

FOLIA FORESTALIA 56

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1969

TERHO HUTTUNEN

LÄNSI-SUOMEN HAVUSAHATUKKIEN KOKO
JA LAATU VUONNA 1966

THE SIZE AND QUALITY OF CONIFEROUS
SAWLOGS IN WESTERN FINLAND IN 1966

- N:ot 1—18 on lueteltu Folia Forestalia-sarjan julkaisuissa 1—41.
 Nrs. 1—18 are listed in the publications 1—41 of the Folia Forestalia series.
- 1966 No 19 Paavo Tiihonen: Puutavaralajitaulukot. 1. Maan eteläpuoliskon mänty ja kuusi.
 No 20 Seppo Grönlund ja Juhani Kurikka: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät vuosina 1962 ja 1964. Lopulliset tulokset.
 Removals of commercial roundwood in Finland by districts in 1962 and 1964. Final results.
- No 21 Kullervo Kuusela: Ålands skogar 1963—64.
 No 22 Eero Paavilainen: Havaintoja kasvaturpeen käytöstä männyn istutuksessa.
 Observations on the use of garden peat in Scots pine planting.
- No 23 Veikko O. Mäkinen: Metsikön runkoluku keskiläpimitan funktiona pohjapinta-alan yksikköä kohti.
 Number of stems in a stand as function of the mean breast height diameter per unity of basal area.
- No 24 Pentti Koivisto: Itä- ja Pohjois-Hämeen koivuvarat.
 Birch resources in the Forestry Board Districts of Itä-Häme and Pohjois-Häme.
- No 25 Seppo Ervasti — Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö vuonna 1964 ja vuoden 1965 ennakkotiedot.
 Wood utilization in Finland in 1964 and preliminary data for the year 1965
- No 26 Sampsa Sivonen ja Matti Uusitalo: Puun kasvatuksen kulut hakkuuvuonna 1965/66.
 Expenses of timber production in Finland in the cutting season 1965/66.
- No 27 Kullervo Kuusela: Helsingin, Lounais-Suomen, Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen, Pohjois-Hämeen ja Itä-Hämeen metsävarat vuosina 1964—65.
 Forest resources in the Forestry Board Districts of Helsinki, Lounais-Suomi, Satakunta, Uusimaa-Häme, Pohjois-Häme and Itä-Häme in 1964—65.
- 1967 No 28 Eero Reinius: Valtakunnan metsien V inventoinnin tuloksia neljän Etelä-Suomen metsänhoitolautakunnan soista ja metsäojitusalueista.
 Results of the fifth national forest inventory concerning the swamps and forest drainage areas of four Forestry Board Districts in southern Finland.
- No 29 Seppo Ervasti, Esko Salo ja Pekka Tiililä. Kiinteistöjen raakapuun käytön tutkimus vuosina 1964—66.
 Real estates raw wood utilization survey in Finland in 1964—66.
- No 30 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1965/66.
 Stumpage prices in private forests during the cutting season 1965/66.
- No 31 Eero Paavilainen: Lannoituksen vaikutus rämemännikön juurisuhteisiiin.
 The effect of fertilization on the root systems of swamp pine stands.
- No 32 Metsätilastoa. I Metsävaranto.
 Forest Statistics of Finland. I Forest resources.
- No 33 Seppo Ervasti ja Esko Salo: Kiinteistöillä lämmön kehittämiseen käytetyt polttoaineet v. 1965.
 Fuels used by real estates for the generation of heat in 1965.
- No 34 Veikko O. Mäkinen: Viljelykuusikoiden kasvu- ja rakennetunnuksia.
 Growth and structure characteristics of cultivated spruce stands.
- No 35 Seppo Ervasti — Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö vuonna 1965 ja ennakkotietoja vuodelta 1966.
 Wood utilization in Finland in 1965 and preliminary data for the year 1966.
- No 36 Eero Paavilainen — Kyösti Virrankoski: Tutkimuksia veden kapillaarisesta noususta turpeessa.
 Studies on the capillary rise of water in peat.
- No 37 Matti Heikinheimo — Heikki Veijalainen: Kiinteistöjen polttoainevarastot talvella 1965/66.
 Fuel stocks of real estates in Finland in winter 1965/66.
- 1968 No 38 L. Runeberg: Förhållandet mellan driftöverskott och beskattad inkomst vid skogsbeskattningen i Finland.
 The relationship between surplus and taxable income in forest taxation in Finland.
- No 39 Matti Uusitalo: Puun kasvatuksen kulut hakkuuvuonna 1966/67.
 Costs of timber production in Finland during the cutting season 1966/67.
- No 40 Jorma Sainio — Pentti Sorrola: Eri polttoaineet teollisuuden lämmön ja voiman sekä kiinteistöjen lämmön kehittämisessä vuonna 1965.
 Different fuels in the generation of industrial heat and power and in the generation of heat by real estates in 1965.
- No 41 Pentti Rikkonen: Havupaperipuiden kuorimishäviö VK-16 koneella kuorittaessa.
 The barking loss of coniferous pulpwood barked with VK-16 machines.
- No 42 Kullervo Kuusela ja Alli Salovaara: Etelä-Savon, Etelä-Karjalan, Itä-Savon, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon ja Keski-Suomen metsävarat vuosina 1966—67.
 Forest resources in the Forestry Board Districts of E-Sa, E-Ka, I-Sa, P-Ka, P-Sa and K-S in 1966—67.

Luettelo jatkuu 3. kansisivulla

Metsäntutkimuslaitos. Institutum forestale Fenniae. Helsinki 1969

Terho Huttunen

LÄNSI-SUOMEN HAVUSAHATUKKIEN KOKO JA LAATU VUONNA 1966

The size and quality of coniferous sawlogs in western Finland in 1966

Summary in English see page 3

ALKUSANAT

Metsäteollisuuden vaikea raaka-ainetilanne antaa aiheen tutkia, miten taloudellisesti teollisuuden hankkima puu tulee käytetyksi. Tässä tarkoituksessa Metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomian tutkimusosasto suoritti vuodenvaihteessa 1967–68 eräiden Länsi-Suomen metsäteollisuusyhtiöiden rahoittaman tutkimuksen Länsi-Suomen sahojen kotimaisten havutukkien koosta ja laadusta.

Tutkimuksen suunnitteluun osallistui teollisuuden edustajina metsäneuvos A. J. RONKANEN ja metsäpäällikkö SANTERI SAUVO sekä Metsäntutkimuslaitoksesta professorit SEPPO ERVASTI ja VEIJO HEISKANEN, metsät. lis. ESKO SALO, metsänhoitaja TERHO HUTTUNEN ja allekirjoittanut. Tutkimuksen kenttätöitä johti ja käsikirjoituksen laati metsänhoitaja Huttunen.

Helsingissä tammikuun 9. p:nä 1969

Lauri Heikinheimo

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
ALKUSANAT	1
SUMMARY	3
1. TUTKIMUKSEN TAVOITE	4
2. MENETELMÄ	5
21. Näytteenotto	5
22. Aineiston keräys	6
23. Tulosten laskenta	7
3. TULOKSET	7
KIRJALLISUUTTA	8
TAULUKOT	6, 9–16

CONTENTS

	Page
FOREWORD	1
SUMMARY IN ENGLISH	3
1. OBJECTIVES	4
2. METHOD	5
21. Sampling	5
22. Collection of material	6
23. Calculation of results	7
3. RESULTS	7
REFERENCES	8
TABLES	6, 9–16

SUMMARY

Because the acquirement of raw material to the forest industry in Finland has become difficult in recent years, there is good reason to study to which degree of profitability the timber supplies are used. In December 1967 – January 1968, the Finnish Forest Research Institute carried out a study to this end, using data collected from the sawmilling industry of western Finland. This study was an attempt to find out how much coniferous timber below normal Finnish size and quality requirements was sawn in 1966.

More exactly, the aim of the study was to find out the percentage of sawlogs less than 6 in. top diameter under bark, that were sawn, and further, the percentage of logs which, equalling or exceeding 6 in. top diameter, did not meet with the quality requirements. The minimum quality requirements normally applied in Finland were used here, too, although in some cases, more rigid regulations were employed.

The study was carried out by the help of samples from the sawmills of western Finland. The borders of the study area and its subdivisions are shown on the map on p. 5. The sample consisted of 135 sawmills, 57 of which covered a population of 227 sawmills included in the Industrial Statistics and 78, a population of 5 850 so-called small sawmills, even including the sawmills for domestic use. The period of time covered by the investigation was the calendar year 1966 or the nearest fiscal year for the sawmills covered by the Industrial Statistics and the year from August 1, 1966 to July 31, 1967 for the small sawmills.

The data were collected by the aid of personal interviews with the sawmill managers. The volumes sawn were obtained from the book-keeping records. When no exact data were available, the volume sawn was determined in the best possible way.

The most difficult task of the study was to determine the percentage of logs not meeting

with the minimum quality requirements. It was done by inspecting the logs in the timber yard together with the sawmill manager. When logs could not be seen for some reason, photographs of different logs and their defects were shown to the manager, who on the basis of them, made an estimation of the quality.

Tables 2–6 show the results of the study. Generally speaking, it seems that the quality of spruce logs was superior to that of pine. Both the size and the quality of the logs showed an improving tendency with increasing size of the sawmills. The largest sawmills covered by the Industrial Statistics and the small mills differed clearly from the other sawmills with regard to log size and quality, the former in a positive and the latter in a negative direction. Between the three subareas no pronounced differences could be observed in the results.

In addition to the size and quality of logs, the minimum diameter allowed for logs to be bought by the sawmills was also studied both for timber bought on the stump and for that procured by delivery contracts. Because only a few small sawmills were able to give information for this part of the study, no conclusion could be drawn for this category of sawmills. On the other hand, almost all the sawmills covered by the Industrial Statistics offered the data required for this purpose, and the results are presented in table 9. The study showed that the minimum diameter for sawlogs bought was approximately the same both for pine and spruce, and that no differences occurred between logs bought on the stump and by delivery contracts. For all sawmills covered by the Industrial Statistics the average minimum diameter was 5 in., whereas for the category of the largest sawmills, it exceeded that for the other two classes by one half an inch. The results also showed that the sawmills of the northernmost subarea employ a minimum diameter which is one half inch greater than that of the other subareas.

1. TUTKIMUKSEN TAVOITE

Tutkimuksen tarkoituksena oli todeta, paljonko Länsi-Suomen sahateollisuus sahasi vuonna 1966 sellaista kotimaista havuputa, joka ei joko kokonsa tai laatunsa puolesta täyttänyt sahatukeille yleisesti asetettuja vaatimuksia.

Hyväksytyn sahatukin koon alarajaksi asetettiin KUUSELAN (1967) hakkuusuunnitteessa käyttämä 6" latvasta kuoren alta.

Koon lisäksi pyrittiin määrittämään, montako prosenttia 6":n mitan täyttäneistä havutukeista oli laadullisesti ala-arvoisia. Vähimmäisvaatimuksina käytettiin Metsäntutkimuslaitoksen ja Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen tutkimuksiin perustuvia, vuonna 1960 tehdyn ehdotuksen mukaisia laatuvaatimuksia (esim. HEISKANEN 1965, s. 231–235), joita vielä tiukennettiin sahapuun leimaus- ja laatuksymyksiä käsitelleen ns. sekakomitean 13. 6. 1967 tekemän ehdotuksen mukaisiksi. Komitean ehdotus sahatukkien minimiläaduksi oli seuraava:

”Suurimman sallitun terveen oksan läpimitat ovat:

– 7" tukki	1 1/2" (ent. mitta 2")
7 1/2–10 1/2" tukki	2" (" " 2 1/2")
11"– tukki	2 1/2" (" " 3")

Suurimman sallitun kuivan oksan läpimitat ovat:

– 7" tukki	1 1/4" (ent. mitta 1 1/2")
7 1/2–10 1/2" tukki	1 3/4" (" " 2")
11"– tukki	2 1/4" (" " 2 1/2")

Lahon oksan ja poikaoksen suurimmat läpimitat ovat:

– 7" tukki	3/4" (ent. mitta 1")
7 1/2–10 1/2" tukki	1" (" " 1 1/4")
11"– tukki	1" (" " 1 1/2")

Sellaisia oksia, joiden läpimitta on vähintään puolet suurimman sallitun oksan läpimitasta kussakin eri tukki- ja oksalaadussa, saa olla kuusitukissa enintään niin paljon, ettei niiden läpimittojen summa tukin oksaisimmalla viiden jalan osalla ylitä tukin kaksinkertaista (ent. kolminkertaista) läpimittaa.

Lenkoutta sallitaan sahatukissa seuraavasti:

	I lk	II lk	III lk
7" tukki	2 cm	3 cm	4 cm
7 1/2" + tukki	3 cm	5 cm	6 cm

Mutkaa ei tukissa sallita.

Kovaa lahoa ei sallita.

Sinivikaa tai toukan reikiä ei sallita.

II lk:n lenkoutta ei sallita oksaisuudeltaan III lk:n tukissa."

Tutkimus kohdistui Länsi-Suomen ja Pohjanmaan eteläisen luontaisen puunhankinta-alueen sahoihin. Paremman alueittaisen kuvan saamiseksi jaettiin ensin mainittu alue vielä Satakunnan ja Pirkka-Hämeen piirimetsälautakuntien etelärajoja pitkin kahteen osa-alueeseen (1 ja 2) Pohjanmaan eteläisen luontaisen puunhankinta-alueen muodostaessa sellaisenaan osa-alueen 3. Tutkimusalueen ja sen osa-alueiden rajat nähdään seuraavalla sivulla olevasta kuvasta 1.

Tutkittavat sahat jaettiin kahteen, erikseen käsiteltyyn ryhmään: teollisuustilastoon sisältyviin sahoihin ja sen ulkopuolisiin sahoihin, joita tuonnempana lyhyiden vuoksi kutsutaan piensahoiksi.

Teollisuustilaston piiriin kuuluvat yleensä sahat, jotka kokonsa puolesta täyttävät tietyt vähimmäisvaatimukset. Tavallisin kriteeri on vuoden tuotosmäärä, jonka on oltava vähintään 100 std. Tilastoon kuuluvien ja muiden sahojen välinen raja ei kuitenkaan ole ehdoton. Tutkimusalueella oli vuonna 1966 toiminnassa 227 tähän ryhmään kuuluvaa sahaa, ja niiden kotimaisten havutukkien kokonaiskäyttö oli yhteensä 2.64 milj. k-m³.

Piensahoihin katsottiin kuuluviksi kaikki muut tutkimusalueella ja -aikana toiminnassa olleet sahat sahatyyppistä tai koosta riippumatta. Niihin kuuluivat siten myös kotitarvesahat. Piensahojen lukumäärästä ei nimenomaan vuodelta 1966 ole tietoja. Vuoden 1965 piensahatiedustelun (VECKMAN 1968) aineistosta laskettiin tällaisia sahoja olleen tutkimusalueella toiminnassa 5 850 kpl. Mikään ei viittaa siihen, että määrä olisi seuraavana vuonna suuresti muuttunut. Kaikki tähän ryhmään kuuluvat tutkimusalueen sahat käyttivät vuonna 1966 havutukkeja 0.92 milj. k-m³.

Tutkimus suoritettiin otantamenetelmällä. Tutkittavaksi ajankohdaksi valittiin teollisuustilaston piiriin kuuluville sahaille kalenterivuosi 1966 tai sitä lähinnä oleva kirjanpito vuosi. Piensahoilla tutkittiin 1. 8. 1966–31. 7. 1967 välinen sahauskausi.

2. MENETELMÄ

21. Näytteenotto

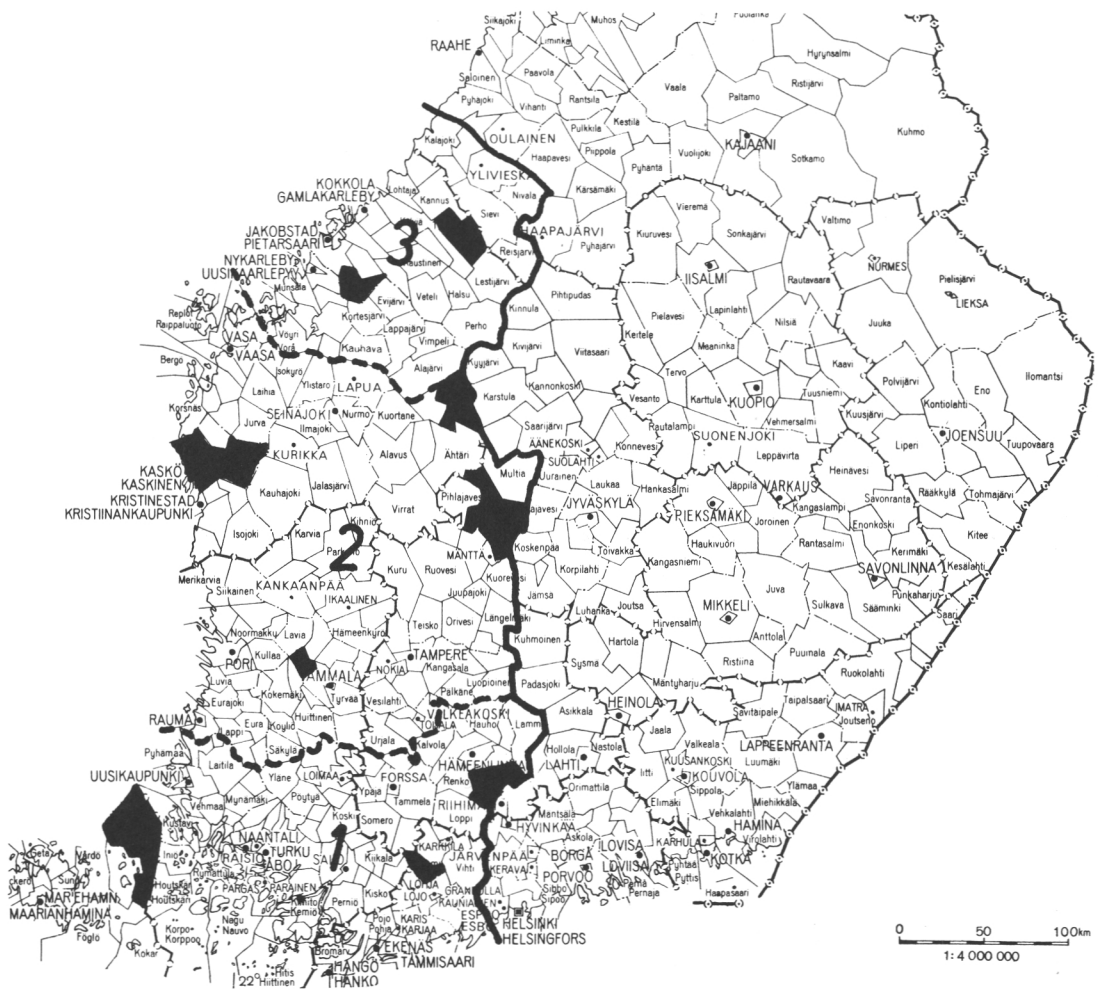
Teollisuustilaston sahojen perusjoukko, 227 sahaa, jaettiin niiden vuonna 1966 käyttämien raakapuumäärien perusteella kolmeen ositteeseen: alle 10 000, 10 000–50 000 ja yli 50 000 k-m³.

Koska tutkimukseen oli käytettävissä rajoitetusti aikaa, päätettiin perusjoukosta ottaa yhteensä 57 sahaa käsittävä näyte siten, että siihen sisältyivät kaikki perusjoukon suurimpien sahojen ositteeseen kuuluvat sahat. Keskisuurten sahojen suuruusluokkaan kiintiöitiin 20 ja

pienien sahojen suuruusluokkaan 30 sahaa. Näin saadut koko tutkimusalueen suuruusluokittaiset näytteet jaettiin edelleen alueositteisiin vastaavien perusjoukkojen suhteissa. Näytteet valittiin lopuksi arpomalla.

Näytesahojen kotimaisen raakapuun käyttömäärä vuonna 1966 oli 61 % vastaavasta perusjoukon käyttömäärästä.

Perusjoukon ja näytteen jakautuminen ositteisiin esitetään taulukossa 1 s. 6.



Kuva 1. Tutkimusalue
Picture 1. Study area



Tutkimusalueen raja
Boundary of study area



Osa-alueen raja
Boundary of sub-area

Kunta, jonka piensahat tutkittiin
Commune in which small sawmills were studied

Taulukko 1. Teollisuustilastoon sisältyneiden sahojen perusjoukon ja näytteen jakautuminen suuruusluokka- ja alueositteisiin.

Table 1. Sawmills covered by the Industrial Statistics. Distribution of population and sample by size and area strata. Sahoja kpl – Number of sawmills

Alue Area	Perusjoukko – Population				Näyte – Sample				
	Sahan suuruusluokka 1) Size of sawmill 1)			Yht. Total	Sahan suuruusluokka 1) Size of sawmill 1)			Yht. Total	
	<10000	10000– 50000	>50000		<10000	10000– 50000	>50000		
	k-m ³ – solid cu.m.			k-m ³ – solid cu.m.					
Osa-alue Subarea	1	53	12	2	67	9	5	2	16
”	2	104	32	4	140	18	13	4	35
”	3	15	4	1	20	3	2	1	6
Koko tutkimus- alue – The whole study area		172	48	7	227	30	20	7	57

1) Vuoden 1966 raakapuun käytön mukaan. – According to its roundwood consumption in 1966.

Pien-sahojen otoksena käytettiin tutkimusalueella samanaikaisesti käynnissä olleen vuoden 1967 piensahatutkimuksen näytesahoja, jotka kaksivaiheista otantaa (näytekunnat, -sahat) käyttäen oli poimittu vuoden 1965 piensahatiedustelun näytesahojen muodostamasta perusotoksesta. Kun kuitenkin tutkimuksen alkaessa vuoden 1967 piensahatutkimuksen kenttätyöt oli jo eräissä osa-alueiden 1 ja 2 kunnissa ehditty suorittaa, arvottiin niiden tilalle uudet näytekunnat ja niistä edelleen uudet piensahat otokseen. Lopulliset näytekunnat, joista piensahojen näyte arvottiin, ja näytteen jakautuminen olivat seuraavat:

Osa-alue	Kunta	Näytesahoja kpl
1	Brändö	1
1	Nummi	20
1	Janakkala	15
2	Kiikoinen	4
2	Keuruu	11
2	Närpiö	9
2	Teuva	4
2	Soini	4
3	Purmo	3
3	Toholampi	7
	Yhteensä	78

22. Aineiston keräys

Näytesahoilta tiedusteltiin erikseen mänty- ja kuusitukeista seuraavat seikat: koko sahausmäärä, ≥ 4 -, $4 \frac{1}{2}$ -, 5- ja $5 \frac{1}{2}$ -tuumaisten tukkien sahausmäärät alenevaa luokitusta käyttäen, montako prosenttia ≥ 6 -tuumaisista tukeista ei täyttänyt laatuvaatimuksia ja lisäksi ostoissa käytetyt minimimitat erikseen pysty- ja hankintakaupoissa. Tiedustelun suorittivat tehtävään erityisesti koulutetut asiamiehet sahanomistajia ja -hoitajia henkilökohtaisesti haastattelemalla.

Sahausmäärät koetettiin ensisijaisesti laskea sahan kirjanpidosta, sahausluetteloista tai muista tositteista. Ellei tarkkoja tietoja ollut saata-

vissa, pyrittiin sahatut määrät palauttamaan mieleen sahauserittäin kuukausi kuukaudelta ja siten pääsemään koko vuoden sahausmäärään. Apuna käytettiin myös tuotetun sahatavaran standarttimäärää, jos se oli tiedossa.

Laadun arvioiminen oli tutkimuksen vaikein tehtävä, joka pyrittiin hoitamaan tutustumalla sahan tukkivarastoon yhdessä sahanhoitajan kanssa. Sahoilla, joilla ei ollut tukkeja nähtävissä, havainnollistettiin laatuvaatimuksia erilaatuisia tukkeja ja tukeissa esiintyviä vikoja esittäville valokuvilla.

23. Tulosten laskenta

Teollisuustilaston sahojen sahausmäärät laskettiin käsittelemällä kumpaakin havupuulajia, sahojen suuruusluokkaa tai osa-alueen rajoittamaa ryhmää omana laskentayksikkönään, joita saatiin 18 (kaksi puulajia, kolme sahojen suuruusluokkaa ja kolme osa-aluetta). Ensin laskettiin jokaisessa laskentayksikössä näytesahojen kokonaissahausmäärä, sen prosenttinen jakautuminen läpimittaluokkiin $\geq 4''$, $4 \frac{1}{2}''$, $5''$, $5 \frac{1}{2}''$ ja $\leq 6''$ sekä laadullisesti ala-arvoisten tukkien prosenttinen osuus $6''$:isen vaatimukset

täyttäneistä tukeista. Laskentayksikköjen lopulliset tulokset saatiin kertomalla teollisuustilastosta lasketut vastaavien perusjoukkojen sahausmäärät em. tavalla lasketuilla prosenttiluvuilla. Koko tutkimusalueen tulokset saatiin summaamalla laskentayksiköiden määrät.

Piensahojen tulokset saatiin jakamalla vuoden 1967 piensahatutkimuksen perusteella ositteittain lasketut havupuun kokonaissahausmäärät tämän tutkimuksen näytesahoilta kerättyjen vastaavien sahausmäärien suhteissa.

3. TULOKSET

Lopulliset kotimaisen havupuun sahausmäärät on esitetty taulukoissa 2–6. Koko tutkimusalueella on kuusi yleensä ollut laadullisesti mäntyä parempaa, ja tukkien koko kasvaa ja laatu paranee sahan koon kasvaessa. Erityisen selvästi erottuvat teollisuustilaston suurimmat sahat ja piensahat näissä suhteissa muista sahoista, edelliset positiiviseen ja jälkimmäiset negatiiviseen suuntaan. Osa-alueiden välillä ei havaittu sanottavia eroja.

Koska piensahat suorittavat yleensä vain kotitarve- ja rahtisahausta, saatiin niiltä ostojen minimiläpimittoja koskevia tietoja niin niukasti, ettei niiden perusteella voida tehdä johtopäätöksiä. Sen sijaan miltei kaikki teollisuustilaston sahat antoivat tähän vastauksen. Tulokset on esitetty taulukossa 9. Ostojen minimiläpimitat olivat jokseenkin samat sekä mänty- että kuusitukeilla. Myöskään pysty- ja hankintakaupoissa ei voitu todeta eroja. Keskimääräinen minimiläpimitta oli $5''$, mutta suurimpien sahojen ryhmässä se oli puoli tuumaa suurempi kuin keski-

suurilla ja pienillä sahoilla. Kolmannella osa-alueella (Pohjanmaan eteläinen) käytettiin sekä männyllä että kuusella puoli tuumaa suurempia minimiläpimittoja kuin muilla osa-alueilla.

Tarkkuuslaskelmia ei tehty piensahoille. Sen sijaan teollisuustilaston sahojen tuloksille laskettiin keskivirheet siten, että tavanomaisiin ositetun otannan kaavoihin lisättiin kertoimet, jotka osoittivat teollisuustilastosta laskettujen ja näytteen perusteella saatavien sahausmäärien suhteet. Tämä johtui siitä, ettei tuloksia suurennettu tavallista tietä perusjoukon ja näytteen sahojen lukumäärien suhteilla, vaan suurennetuiksi sahausmääräksi katsottiin teollisuustilastosta lasketut sahausmäärät, jotka jaettiin läpimitta- ja laatuokkiin näytteen osoittamissa suhteissa.

Keskivirheiden lisäksi laskettiin teollisuustilastoon sisältyvien sahojen kokonaistuloksille puulajeittain 95 %:n varmuusrajat.

Tarkkuuslaskelmien tulokset on esitetty taulukoissa 7 ja 8.

KIRJALLISUUTTA – REFERENCES

- HEISKANEN, VEIJO. 1965. Puutavaralajit. Tapion taskukirja. Viidestoista painos s. 231–247. Helsinki.
- KUUSELA, KULLERVO. 1967. Helsingin, Lounais-Suomen, Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen, Pohjois-Hämeen ja Itä-Hämeen metsävarat vuosina 1964–65. Forest resources in the Forestry Board Districts of Helsinki, Lounais-Suomi, Satakunta, Uusimaa-Häme, Pohjois-Häme and Itä-Häme in 1964–65. Folia Forestalia 27. Helsinki.
- VECKMAN, PERTTI. 1968. Suomen piensahat vuosina 1965 ja 1967. Small sawmills in Finland in 1965 and 1967. Folia Forestalia 54. Käsikirjoitus. Helsinki.

Taulukko 2. Koko tutkimusalueen sahojen kotimaisten havutukkien sahausmäärät läpimitta- ja laatuoluokittain
 Table 2. Volume of domestic coniferous sawlogs by diameter classes and grades in the entire study area

1 000 k-m³ tuoretta kuoretonta puuta
 1 000 cu.m. solid measure, unseasoned wood excl. bark

Ryhmä Sahan suuruusluokka vuoden 1966 raakapuun käytön mukaan	≥ 4"	4 1/2"	5"	5 1/2"	Yht. 6"	Koko sahaus- määrä	≥ 6" tukeista laaturaa kkeja	Alle 6-tuumaisia ja laaturaa kkeja yhteensä
Group Size of sawmill according to its roundwood consumption in 1966	Mänty - Pine							
Teollisuustilastoon kuuluvat sahat <u>Sawmills covered by the Industrial Statistics</u> joista: - of which: Alle 10 000 k-m ³ - Under 10 000 solid cu.m. 10 000-50 000 k-m ³ - 10 000-50 000 solid cu.m. Yli 50 000 k-m ³ - Over solid cu.m.	1	13	66	89	170	1 106	68	237
	1	6	21	23	50	217	15	64
	1	7	34	38	79	404	29	108
	0	0	12	29	41	485	24	65
	9	25	52	49	136	336	34	169
Yhteensä - Total	10	38	119	139	305	1 443	101	407
Teollisuustilastoon kuuluvat sahat <u>Sawmills covered by the Industrial Statistics</u> joista: - of which: Alle 10 000 k-m ³ - Under 10 000 solid cu.m. 10 000-50 000 k-m ³ - 10 000-50 000 solid cu.m. Yli 50 000 k-m ³ - Over 50 000 solid cu.m.	Kuusi - Spruce							
	1	10	63	85	158	1 202	46	204
	1	6	18	22	47	255	10	56
	0	4	34	36	75	450	20	95
	0	0	10	26	37	497	16	53
Yhteensä - Total	12	22	50	52	137	315	27	164
Yhteensä - Total	13	32	113	137	295	1 518	73	368
Kaikki sahat yhteensä - All sawmills	22	70	232	276	600	2 960	174	774

1) Raakapuun käyttö 1. 8. 1966-31. 7. 1967 välisenä aikana. - Roundwood consumption in the period Aug. 1, 1966-July 31, 1967.

Taulukko 3. Koko tutkimusalueen sahojen kotimaisten havutukkien prosenttinen jakautuminen läpimita- ja laatuluokkiin
 Table 3. *Distribution in percents of the volume of domestic coniferous sawlogs by diameter classes and grades in the entire study area*

Ryhmä Sahan suuruusluokka vuoden 1966 raakapuun käytön mukaan Group Size of sawmill according to its roundwood consumption in 1966	Kokonaissaha määrän jakautuminen läpimitaluokkiin, % <i>Distribution of total volume sawn by diameter classes, %</i>						≥ 6" tukeista laaturaakkeja % % of logs ≥ 6" not meeting with the quali- ty require- ments	Alle 6-tuumaisia ja laaturaakkeja % kok. sahausmää- rasta % of logs < 6", and logs ≥ 6" not mee- ting with the quality requirements
	≥ 4"	4 1/2"	5"	5 1/2"	Yhteensä < 6" Total < 6"			
	Mänty — Pine							
Teollisuustilastoon kuuluvat sahat <i>Sawmills covered by the Industrial Statistics</i> joista: — of which: Alle 10 000 k-m ³ — Under 10 000 solid cu.m. 10 000–50 000 k-m ³ — 10 000–50 000 solid cu.m. Yli 50 000 k-m ³ — Over 50 000 solid cu.m.	0.1	1.0	5.2	7.0	13.3	86.7	6.1	18.6
	0.2	2.2	7.7	8.4	18.6	81.4	6.7	24.0
	0.1	1.4	7.1	7.8	16.4	83.6	7.2	22.4
	0.0	0.0	2.2	5.5	7.7	92.3	5.0	12.3
Piensahat 1) — Small sawmills 1) Yhteensä — Total	1.8	5.4	11.1	10.5	28.7	71.3	10.0	35.9
	0.6	2.2	6.8	7.9	17.5	82.5	7.0	23.3
Teollisuustilastoon kuuluvat sahat <i>Sawmills covered by the Industrial Statistics</i> joista: — of which: Alle 10 000 k-m ³ — Under 10 000 solid cu.m. 10 000–50 000 k-m ³ — 10 000–50 000 solid cu.m. Yli 50 000 k-m ³ — Over 50 000 solid cu.m.	Kuusi — Spruce							
	0.1	0.7	4.6	6.2	11.6	88.4	3.8	15.0
	0.2	1.8	6.1	7.3	15.4	84.6	3.8	18.7
	0.1	0.9	6.5	6.9	14.3	85.7	4.4	18.1
Piensahat 1) — Small sawmills 1) Yhteensä — Total	2.6	4.9	11.1	11.6	30.2	69.8	8.6	36.2
	0.7	1.8	6.2	7.6	16.3	83.7	4.8	20.3
Kaikki sahat yhteensä — All sawmills	0.6	2.0	6.5	7.7	16.9	83.1	5.9	21.7

1) Raakapuun käyttö 1. 8. 1966–31. 7. 1967 välisenä aikana. — Roundwood consumption on the period Aug. 1, 1966–July 31, 1967.

Taulukko 4. Osa-alueen 1 sahojen kotimaistenhavutukien sahausmäärät läpimitta- ja laatuluokittain
 Table 4. Volume of the domestic coniferous sawlogs by diameter classes and grades in subarea 1

1 000 k-m³ tuoretta kuoretonta puuta
 1 000 cu.m. solid measure, unseasoned wood excl. bark

Ryhmä Sahan suuruusluokka vuoden 1966 raakaapuun käytön mukaan	≥ 4"	4 1/2"	5"	5 1/2"	Yht. < 6"	Koko sahaus- määrä	≥ 6" tukeista laaturaakkeja	Alle 6-tuumai- sia ja laaturaak- keja yhteensä
Group Size of sawmill according to its roundwood consumption in 1966	Mänty — Pine							
Teollisuuslaitastoon kuuluvat sahat <u>Sawmills covered by the Industrial Statistics</u> joista: — of which:	0	1	4	13	27	240	18	44
Alle 10 000 k-m ³ — Under 10 000 solid cu.m.	0	1	4	4	9	62	6	15
10 000—50 000 k-m ³ — 10 000—50 000 solid cu.m.	—	0	4	5	10	99	8	17
Yli 50 000 k-m ³ — Over 50 000 solid cu.m.	—	0	5	3	8	79	4	12
Piensahat 1) — Small sawmills 1)	4	11	16	15	45	118	24	69
Yhteensä — Total	4	12	28	28	72	358	42	113
Teollisuuslaitastoon kuuluvat sahat <u>Sawmills covered by the Industrial Statistics</u> Joista: — of which:	Kuusi — Spruce							
Alle 10 000 k-m ³ — Under 10 000 solid cu.m.	0	1	21	16	38	269	11	49
10 000—50 000 k-m ³ — 10 000—50 000 solid cu.m.	0	1	4	4	10	66	3	13
Yli 50 000 k-m ³ — Over 50 000 solid cu.m.	—	0	9	7	16	121	6	22
	—	0	8	5	12	83	2	14
Piensahat 1) — Small sawmills 1)	6	14	25	27	72	120	14	86
Yhteensä — Total	6	15	47	42	110	389	25	136
Kaikki sahat yhteensä — All sawmills	10	27	75	70	182	747	67	249

1) Raakaapuun käyttö 1. 8. 1966—31. 7. 1967 välisenä aikana. — Roundwood consumption in the period Aug. 1, 1966—July 31, 1967.

Taulukko 5. Osa-alueen 2 sahojen kotimaisten havutukkien sahausmäärät läpimitta- ja laatuukoittain
Table 5. Volume of the domestic coniferous sawlogs by diameter classes and grades in subarea 2

1 000 k-m³ tuoretta kuoretonta puuta
 1 000 cu.m. solid measure, unseasoned wood excl. bark

Ryhmä Sahan suuruusluokka vuoden 1966 raakapuun käytön mukaan	≥ 4"	4 1/2"	5"	5 1/2"	Yht. < 6" Total < 6"	Koko sahaus- määrä Total amount sawn	≤ 6" Logs ≥ 6" not meeting with the quality re- quirements	Alle 6-tuumai- sia ja laaturaa- keja yhteensä Total, logs < 6" and logs ≥ 6" not meeting with the quali- ty requirements
Teollisuustilastoon kuuluvat sahat <i>Sawmills covered by the Industrial Statistics</i> joista: — of which:	1	11	43	56	111	718	46	156
	0	4	14	15	34	138	8	41
	1	7	26	27	61	255	20	80
	0	0	2	14	16	325	18	34
	4	10	26	24	64	139	9	73
<i>Piensahat 1) — Small sawmills 1)</i>	5	21	69	80	174	856	55	229
<i>Yhteensä — Total</i>								
Teollisuustilastoon kuuluvat sahat <i>Sawmills covered by the Industrial Statistics</i> joista: — of which:	1	8	37	57	103	833	32	135
	0	4	12	15	31	175	6	37
	0	4	24	27	56	309	14	69
	0	0	1	15	16	349	12	28
	5	6	19	20	50	138	12	62
<i>Piensahat 1) — Small sawmills 1)</i>	5	14	56	77	152	971	44	197
<i>Yhteensä — Total</i>								
<i>Kaikki sahat yhteensä — All sawmills</i>	10	35	125	157	327	1 827	99	426

1) Raakapuun käyttö 1. 8. 1966—31. 7. 1967 välisenä aikana. — Roundwood consumption in the period Aug. 1, 1966—July 31, 1967.

Taulukko 6. Osa-alueen 3 sahojen kotimaisten havutukkien sahausmäärät läpimitta- ja laatu luokittain
 Table 6. *Volume of the domestic coniferous sawlogs by diameter classes and grades in subarea 3*

1 000 k-m³ tuoretta kuoretonta puuta
 1 000 cu.m. solid measure, unseasoned wood excl. bark

Ryhmä Sahan suuruusluokka vuoden 1966 raakapuun käytön mukaan Group Size of sawmill according to its roundwood consumption in 1966	≥ 4"	4 1/2"	5"	5 1/2"	Yht. < 6"	Yht. Total < 6"	≤ 6"	Koko sahaus- määrä Total amount sawn	≤ 6" tukeista laaturaa kkeja Logs ≥ 6" not meeting with the quality re- quirements	Alle 6-tuumai- sia ja laaturaa- keja yhteensä Total, logs < 6" and logs ≥ 6" not meeting with the quali- ty requirements
	Mänty — Pine									
Teollisuustilastoon kuuluvat sahat <u>Sawmills covered by the Industrial Statistics</u> joista: — of which: Alle 10 000 k-m ³ — Under 10 000 solid cu.m. 10 000–50 000 k-m ³ — 10 000–50 000 solid cu.m. Yli 50 000 k-m ³ — Over 50 000 solid cu.m.	0	1	11	20	32	149	181	4	37	
	0	1	3	3	7	16	24	1	8	
	0	0	4	6	9	50	60	1	11	
	—	—	4	12	16	82	98	2	18	
	1	4	11	10	27	79	106	0	27	
Yhteensä — Total	1	5	22	31	59	228	287	5	64	
Teollisuustilastoon kuuluvat sahat <u>Sawmills covered by the Industrial Statistics</u> joista: — of which: Alle 10 000 k-m ³ — Under 10 000 solid cu.m. 10 000–50 000 k-m ³ — 10 000–50 000 solid cu.m. Yli 50 000 k-m ³ — Over 50 000 solid cu.m.	Kuusi — Spruce									
	0	1	5	12	17	100	118	3	20	
	0	1	2	3	6	15	21	0	6	
	0	0	1	2	3	20	23	0	3	
	—	—	2	7	9	66	74	2	11	
Yhteensä — Total	1	3	6	6	15	57	72	0	15	
Kaikki sahat yhteensä — All sawmills	1	3	10	18	32	158	190	3	35	
	Mänty ja kuusi — Pine and spruce									
	2	9	32	49	92	386	478	8	99	

1) Raakapuun käyttö 1. 8. 1966–31. 7. 1967 välisenä aikana. — Roundwood consumption in the period Aug. 1, 1966–July 31, 1967.

Taulukko 7. Teollisuustilastoon sisältyneiden sahojen tutkimustulosten keskirvirheet
 Table 7. Standard errors of the means for the sawmills covered by the Industrial Statistics

Sahan suuruusluokka vuoden 1966 raakapuun käytön mukaan	Kokonaiskäyttö Total consumption				< 6" tukit — Logs < 6"				Laatuaakit — Logs not meeting with the quality requirements			
	Yhteensä 1000 k-m ³		Keskivirhe Standard error		Yhteensä 1000 k-m ³		Keskivirhe Standard error		Yhteensä 1000 k-m ³		Keskivirhe Standard error	
	Total 1000 so- lid cu.m.	1000 k-m ³ 1000 so- lid cu.m.	%		Total 1000 so- lid cu.m.	1000 k-m ³ 1000 so- lid cu.m.	%		Total 1000 so- lid cu.m.	1000 k-m ³ 1000 so- lid cu.m.	%	
	Mänty — Pine											
Alle 10000 k-m ³ — Under 10000 solid cu.m.	267	36	13.5		50	7	14.9		15	3		23.6
10000–50000 k-m ³ — 10000–50000 solid cu.m.	483	78	16.1		79	15	19.4		29	7		23.8
Yli 50000 k-m ³ — Over 50000 solid cu.m.	526	—1)	—		41	—1)	—		24	—1)		—
Kaikki sahat — All sawmills	1 276	85	6.7		170	17	10.1		68	8		11.4
	Kuusi — Spruce											
Alle 10000 k-m ³ — Under 10000 solid cu.m.	302	37	12.1		47	6	13.4		10	2		16.9
10000–50000 k-m ³ — 10000–50000 solid cu.m.	525	60	11.4		75	7	9.6		20	4		19.3
Yli 50000 k-m ³ — Over 50000 solid cu.m.	534	—1)	—		37	—1)	—		16	—1)		—
Kaikki sahat — All sawmills	1 361	70	5.2		158	10	6.0		46	4		9.1

1) Ei keskirvirettä, koska kaikki tämän ositteen sahat tutkittiin. — No standard error, because all sawmills of this stratum were studied.

Taulukko 8. Teollisuustilastoon sisältyneiden sahojen tutkimustulokset ja niiden 95 % varmuusrajat

Table 8. Results of the study for the sawmills covered by the Industrial Statistics and their 95 % confidence limits

1000 k-m³
1000 solid cu.m.

Varmuusväli – Confidence interval	Mänty – Pine	Kuusi – Spruce
<u>Havutukkien kokonaiskäyttö – Total consumption of coniferous logs</u>		
Alaraja – Minimum limit	1 108	1 223
Tulos – Result	1 276	1 361
Yläaraja – Maximum limit	1 443	1 498
<u>Alle 6'' tukit – Logs under 6''</u>		
Alaraja – Minimum limit	136	140
Tulos – Result	170	158
Yläaraja – Maximum limit	203	177
<u>Laaturaakit – Logs not meeting with the quality requirements</u>		
Alaraja – Minimum limit	53	38
Tulos – Result	68	46
Yläaraja – Maximum limit	83	54

Taulukko 9. Teollisuustilastoon sisältyneiden näytesahojen jakautuminen raakapuun ostoissa käytetyn minimiläpimitan mukaan sahojen suuruusluokittain ja osa-alueittain

Table 9. Distribution of the sample sawmills covered by the Industrial Statistics according to the minimum diameter of timber procured by size of sawmill and subareas

p = Pystykauppa — Sale on the stump

h = Hankintakauppa — Delivery by contract

Sahan suuruus- luokka 1) k-m ³ Osa-alue Size of sawmill 1) solid cu.m. Subarea	Ostoissa käytetty minimiläpimita — The minimum diameter of timber procured												Sahojen suuruusluokittain — According to the size of sawmill			Sahojen yhteensä Total sawmills			Minimiläpimitan aritmeettinen keskiarvo Arithmetic mean of minimum diameter
	3 1/2"		4"		4 1/2"		5"		5 1/2"		6"		p	h	p	h	p	h	
	p	h	p	h	p	h	p	h	p	h	p	h							
a) Sahojen suuruusluokittain — According to the size of sawmill																			
Mänty — Pine																			
< 10000	—	—	1	2	5	6	14	14	2	2	3	3	25	27	5.0				
10000–50000	1	1	—	—	4	3	13	13	3	2	—	—	21	19	4.9				
> 50000	—	—	—	—	—	—	3	3	2	2	2	2	7	7	5.4				
Yht. — Total	1	1	1	2	9	9	30	30	7	6	5	5	532)	532)	5.0				
Kuusi — Spruce																			
< 10000	—	—	—	1	6	7	12	12	5	5	2	2	25	27	5.0				
10000–50000	1	1	—	—	4	3	10	11	2	3	3	3	20	20	5.0				
> 50000	—	—	—	—	—	—	2	2	1	1	4	4	7	7	5.6				
Yht. — Total	1	1	—	1	10	10	24	25	8	9	9	8	522)	542)	5.1				
Mänty ja kuusi — Pine and spruce																			
Yht. — Total	2	2	1	3	19	19	54	55	15	15	14	13	105	107	5.1				
b) Osa-alueittain — According to subareas																			
Mänty — Pine																			
Osa-alue	—	—	1	1	1	1	12	12	1	1	1	1	16	16	5.0				
Subarea	1	1	—	—	8	8	17	17	3	2	3	3	32	32	4.9				
"	—	—	—	—	—	—	1	1	3	3	1	1	5	5	5.5				
Yht. — Total	1	1	1	2	9	9	30	30	7	6	5	5	532)	532)	5.0				
Kuusi — Spruce																			
Osa-alue	—	—	—	—	2	2	12	12	1	1	1	1	16	16	5.0				
Subarea	1	1	—	—	8	8	11	12	6	7	5	4	31	33	5.1				
"	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	3	3	5	5	5.7				
Yht. — Total	1	1	—	—	10	10	24	25	8	9	9	8	522)	542)	5.1				
Mänty ja kuusi — Pine and spruce																			
Yht. — Total	2	2	1	3	19	19	54	55	15	15	14	13	105	107	5.1				

1) Vuoden 1966 raakapuun käytön mukaan. — According to the roundwood consumption in 1966.

2) Todellisuudessa näytesahoja oli 57, mutta kaikki eivät olleet ostoja suorittaneet. — In fact there were 57 sawmills, but all of them had not bought timber.

- No 43 Eero Paavilainen: Vanhojen rämemäntyjen kasvun elpyminen lannoituksen vaikutuksesta.
On the response to fertilization of old pine trees growing on pine swamps.
- No 44 Lalli Laine: Kuplamörsky, (*Rhizina undulata* Fr.), uusi metsän tuhosieni maassamme.
Rhizina undulata Fr., a new forest disease in Finland.
- No 45 Pentti Koivisto: Etelä- ja Pohjois-Karjalan, Itä-, Etelä- ja Pohjois-Savon sekä Keski-Suomen koivuvarat.
Birch resources in Forestry Board Districts of Etelä- and Pohjois-Karjala, Itä-, Etelä- and Pohjois-Savo and Keski-Suomi.
- No 46 Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö vuonna 1966, ennakkotietoja vuodelta 1967 ja ennuste vuodelle 1968.
Wood utilization in Finland in 1966, preliminary data for 1967 and forecast for 1968.
- No 47 Metsätilastoa 1950—67.
Forest Statistics of Finland 1950—67.
- No 48 Tarmo Peltomäki ja Heikki Veijalainen: Kiinteistöjen käyttämän lämpöenergian ominaiskulutus.
Specific consumption of thermal energy utilized by real estates.
- No 49 Seppo Ervasti ja Kullervo Kuusela: Suomen metsätase vuosina 1953—66.
Forest balance of Finland in 1953—66.
- No 50 Kalevi Asikainen: Tasausvara ja sahatavaran tasaus.
On the trimming allowance and trimming.
- No 51 Teuri J. Salminen: Havusahatukkien kuutiointi kuoren päältä mitatun läpimitan perusteella.
On cubing coniferous saw logs on the basis of measurements taken on the bark.
- No 52 Olli Makkonen: Paperipuiden pituuden vaikutuksesta runkojen hyväksikäyttöön minimiläpimitan ollessa 5 cm
On the influence of the length of pulpwood bolts on the degree of utilization of tree stems when the minimum diameter is 5 cm.
- No 53 Simo Poso, Christian Keil and Tapani Honkanen: Comparison of film-scale combinations in examining some stand characteristics from aerial photographs.
Eri filmi-mittakaavayhdistelmät eräiden metsikkötunnusten ilmakuvatulkinnassa.
- No 54 Pertti Veckman: Suomen piensahat vuosina 1965 ja 1967.
Small sawmills in Finland in 1965 and 1967.
- No 55 Kimmo Paarlahti ja Kalevi Karsisto: Koetuloksia kaliummetafosfaatin, raakafosfaatin, hienofosfaatin ja superfosfaatin käyttökelpoisuudesta suometsien lannoituksessa.
On the usability of potassium metaphosphate, raw phosphate, rock phosphate and superphosphate in fertilizing peatland forests.
- 1969 No 56 Terho Huttunen: Länsi-Suomen havusahatukkien koko ja laatu vuonna 1966.
The size and quality of coniferous sawlogs in western Finland in 1966.

Myynti — Available for sale at: Valtion painatuskeskus, Annankatu 44. Helsinki 10, p. 645 121
Merkintä O D C tarkoittaa metsäkirjallisuuden kansainvälistä Oxford-luokitusjärjestelmää

