

## Mäntysahatukkien laadun mukaisista arvosuhteista.

On the value relations according to quality of pine sawlogs.

Veijo Heiskanen.

### Johdanto.

Sahatukkien laatumaksutapa on meillä saanut monista eduistaan huolimatta itse asiassa varsin vähän merkitystä käytännössä. Sen vähäinen käyttö johtuu monista eri tekijöistä, mutta eräänä pääsyyinä voidaan pitää tarkkojen tietojen puuttumista tukkien eri laatuluokkien sahausarvoista, joista on lähdettävä hintasuhteita laskettaessa. Tässä tutkielmassa syvennytään mainittuun seikkaan prof. Vuoriston aikanaan 1930-luvulla keräämään, silloin käsittelemättä jääneen aineiston pohjalla. Vaikka Vuoriston esittämässä sahatukkien laatuluokittelussa lienee eräitä puutteita, jotka kaipaavat tarkistusta, ja vaikka sahaustavoissa on tutkimuksen suorittamisen jälkeen tapahtunut muutoksia, ansaitsevat tutkimuksen tulokset vieläkin tulla lyhyesti julkaistuksi. Ne antavat orientoivia tietoja eri laatuisten sahatukkien sahausarvoista.

### Tutkimusmenetelmä.

Käsillä olevat tutkimukset prof. Vuoristo suoritti kahdeksalla eri vientisahalla maan eri puolilla vv. 1938—1939. Tutkimusmenetelmä oli seuraava:

Tutkimukset tehtiin sahojen tavallisen toiminnan yhteydessä niin että tukin ollessa sahurin tukkiavaunuilla ennen pelkkakehäsaahaa mitattiin pituus ja latvaläpimitta sekä määritettiin sen laatuluokka Vuoriston laatuluokitteluohteiden mukaisesti.

Kun mitattu ja arvioitu koetukki tuli toisesta kehäsahasta, merkittiin jokaiseen siitä saatuun sahatavarakappaleeseen värikynällä tukin numero jonkin matkan päähän kummastakin päästä. Lajittelupöydällä lajiteltiin numeroin merkityt koekappaleet eri sahatavaraalatuuihin. Samalla mitattiin kunkin kappaleen nimellinen leveys, paksuus ja pituus. Sama tutkijaryhmä työskenteli usealla eri sahalla. Sahatavaran lajitteluun osallistui sahan vakituinen lajittelija, jonka vaikutus tuloksissa on nähtävissä.

Sahatavaran lajittelu tapahtui Puutekniikan tutkimuksen kannatusyhdistyksen julkaisemien vientisahatavaran lajitteluohjeiden (julk. n:o 23) mukaan kuuteen laatuun. Tässä yhteydessä ei katsota kuitenkaan olevan

syytä selvittää näitä yksityiskohtaisia ohjeita, vaan viitataan em. julkaisuun. Myös Vuoristo (1936 a) on julkaissut lajitteluohjeet täydellisinä (ks. myös Siimes 1945).

### Tutkimusaineisto.

Tutkimusaineisto kerättiin kahdeksalta sahalla maan eri puolilta sahausyhteydessä. Aineiston käsittelyä varten on maa jaettu alueisiin, kuten Vuoristo (1936 a) on tehnyt tutkimuksessaan sahatukkien koon mukaisista arvosuhteista. Alueet ovat seuraavat:

- I. Perä-Pohjola
- II. Kokemäenjoen vesistöalue
- III. Päijänteen vesistöalue
- IV. Saimaan vesistöalue
- V. Itä-Karjala.

Tutkimusaineiston jakaantuminen eri läpimittaluokkiin nähdään taulukosta 1.

Taulukko 1. Sahausaineisto eri sahoilla ja sen jakaantuminen eri läpimittaluokkiin

Alue ja saha	Tukkien luku läpimittaluokittain							Yht.
	5"	6"	7"	8"	9"	10"	11" +	
I. 1	—	—	268	311	258	167	144	1 148
II. 2	69	—	316	335	435	426	248	1 829
III. 3	—	—	—	—	—	—	490	490
III. 4	—	222	739	—	—	—	—	961
IV. 5	—	—	418	242	—	—	48	708
V. 6	231	156	26	35	15	—	—	535
V. 7	—	—	193	481	494	342	—	1 510
V. 8	—	140	169	409	124	201	212	1 248
Yht.	300	518	2 124	1 813	1 326	1 136	1 142	8 359
%	3.6	6.1	26.1	21.5	15.7	13.5	13.5	100.0
Käsitelty, kpl.	—	—	2 096	1 778	1 311	1 136	1 142	7 463

Taulukko osoittaa, että koko aineisto on 8 359 tukkia. 5" ja 6" luokkia on kuitenkin niin vähän, että ne on jätetty tutkimustuloksia selostettaessa huomioon ottamatta. Samoin on jätetty sahalla IV. 6 kerätyt aineistot suuremmistakin läpimittaluokista käsittelemättä. Loppuun asti käsitellyssä aineistossa on siis vain 7 463 sahatukkaa. Yli 11" läpimittaiset tukit yhdistettiin yhdeksi ryhmäksi, jotta olisi saatu tarpeeksi suuri aineisto siinäkin ryhmässä. Tähän luokkaan kerättyjen tukkien latvaläpimitta vaihteli 11":sta 20":aan. Keskiläpimitta oli n. 12—12 1/2".

On kuitenkin tarkasteltava vielä koko alkuperäistä aineistoa, jotta päästäisiin selville aineiston eräistä ominaisuuksista. Taulukossa 2 on esitetty koetukkien jakaantuminen tyvi- ja latvatukkeihin eri läpimittaluokissa.

Taulukko 2. Koetukkien suhteellinen jakaantuminen tyvi- ja latvatukkeihin eri läpimittaluokissa.

Tukin latvaläpimitta	Tyvitukkeja %	Latvatukkeja %
5"	—	100.0
6"	23.9	76.1
7"	73.5	26.5
8"	82.4	17.6
9"	85.8	14.2
10"	77.0	23.0
11 +"	88.0	12.0
Yht.	74.1	25.9

Latvatukkiin suhteellinen osuus pienenee siis jatkuvasti yhtä poikkeusta lukuun ottamatta latvaläpimitan suuretessa. Tästä johtuu, että suuret tukit ovat yleensä laadultaan parempia kuin pienet tukit, kuten taulukosta 3 havaitaan.

Taulukosta 3 nähdäänkin, että 5" latvaläpimittaluokissa on III luokan tukkeja 100 % ja suurimmissa luokissa vain n. 33 %. Laadun paraneminen on voimakkainta 5" ja 7" välillä, mutta sen jälkeen vain hyvin vähäistä tai aivan olematonta.

Taulukko 3. Koetukkiin jakaantuminen eri laatuluokkiin.

Tukin läpimitta	Laatuluokka			
	I	II	III	Yht.
	%			
5"	—	—	100.0	100.0
6"	0.4	16.8	82.8	100.0
7"	7.7	43.1	49.2	100.0
8"	12.3	48.5	39.2	100.0
9"	15.4	51.1	33.5	100.0
10"	16.5	49.3	34.2	100.0
11 +"	12.7	50.0	37.3	100.0
Yht.	11.1	44.1	44.8	100.0

Vuoriston (1949) mukaan jakaantuvat valtion metsistä otetut tukit vv. 1934—36 eri laatuluokkiin seuraavasti:

I lk.	9.87 %
II »	47.35 »
III »	42.78 »

Jakaantumisjärja muistuttaa siis varsin paljon koeaineiston jakaantumista eri laatuihin. On kuitenkin muistettava, että valtion metsät ovat laadultaan melkoisesti yksityismetsiä parempia, joten koeaineisto näyttää olleen laadultaan keskimääräistä parempaa. Ero koeaineiston ja koko maan

keskiarvojen välillä johtunee etupäässä siitä, että koeaineistossa on pieniä tukkeja suhteellisesti vähemmän kuin yleensä sahatukeissa.

Eri alueilla oli jonkin verran vaihtelua koetukkiin laatujaakaantumisessa. Sitä osoittavat seuraavat 7" luokan laatujaakaantumisjärjat eri alueilta. Tämä luokka on otettu vertailukohdaksi koska siitä on olemassa suurin aineisto ja sitä on ollut kaikilla alueilla.

Alue	I lk.	II lk.	III lk.
I	5.1 %	45.9 %	49.0 %
II	15.6 »	63.6 »	20.8 »
III	6.4 »	34.1 »	59.5 »
IV	3.0 »	28.8 »	67.2 »
V	8.5 »	43.3 »	48.3 »

Eniten poikkeavat keskiarvosta II ja IV alue. Edellisellä koeaineiston laatu on huomattavasti parempaa kuin muualla ja jälkimmäisellä taas melkoisesti muita huonompaa.

Koeaineiston mukaan on u/s- ja V-tavaran yhteisestä määrästä laskettu V-% keskimäärin 27.6, mutta virallinen tilasto ilmoittaa v. 1939 vientisaha-tavaramme V-prosentin koko maan keskiarvoksi 32.0. Tämä ero osoittaa, että sahatavaran laatu on saatu suunnilleen yhtä paljon maan keskimäärää paremmaksi kuin sahatukkiin laatu. Siitä ilmenee, että sahatavaran lajit-telu on suoritettu melko huolellisesti, ja että tuloksia voidaan pitää tyy-dyttävänä.

#### Tutkimustulokset.

#### Sahatavaran jakaantuminen eri laatuihin.

Sahatavaran laatu riippuu ensi sijassa sahatukkiin laadusta, sillä tärkeimmät sahatavaran laadun tunnuksat ovat oksat, jotka esiintyvät jo raaka-aineessa. Lisäksi laatu riippuu jonkin verran asetteesta, jota käytetään sahattaessa. Asete vaihtelee kuitenkin eri sahoilla kussakin läpi-mittaluokassa vain niin vähän, että kyseisessä aineistossa ei sitä ole tar-vinnut ottaa huomioon.

Sahatavaran laadun jakaantuminen eri laatuista tukeista sahattaessa on esitetty taulukoissa 4, 5 ja 6.

Luvuista nähdään, että eri sahojen ja alueiden välillä on olemassa suu-ria eroja I luokan tukeista saadun sahatavaran laatujaakaantumisessa. Se johtunee jonkin verran eri alueiden sahatukkiin laatueroavaisuuksista ja myös sahatukkiin sekä sahatavaran laadun arvioinnin subjektiivisuudesta (vrt. Vuoristo 1936 a, Jussila 1936). Näyttää siltä kuin sahoilla, joilla tukkiin laatu on arvioitu parhaimmaksi (2 ja 7) olisi saatu huonointa sahatavaraa I luokan tukeista. Tämä johtunee siitä, että tukkiin laatu ei ole todellisuudessa ollut muita parempi; vaan arviointiohteita on näillä sahoilla

Taulukko 4. I luokan tukeista saatavan sahatavaran suhteellinen jakaantuminen eri laatuluokkiin.

Alue ja saha	Sahatavaran laatuluokka					
	I	II	III	IV	V	VI
	% sahaustuloksesta					
	7"					
I. 1	4.9	7.9	47.2	25.2	—	14.8
II. 2	3.5	6.1	53.3	20.8	4.0	12.3
III. 4	20.3	32.8	26.7	6.8	1.4	12.0
IV. 5	22.0	51.0	9.6	1.9	—	15.5
V. 7	9.5	8.5	42.9	14.4	8.0	16.7
V. 8	19.1	33.9	22.6	1.6	1.0	11.8
Keskim.	14.8	23.3	33.7	11.8	2.5	13.9
	8"					
I. 1	7.3	8.8	45.9	21.7	5.7	10.6
II. 2	8.5	9.0	46.0	17.4	7.0	12.1
IV. 5	22.7	37.3	28.8	—	1.3	9.9
V. 7	6.1	5.2	47.0	23.1	6.7	11.9
V. 8	26.3	28.4	28.8	6.1	1.0	9.4
Keskim.	14.2	17.7	39.3	13.7	4.3	10.8
	9"					
I. 1	11.2	13.9	23.0	33.0	14.2	4.7
II. 2	10.2	7.0	45.2	21.6	5.8	10.2
V. 7	11.9	16.3	29.4	27.9	10.3	4.2
V. 8	42.0	26.0	21.1	4.1	0.3	6.5
Keskim.	18.8	15.8	29.7	21.7	7.7	6.3
	10"					
I. 1	12.9	10.0	35.5	22.2	13.7	5.7
II. 2	9.5	6.8	32.8	16.8	7.3	6.8
V. 7	26.5	9.3	44.5	8.9	4.8	6.0
V. 8	24.4	36.9	27.3	4.3	2.8	4.3
Keskim.	18.3	15.8	40.0	13.1	7.1	5.7
	11" +					
I. 1	11.3	9.9	28.2	25.5	15.9	9.2
II. 2	19.8	12.5	41.6	7.4	11.6	7.1
III. 3	31.9	36.3	25.6	4.5	1.5	0.2
V. 8	34.9	26.3	21.7	12.2	1.4	3.6
Keskim.	24.5	21.3	29.3	12.4	7.6	4.9

tulkittu lievemmin kuin muilla. Kuten seuraavassa tullaan huomaamaan, mainituilla sahoilla on myös ero eri luokkien tukkien sahaustuloksen laatu-jakaantumisen välillä pienin.

Tällainen ohjeiden tulkinta aiheuttaa sen, että tutkimustuloksien antama sahatukkien eri luokkien väliset arvoerot on todellista jonkin verran pienempiä. Toisaalta voitaisiin kuitenkin odottaa, että sahoilla, joilla tukit on arvioitu liian lievästi olisi sahatavaran lajittelu samaan suuntaan virheellinen. On kuitenkin muistettava, että sahatavaran lajittelussa oli

Taulukko 5. II luokan tukeista saatavan sahaustuloksen suhteellinen jakaantuminen eri laatuluokkiin.

Alue ja saha	Sahatavaran laatuluokka					
	I	II	III	IV	V	VI
	% sahaustuloksesta					
	7"					
I. 1	0.9	2.1	18.1	44.6	22.0	12.3
II. 2	0.9	1.4	33.4	40.8	11.9	11.6
III. 4	4.2	17.9	41.1	20.6	5.6	10.8
IV. 5	7.9	18.9	36.3	15.2	6.9	14.8
V. 7	0.8	0.7	13.8	47.2	19.0	18.5
V. 8	3.6	10.6	36.8	28.4	9.1	11.5
Keskim.	3.0	8.6	29.9	32.8	12.4	13.3
	8"					
I. 1	1.0	2.0	20.0	45.2	20.0	11.8
II. 2	1.6	1.9	35.0	41.0	9.9	10.6
IV. 5	4.6	16.2	43.3	13.5	9.3	13.2
V. 7	1.2	1.4	22.5	38.5	23.5	12.9
V. 8	7.8	9.8	37.4	27.2	7.0	10.8
Keskim.	3.2	6.3	31.7	33.1	13.9	11.8
	9"					
I. 1	1.7	1.4	13.2	47.7	30.0	6.0
II. 2	1.5	2.9	32.1	39.8	17.3	10.0
V. 7	2.2	3.1	18.9	43.2	26.2	6.4
V. 8	18.7	15.1	28.4	25.3	4.8	7.7
Keskim.	6.0	5.6	23.2	39.0	18.8	7.4
	10"					
I. 1	1.1	1.5	19.0	48.9	23.6	5.9
II. 2	2.9	2.6	35.0	35.1	16.4	8.0
V. 7	3.3	1.8	27.0	41.5	19.2	7.2
V. 8	6.2	15.9	34.2	28.5	10.5	4.7
Keskim.	3.4	5.5	28.8	38.5	17.4	6.4
	11" +					
I. 1	1.4	1.1	13.6	41.1	38.3	4.5
II. 2	5.6	1.5	27.2	33.0	23.0	9.7
III. 3	10.2	13.3	42.4	21.7	10.9	1.5
IV. 5	8.3	31.8	49.8	1.2	5.3	3.6
V. 8	6.7	8.7	27.9	33.3	18.4	5.0
Keskim.	6.4	11.3	32.2	26.1	19.2	4.8

mukana vakituinen lajittelija, joten mainittua virhettä on tuskin esiintynyt. Sitä osoittavat tutkimustuloksetkin, kuten edellä esitettiin.

Läpimittaluokkien laatu-jakaantumista osoittavissa keskiarvoissa on eri luokkien välillä myös eroja, jotka ovat kuitenkin varsin säännönmukaisia. I-laadun osuus sahatavaraa kasvaa tukkien läpimitan suuretessa. Se on helposti selitettävissä, sillä oksaton osa on suurissa (= vanhoissa) puissa paksumpi kuin pienissä, joten primalautatavaraa saadaan niistä huo-

Taulukko 6. III luokan tukeista saatavan sahatavaran suhteellinen jakaantuminen eri laatuihin.

Alue ja saha	Sahatavaran laatuluokka					
	I	II	III	IV	V	VI
	% sahaustuloksesta					
	7"					
I. 1	0.1	0.9	4.0	29.5	52.6	12.9
II. 2	—	0.2	4.1	43.9	32.0	19.8
III. 4	0.3	1.9	19.3	40.8	26.6	11.1
IV. 5	0.7	3.8	27.7	31.4	23.9	12.5
V. 7	0.4	—	2.8	31.8	50.4	14.6
V. 8	1.0	2.3	20.2	36.9	29.4	10.2
Keskim.	0.4	1.5	13.0	35.7	35.8	13.6
	8"					
I. 1	—	0.1	2.3	31.8	54.9	10.9
II. 2	—	—	15.6	50.8	23.6	10.0
IV. 5	0.3	2.3	22.9	30.9	29.0	14.6
V. 7	0.1	0.2	3.0	23.4	61.6	11.7
V. 8	1.0	2.3	16.6	37.0	32.1	11.0
Keskim.	0.3	1.0	12.1	34.8	40.2	11.6
	9"					
I. 1	—	0.3	2.6	26.3	64.5	6.3
II. 2	0.2	0.2	15.5	50.0	25.3	8.8
V. 7	0.1	0.3	2.3	33.7	56.8	7.0
V. 8	2.8	8.2	19.0	36.8	25.5	7.7
Keskim.	0.8	2.3	9.9	36.7	43.0	7.3
	10"					
I. 1	0.1	—	1.8	26.2	59.8	12.1
II. 2	0.1	0.1	8.7	47.3	35.8	8.0
V. 7	0.4	0.2	3.3	34.7	56.2	5.2
V. 8	1.8	1.7	15.4	36.3	38.0	6.8
Keskim.	0.6	0.5	7.3	36.1	47.5	8.0
	11"					
I. 1	0.3	0.3	4.7	31.9	55.2	7.6
II. 2	0.3	0.5	5.9	43.7	41.4	8.2
III. 3	1.1	2.9	18.6	39.4	34.4	3.6
IV. 5	1.5	2.7	22.2	35.7	31.8	6.1
V. 8	4.2	1.0	5.0	29.8	45.3	14.7
Keskim.	1.5	1.5	11.3	36.1	41.6	8.0

mattavasti enemmän kuin pienistä tukeista. Toisaalta suurissa tukeissa voi olla paksujakin kylestyneitä oksia ilman, että puun pinnassa on enää huomattavissa mitään merkkiä. Tämä taas selvittää kvinttaprosentin suuruuden isoissa tukeissa.

VI-laadun, joka on pääasiassa pintalautoja, osuus pienenee sahatukin latvaläpimitan suuretessa. Vuoristo (1936 a) on tullut samaan tulokseen. Tämä onkin luonnollinen seuraus siitä, että kaikista tukeista saadaan yhtä paljon suunnilleen saman kokoisia pintalautoja, joten sahaustuloksen

absoluuttisen määrän kasvaessa tukin suuretessa pintalautojen osuus pienenee.

Kaikissa läpimittaluokissa on III-laadun sahatavaran osuus suurin vaihdellen 29.3 %:sta 40.0 %:iin. Toiseksi suurin on yleensä II- tai I-laatu.

Vaihtelut eri sahojen välillä ovat myös II luokan tukkien kohdalla huomattavat. Syyt siihen ovat samat kuin I luokan kohdalla mainitut.

Priimatavaran osuus näyttää suurenevan latvaläpimitan kasvaessa kuten I luokan tukeista sahattaessakin. Tähän löydetään II luokan tukkien kohdalla toinen syy kuin I luokan tukeissa. Sahatukien laatuluokittelussa sallitaan II ja III luokissa yhtä suuret oksat kaikissa läpimittaluokissa, mutta sahatavaran lajitteuhjeissa suurimman sallitun oksan koko suurenee tavarankorkeuden lisääntyessä. Sahatavaran korkeuden ja sahatukien koon välillä on taas olemassa selvä positiivinen korrelaatio (Vuoristo 1936 a). On siis selvää, että suurista tukeista saadaan yleensä jonkin verran parempaa tavaraa kuin pienistä tukeista. Muissa laaduissa ei ole havaittavissa säännönmukaista vaihtelua lukuunottamatta kvinttaa. Sen osuus on kasvanut latvaläpimitan kasvaessa. Eräänä syynä lienee lahoaksien määrän lisääntyminen puun vanhetessa, jolloin puun läpimitta myös kasvaa.

VI-laatua on suunnilleen samat määrät kuin I luokan tukkien sahaustuloksessakin, suurissa läpimittaluokissa huomattavasti vähemmän kuin Vuoriston (1936 a) mukaan sahatavarassa yleensä.

IV-laatu on kaikissa läpimittaluokissa 11" + luokkaa lukuunottamatta yleisintä. Toiseksi yleisin laatu on III-laatu.

III luokan tukeista saatavasta sahatavarasta on suuremmissa läpimittaluokissa I-laadun osuus suurempi kuin pienissä läpimittaluokissa, kuten muidenkin laatuluokkien tukeissa oli laita. III-laadun osuus on sen sijaan pienentynyt tukkien suuretessa. V-laadun osuus on taas suurentunut jonkin verran tukkien läpimitan suuretessa. Syyt lienevät samat kuin I ja II laatuluokan tukkien kohdalla. On kuitenkin havaittavissa, ettei sahatavaran laatu keskimäärin ottaen parane tukkien suuretessa. Pikemminkin on huomattavissa päinvastainen tendenssi. Tämä on seurauksena siitä, että useimmiten suurissa puissa oksatkin ovat huomattavasti paksumpia kuin pienissä puissa.

VI-laadun osuus pienenee jonkin verran suuremmissa läpimittaluokissa, mutta on niissä selvästi suurempi kuin I ja II luokan tukeista saadun sahatavaran pintalauta- ja hylkytavaraosuus.

Kaikissa läpimittaluokissa on V-laatu yleisintä, ja sen osuus vaihtelee 35.8 %:sta 47.5 %:iin. IV-laadun osuus on kaikkialla toiseksi suurin.

Vertaillaessa eri luokkaisista tukeista saatujen sahatavarojen laatu- ja jakaantumista, huomataan, että erot eri luokkien välillä ovat aivan selvät. Keskimääräinen jakaantuminen oli eri luokissa seuraava:

Sahatukien laatu	Sahatavaran laatu					
	I	II	III	IV	V	VI
I	18.1	18.8	34.4	14.5	5.8	8.4
II	4.4	7.5	29.2	34.9	16.3	8.7
III	0.7	1.4	10.7	35.9	41.6	9.7
Keskim.	4.5	6.5	22.3	32.5	25.1	9.1

Luvuista nähdään, että I luokan tukeista sahatussa tavarassa III-laatu on yleisintä, II luokan tukeista saadaan eniten IV-laatua ja III luokan tukeista V-laatua. Vertailtaessa saatua tulosta Vuoriston (1936 b, 1949) luokitteluohjeissa olettaisiin laatujaotukseen havaitaan, että I luokan tukeista on saatu hieman huonompaa tavaraa, II luokan ja III luokan tukeista taas hieman parempaa tavaraa, kuin ohjeita tehtäessä on laskettu. Laskettaessa keskimääräiset sahatavaralaadut eri luokkaisille tukeille siten, että sahatavaran I-laatua merkitään 1:llä, II-laatua 2:lla jne, saadaan seuraavat luvut:

I lk.	2.963
II »	3.803
III »	4.454

I lk:n tukeista saadaan siis keskimäärin hiukan III-laatua parempaa tavaraa, II lk:n tukeista hiukan IV-laatua parempaa tavaraa ja III lk:n IV-V-laadun sahatavaraa.

Erot tukkilaatujen välillä eri läpimittaluokissa ovat myös aivan samantapaiset, kuten taulukoista 4, 5 ja 6 havaitaan. Niiden selventämiseksi esitetään seuraavassa vielä eri luokkaisten tukkien keskimääräiset sahatavaralaadut läpimittaluokittain.

Keskimääräinen sahaustuloksen laatu läpimittaluokittain

	7"	8"	9"	10"	11"
I »	3.056	3.086	3.026	2.920	2.720
II »	3.829	3.836	3.812	4.002	3.548
III »	4.458	4.484	4.407	4.534	4.388

I lk:n tukeista saatu sahatavara on jatkuvasti sitä parempaa mitä suuremmista tukeista on kysymys. Muissa luokissa, ennen kaikkea III:ssa, ei ole havaittavissa yhtä selvää riippuvaisuutta sahatavaran laadun ja sahaustukkien koon välillä.

Huomiota herättää, että VI-laadun osuus on suunnilleen yhtä suuri kaikissa laatuluokissa. Se on seurauksena siitä, jo mainitusta seikasta, että suurin osa VI-laadusta on pintalautoja, joita saadaan kaikista tukeista yhtä paljon. Hylkytavaraa syntyy III luokan tukeista enemmän kuin muista tukeista ja se onkin aiheuttanut ne pienet erot, joita eri luokkien välillä on. VI-laatu jakaantui näet pintalautoihin ja hylkytavaraan eri luokkaisten tukkien sahaustuloksessa seuraavasti:

	I lk.	II lk.	III lk.
pintalautoja, %	7.3	7.1	7.3
hylkytavaraa, »	1.1	1.6	2.4
yhteensä	% 8.4	8.7	9.7

Eri laatuisten tukkien sahaustulosprosentti.

Sahattukien sahausarvo riippuu kahdesta eri tekijästä, jotka ovat:

1. sahaustuloksen laatu
2. sahaustulosprosentti.

Sahaustuloksen laatujaakaantuminen selostettiin edellä, mutta sahaustulosprosenttia ei ole vielä käsitelty. Se vaihteli varsin vähän eri laatuisten välillä. Kuitenkin oli havaittavissa, että tukkien suuretessa tämä prosentti pieneni. Se vaihteli myös jonkun verran eri sahoilla riippuen asetteesta, jota käytettiin. Eri luokkaisten tukkien sahaustulosprosentti oli keskimäärin seuraava:

I	II	III
67.2	66.9	69.1

Prosentit on laskettu sahattukien teknillisestä kuutiosta. Erot eri luokkien välillä ovat niin pienet, ettei niitä tarvitse ottaa sahausarvoa laskettaessa huomioon. Luvut osoittavat melko suurta yhdenmukaisuutta virallisesta tilastosta saataviin sahaustulosprosentteihin, jotka vaihtelivat vv. 1924—29 65.7 %:sta 68.8 %:iin (Pöntynen 1931).

Eri laatuisten tukkien arvo sahatavarana.

Sahattavaran eri laatuisten hinnat eroavat toisistaan huomattavasti, sillä niiden käyttöarvo on hyvin vaihteleva. Nykyisin käytetään Siimeksen mukaan seuraavaa hinnoittelua eri sahatavaralaatuisten kesken (Vuoristo 1949):

Laatu	I	II	III	IV	V	VI
Suht. arvo	200	130	110	90	85	60

Näiden suhdelukujen avulla saadaan eri laatuluokkaisten tukkien arvoksi sahatavarana eri läpimittaluokissa taulukon 7 osoittamat arvot. Eri sahoilla arvot vaihtelevat jonkin verran, mutta tutkielman orientaation luonteen vuoksi on katsottu riittäväksi koko maan keskiarvojen julkaiseminen.

Taulukko 7. Eri laatuisten tukkien suhteellinen arvo sahatavarana läpimittaluokittain.

Latvaläpimitta	Laatuluokka		
	I	II	III
7"	118.0	98.1	87.8
8"	117.1	98.1	87.7
9"	120.7	100.3	89.4
10"	122.4	103.4	87.5
11" +	129.5	105.6	90.0

Taulukon 7 luvut osoittavat, että I luokan sahattukien suhteellinen arvo sahatavarana vastaa II—III-laadun sahatavaran arvoa. II luokan tukeista taas saadaan keskimäärin III—IV-laadun arvoista sahatavaraa ja III luokan tukkien sahausarvo on suunnilleen IV- ja V-laadun sahatavaran arvojen puolivälissä.

Luvuista nähdään myös, että suurien tukkien arvot ovat yleensä suuremmat kuin pienten tukkien, vaikka laskelmissa ei olekaan otettu eri levyisten sahatavaroiden arvovaihteluja huomioon. Ero johtuikin ensi sijassa VI-laadun suhteellisesta vähenemisestä tukkien suuressa. Osittain on vaihteluun syynä myös jo mainittu sahatukien luokittelun ja sahatavaran lajittelun erilainen oksien huomioon ottaminen.

Taulukkoon 8 on laskettu eri sahatukkilaatujen suhteelliset arvot niin, että II luokan tukkien arvoa on merkitty 100:lla, jotta nähtäisiin suhteet läpimittaluokittain paremmin vertailukelpoisina.

Taulukko 8. Eri laatuluokkien tukkien suhteellinen arvo sahatavarana. (II = 100).

Latvaläpimitta	Laatuluokka		
	I	II	III
7"	120.3	100	89.5
8"	119.4	100	89.4
9"	120.3	100	89.1
10"	118.4	100	84.6
11" +	122.6	100	85.2
Keskim.	120.2	100	87.6

Taulukosta 8 huomataan, että vaihtelut eri läpimittaluokkien välillä ovat niin pienet ja todennäköisesti aineiston puutteellisuuksien aiheuttamat, että sahatukien eri laatuluokkien suhteellista arvoa sahatavarana voidaan kuvata kaikista luokista saadulla keskiarvolla. Eri laatuluokkien suhteelliset arvot ovat:

I lk.	120.2 ~ 120
II »	100
III »	87.6 ~ 88

Sahatukien eri kokojen arvosuhteet sahatavarana, joissa on otettu huomioon VI-laadun aiheuttamat eroavaisuudet, saadaan Vuoriston (1936 a) tutkimuksesta. Niiden ja tämän tutkielman tulosten avulla saadaan taulukon 9 osoittamat suhteelliset sahausarvot eri kokoisille ja laatuille sahatukeille.

Taulukko 9. Eri läpimittaisten ja laatuisten sahatukien suhteellinen arvo sahatavarana (7" II lk = 100).

Latvaläpimitta	Laatuluokka		
	I	II	III
7"	120.2	100	87.6
8"	124.7	103.7	90.9
9"	129.8	108.0	94.6
10"	138.7	115.3	101.2
11" +	149.1	124.0	108.6

Taulukosta nähdään, että erot eri laatujen ja kokojen välillä ovat varsin suuret. Esim. 7" I lk:n tukkia vastaa n. 11" II lk:n tukki jne. Laadun vaikutus on siis erittäin suuri. Siirtyminen I lk:sta II lk:aan vastaa 4—5" ja siirtyminen II lk:sta III lk:aan vastaa 3" eroa läpimitassa. Sahatukien laadulla on siis niin tärkeä vaikutus sahatavaran arvoon, että se pitäisi ottaa ehdottomasti kaikkialla huomioon hinnoituksessa.

Mainitut suhteet tarkoittavat arvosuhteita sahalalla, joista kantohintojen suhteita laskettaessa on lähdettävä. Sahatukien hankintakustannukset, jotka on vähennettävä sahausarvoista kantohintaa laskettaessa, ovat käytännöllisesti katsoen yhtä suuret kaikissa laatuluokissa. Näin ollen tulee laatukorotuksen ja vähennyksen kantohinnoissa olla absoluuttisesti yhtä suuri kuin sahausarvoissa. Suhteellisesti ero eri luokkien kantohinnoissa on siis sitä suurempi, mitä suuremmat hankintakustannukset ovat. Toisaalta on kuitenkin huomattava, että kuljetuksen ja varastointien aikana syntyy tukkeihin vikoja, jotka alentavat I luokan tukkien arvoa enemmän kuin muiden. Ne vaikuttavat siis eri laatuluokkien eroa vähentävästi.

#### KIRJALLISUUTTA.

- Jussila, Eino A. 1935. Raaka-aineen vaikutus sahatavaran laatuun. Yksityismetsänhoitajayhdistyksen vuosikirja VIII ss 24—38.
- 1936. Sahatavaran lajittelu. Puutekniikan tutkimuksen kannatusyhdistyksen julkaisuja N:o 19. Helsinki.
- Pöntynen, V. 1931. Suomen puunjalostusteollisuuden raaka-aineen käyttö vuosina 1911—29. Acta Forestalia Fennica 37. 3. Helsinki.
- Siimes, F. E. 1945. Sahatavaran lajittelu sen käyttövaatimuksia silmälläpitäen. Helsinki.
- Suomen Virallinen Tilasto. Teollisuustilasto v. 1939.
- Valtioneuvoston päätös järeän havupuun hinnoituksessa. Suomen As. kok. N:o 833 1944.
- Vientisahatavaran lajitteluohjeet. 1936. Puutekniikan Tutkimuksen Kannatusyhdistyksen julkaisuja N:o 23. Helsinki.
- Vuoristo, Ilmari 1932. Tukkipuiden laatu lajittelu sahausta varten. Tapio ss. 475—479.
- 1936. a. Tutkimuksia sahatukien arvosuhteista. I. Tukkien latvaläpimitan vaikutus sahaustuloksen myyntihintaan. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen julk. 23. 3. Helsinki.
- 1936. b. Havupuumetsien laatu arvo ja laadun arviointi. Silva Fennica 39 ss. 232—247. Helsinki.
- 1949. Sahapuiden laatu luokittelu. Tapion taskukirja 12:s painos ss. 233—235. Helsinki.