkaan ole käytetty yhtä ahdasta rajoitusta kuin edellä on mainittu, sillä hyvin pieni määrä koepuita olisi täyttänyt tällaisen vaatimuksen (!) Tosin ainoastaan täysin virheetömät ja suorat pölyt luettiin I luokkaan, mutta mikäli tähän luokkaan luetussa pölkkyssä oli jokunen (noin 3—5) pienempi tuore oksa, katsottiin pölkyn silti kuuluvan I laatuluokkaan (!)»

3. Laatuluokittelussa käsitellään kaikki tukit suuruudesta huolimatta samalla tavoin. Kuitenkin sahatavaraa lajiteltaessa sallitaan paksuissa kappaleissa huomattavasti suurempia oksia kuin ohuissa kappaleissa.

4. III luokan alaraja, sahauskelpoisuus, on melko epämääräinen käsite, joka olisi täsmennettävä.

Näiden puutteiden vuoksi metsätieteellinen tutkimuslaitos ja valtion teknillinen tutkimuslaitos ovat laatineet uuden mäntysahatukkien laatuluokittelun, jota koskevat tutkimukset parhaillaan jatkuvat.

KIRJALLISUUTTA.

- Bergvik Och Ala Nya Aktiebolag 1946. Instruktioner för Huggning, Avmätning och Intumning av virke. Söderhamn.
- Bonsdorff, A. J. 1933. Tukkkipuiden laatuluokituksesta ja hinnoittelusta erinäisillä valtion asutustiloilla Kainuussa. Suomen Paperi- ja puutavara-lehti. ss. 370—378, 412—418.
- Brunn, G. 1932. Jahrringbreite und Ästigkeit der Fichte. Forstliche Wochenschrift 20.
- Diener, Hans 1948. Untersuchungen über die Sortimentslänge von Fichten-Tannen-Rundholz. Mitteilungen der Schweizerische für das Forstliche Versuchswesen. XXV Band. 2 Heft ss. 398—434. Bern.
- Heiskanen, Veijo 1951. Mäntysahatukkien laadun mukaisista arvosuhteista. Silva Fennica. 69 ss. 32—105.
- »— 1950. Tukkkipuiden kuutioarviointin tarkkuudesta. Metsät. tutkimuslaitoksen julk. 38. 6.
- »— 1951. Tukkkipuiden laatuarviointin tarkkuudesta. Silva Fennica. 69 ss. 104—112.
- Hilf, H. H. 1942. Die Holzverwertung. Neudammer Forstliches Lehrbuch Neudamm—Berlin.
- Jussila, Eino. A. 1935. Raaka-aineen vaikutus sahatavaran laatuun. Yksityismetsänhoitajayhdistyksen vuosikirja VIII ss. 24—38.
- Kjølby, Vilh. 1949. Kvalitetsbedragtelse av Bevoksninger. Dansk Skovforenings Tidsskrift ss. 224—228.
- Klem, Gustav G. 1934. Undersökelse av granvirkets kvalitet. Meddelelser fra det Norske Skovforsöksvesen, Bind V. ss. 197—348. Oslo.
- Kühn und Olberg 1930. Über den Zusammenhang zwischen der Holzqualität und der Jugendentwicklung der Kiefer Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen H9 ss.
- Laitakari, Erkki 1935. Tutkimuksia metsikön ja kasvupaikan vaikutuksesta kuusen rungon kelpoisuuteen. Acta Forestalia Fennica.
- Pöntynen, V. 1944. Sahapuiden pystyynarvion tarkkuudesta. Metsätaloudellinen Aikakauslehti ss. 172—175.
- Sandno, J. K. og Nergaard, Kaare 1930. Bidrag til spørsmålet om gran-tømmerets kvalitet. Medd. n. 7 fra Paperindustriens Forskningskomité. Oslo.
- Schwappach, 1892. Über den Einfluss des Lichtstandes auf die Qualität des Kiefernholzes. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen H. 10 ss. 625—627.

- Skogstyrelsens expertkommitté för virkesmätning 1948. Undersökningar angående mätning av sågtimmer (Moniste). Stockholm.
- Wermländska Inmätningföreningen 1935. Mätninginstruktion för Sågtimmer 1935/36—1937/38. Filipstad.
- Vuoristo, Ilmari 1932. Tukkkipuiden laatulajittelu sahausta varten. Tapio ss. 475—479.
- »— 1936 a. Kuutioarvion tarkkuus tukkipuiden leimauksessa. Metsätaloudellinen Aikakauslehti ss. 158—161.
- »— 1936 b. Havupuumetsien laatu-arvo ja laadun arviointi. Silva Fennica. 39 ss. 232—247. Helsinki.