

FOLIA FORESTALIA 54

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1968

PERTTI VECKMAN

SUOMEN PIENSAHAT
VUOSINA 1965 JA 1967

SMALL SAWMILLS
IN FINLAND IN
1965 AND 1967

- 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 kasvuturpeen 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 utilisation 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 juurisuhteisiin.
 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 ennakkotieto- ja 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 polttoainetarastot talvella 1965/66.
 Fuel stocks of real estates in Finland in winter 1965/66.
- 1968 No 38 L. Runeberg: Förhållandet mellan driftsöverskott och beskattad inkomst vid skogsbeskattningen i Finland.
 The relationship between surplus and taxable income in forest taxation in Finland.

Metsäntutkimuslaitos. Institutum forestale Fenniae. Helsinki 1968

Pertti Veckman

SUOMEN PIENSAHAT VUOSINA 1965 JA 1967

Small sawmills in Finland in 1965 and 1967

Summary in English see page 4

ALKUSANAT

Suomessa kootaan teollisuustilastoon vuosittain tiedot sekä sahojen lukumäärästä että niiden käyttämästä raakapuusta ja niiden tuotoksesta. Teollisuustilasto käsittää vain noin 500 suurinta sahaa, eikä sen perusteella siten saada tietoja yli 10 000:sta kehä- tai pyörösahasta, niiden raaka-aineesta tai tuotoksesta, mitkä seikat ovat tärkeitä esim. raaka-ainevarojen käyttöä suunniteltaessa. Seuraavassa näitä teollisuustilastoon kuulumattomia kehä- tai pyörösahoja nimitetään lyhyesti piensahoiksi.

Oheassa julkaistaan vuoden 1965 piensahatie-
dustelusta sekä vuoden 1967 piensahojen väli-
laskennasta saadut tulokset. Vuoden 1965 tulok-

sisssa esitetään ensimmäisen kerran piensahojen sahatyyppi, sahauksen luonne ja ajoittuminen sekä sahausjätettä koskevat tiedot.

Sekä vuoden 1965 että 1967 tutkimukset on suoritettu allekirjoittaneen johtamassa metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomian tutkimusosastossa professori SEPPO ERVASTIn valvonnassa. Tutkimusaineiston käsittelyssä olivat mukana silloiset metsäylioppilaat VEIKKO ITKONEN ja TAPIO VILMI sekä valtiotieteen ylioppilas PERTTI VECKMAN. Viimeksi mainittu on laatinut julkaisun käsikirjoituksen. Filosofian maisteri LAURA SIVULA on tarkastanut käsikirjoituksen suomen kielen.

Helsingissä marraskuun 18. päivänä 1968

Lauri Heikinheimo

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
ALKUSANAT	1
SUMMARY.....	4
1. JOHDANTO	6
2. VUODEN 1965 PIENSAHATIEDUSTELUN MENETELMÄ	6
21. Näytteenotto	6
22. Aineiston keräys ja käsittely	7
23. Tulosten suurentaminen	8
3. VUODEN 1965 PIENSAHATIEDUSTELUN TULOKSET	8
31. Sahatyyppi	8
32. Sahauksen luonne	12
33. Sahauksen ajoittuminen	14
34. Sahatukkien hankinta-alue	16
35. Sahausjäte	16
4. PIENSAHOJEN RAAKA-AINEEN KÄYTTÖ VUONNA 1967.....	16
5. TULOSTEN TARKKUUS	19
6. TIIVISTELMÄ	19
KIRJALLISUUSLUETTELO	21
KARTAT	22

TAULUKOT

	Sivu
1. Toimivien piensahojen lukumäärä suuruusluokittain ja sahatyypeittäin vuonna 1965. HKLN-aluejako.	9
2. Seisovien piensahojen lukumäärä sahatyypeittäin vuonna 1965. HKLN-aluejako	10
3. Piensahojen raaka-aineen käyttö suuruusluokittain ja sahatyypeittäin vuonna 1965. HKLN-aluejako	11
4. Piensahojen raaka-aineen käyttö suuruusluokittain ja sahauksen luonne vuonna 1965. HKLN-aluejako	13
5. Piensahojen raaka-aineen käyttö vuosineljänneksittäin ja suuruusluokittain vuonna 1965. HKLN-aluejako	15
6. Vuosituotokseltaan alle 500 standartin piensahojen raaka-aineen käyttö ja sahatukkien hankinta-alueet vuonna 1965. HKLN-aluejako.	17
7. Piensahojen raaka-aineen käyttö puolajaittain ja HKLN-alueittain vuosina 1965 ja 1967	18

KARTAT

	Sivu
1. HKLN-alueet ja piirimetsälautakuntien alueet	22
2. Suuralueet ja piirimetsälautakuntien alueet	23

CONTENTS

	Page
FOREWORD	1
SUMMARY IN ENGLISH.....	4
1. INTRODUCTION	6
2. METHOD OF THE 1965 SURVEY OF SMALL SAWMILLS	6
21. Sampling	6
22. Collection and treatment of the material	7
23. Enlargement of results	8
3. RESULTS OF THE 1965 SURVEY OF SMALL SAWMILLS	8
31. Type of sawmill	8
32. Purpose for sawing	12
33. Seasonality of sawing	14
34. Cutting area of sawlogs	16
35. Waste wood	16
4. CONSUMPTION OF RAW MATERIAL BY SMALL SAWMILLS IN 1967	16
5. ACCURACY OF RESULTS	19
6. SUMMARY IN FINNISH	19
REFERENCES	21
MAPS	22

TABLES

	Page
1. Number of operating small sawmills by size and type in 1965, distributed within HKLN regions	9
2. Number of nonoperational small sawmills by type in 1965, distributed within HKLN regions	10
3. Consumption of raw material by small sawmills, by size and type, in 1965, distributed within HKLN regions	11
4. Consumption of raw material by small sawmills by size and purpose for sawing in 1965, distributed within HKLN regions	13
5. Consumption of raw material by small sawmills in 1965, quarterly and by sawmill size, distributed within HKLN regions	15
6. Consumption of raw material by small sawmills with an annual output not exceeding 500 stds, and the cutting areas of sawlogs in 1965, distributed within HKLN regions	17
7. Consumption of raw material by small sawmills in 1965 and 1967, by tree species and HKLN regions	18

MAPS

	Page
1. HKLN regions and Forestry Board Districts	22
2. Large areas and Forestry Board Districts	23

SUMMARY

Data is collected annually for the Finnish Industrial Statistics, on the number of sawmills, on their consumption of roundwood and on their output. However, only some 500 of the largest sawmills are represented in these statistics and no data is provided on the more than 10 000 frame sawmills and circular sawmills in use, or on their raw material and output. In 1965, the Forest Research Institute's Department of Forest Economics, while studying the consumption of roundwood used by real estates, also made a survey of the number, raw material uses, type, purpose for sawing and seasonality of sawing of the sawmills not included in industrial statistics, termed small sawmills in the following.

The 1965 survey of small sawmills was carried out with an area sample, with communes (rural or urban) as sample units. All the small sawmills in the relevant sample commune were examined. Sawmills for the owner's domestic needs were also included. The total number of the small sawmills in the 55 sample communes was 1 220. The sample results were enlarged by HKLN regions (the regions into which Finland was divided in 1960 for purposes of the TEHO silviculture and forest improvement project), using the expansion factor derived by dividing the number of communes in a HKLN region by the number of sample communes in the same region.

The principal results of the 1965 survey of small sawmills were:

– The small sawmills in 1965 used 2.44 million cu.m. solid measure, unseasoned wood excluding bark as their raw material.

– The total number of small sawmills was 14 100, of which 11 400 were in operation and 2 700 were not in operation. It may be worth recalling that the total number of operating sawmills within the Finnish sawmill industry in 1965 was around 11 900, and the total use of raw material 13.90 million cu.m. solid measure, unseasoned wood excluding bark. Hence the proportion of small sawmills in the

total number of sawmills operating within the Finnish sawmill industry was around 96 per cent, and their consumption of raw material around 18 per cent.

– The vast majority (98 per cent) of the small sawmills had annual outputs not exceeding 200 stds.

– The distribution of the small sawmills by type was: 700 frame sawmills, 9 400 stationary circular sawmills and 4 000 transportable circular sawmills. Frame sawmills used 17 per cent of the raw material requirements of the small sawmills, the stationary circular sawmills 29 per cent, and the transportable circular sawmills 54 per cent (table 1, p. 9, table 2, p. 10 and table 3, p. 11).

– 10 per cent of the output of the small sawmills was intended for the owner's domestic requirements, 27 per cent for sale, and 63 per cent was on subcontract (table 4, p. 13).

– Sawing was carried out mainly in the early months of the year, and roughly 76 per cent of the raw material was used by small sawmills during the first half of the year (table 5, p. 15).

– 80 per cent of the sawlogs for sawmills with an annual output not exceeding 500 stds was cut from the commune in which the sawmill was situated (table 6, p. 17). For small sawmills with outputs exceeding 500 stds the corresponding percentage was 15.

The sawmill survey showed that in 1965 small sawmills delivered a total of 46 000 cu.m. solid measure waste wood (laths, slabs and woodchips) to be used as industrial raw material. This was only about 10 per cent of the total 480 000 cu.m. solid measure waste wood which could have been used as industrial raw material from the small sawmills.

Table 7, p. 18 presents the small 'sawmills' use of raw material by HKLN regions and by tree species in 1965 and 1967. The 1967 figures were obtained by the intermediate survey of the small sawmills carried out by the Forest Research Institute's Department of Forest Economics in the autumn of 1967. This intermediate study

included a number of the small sawmills from the 1965 survey. The sample results were enlarged to correspond with the 1965 population by means of the ratio-estimator method. For the whole country, the use of raw material by small sawmills unseasoned wood excluding bark had fallen from 2.44 million cu.m. solid measure in 1965 to 1.93 million cu.m. solid measure in 1967.

The results of the 1965 small sawmill survey

can be considered reasonably accurate. The standard errors in use of raw material and number of small sawmills calculated per commune over the whole country were 11 per cent of the corresponding mean values. No confidence levels were calculated for the results of the 1967 intermediate small sawmill inventory, the results of which may be considered only tentative owing to the method of study.

1. JOHDANTO

Maamme sahateollisuuden raaka-aineen käyttö määritetään vuosittain Metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomian osaston toimesta puunkäytön vuositilastoinnin yhteydessä. Teollisuustilastosta saadaan vuosittain tiedot ko. tilastoon kuuluvista sahoista. Piensahojen raaka-aineen käytöstä tehtiin tutkimus v. 1955. Tällöin olivat mukana vuoden 1953 liikeyrityslaskennan sahat, joissa tukkien käyttö oli silloin 1 066 600 k-m³ kuoretonta puuta. Muiden piensahojen raaka-aine sisältyi eri käyttöryhmiin (ks. PÖNTYNEN 1962 s. 27).

Vuoden 1965 kiinteistöjen puunkäyttöä tutkittaessa päätettiin suorittaa erillinen piensahatiedustelu. Ensimmäisessä vaiheessa aineistosta tyydyttiin laskemaan vain piensahojen lukumäärä ja raaka-aineen käyttö. Nämä tulokset julkaistiin monisteena (ITKONEN 1966) ja ne otettiin huomioon määrittäessä puunkäyttöä vuodesta 1964 lähtien, jolloin kaikkien teollisuustilastoon kuulumattomien sahojen (myös kotitarvesahat) raaka-aineen käyttö on katsottu sahateollisuuteen liittyväksi.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää sellaiset piensahojen toimintaan liittyvät tiedot, nimittäin sahatyyppi, sahauksen luonne (kotitarve-, myynti- tai vuokrasahaus), sahauksen

ajoittuminen, sahatukkien hankinta-alueen laajuus ja sahausjätteen käyttö, joita vuoden 1965 piensahatiedustelun yhteydessä kysyttiin sahanomistajilta. Lisäksi esitetään piensahojen vuoden 1967 raaka-aineen käytön tutkimuksesta saadut tulokset.

Piensahoiksi katsotaan ne teollisuustilastoon kuulumattomat sahalaitokset, jotka täyttivät seuraavat vaatimukset:

- ne käyttivät raaka-aineenaan raakapuuta eli ensimmäistä kertaa käyttöön otettavaa runkopuuta
- sahaus oli halkaisusahausta, jonka tarkoituksena oli sahatavaran tuottaminen vastakohtana polttopuuta tuottavalle katkaisusahaukselle (Kiinteistöjen puunkäyttötutkimus 1965 [1964] s. 45).

Tiedusteluun otettiin mukaan myös sellaiset sahat, joilla ei ollut sahausta vuonna 1965. Ulkopuolelle jätettiin ainoastaan kokonaan käytöstä poistetut sahat. Näin saatiin selvitetynsi koko sahauskapasiteetti.

Piensahojen tiedustelu koski ajanjaksoa 1. 8. 1964–31. 7. 1965. Koska sahajan toiminta oli painottunut alkuvuoteen, on mainittua ajanjaksoa käytetty tässä kuvaamaan kalenterivuotta 1965.

2. VUODEN 1965 PIENSAHATIEDUSTELUN MENETELMÄ

21. Näytteenotto

Piensahatiedustelu suoritettiin otantatutkimuksena. Koska perusjoukosta ei ollut käytävissä minkäänlaista luetteloa, jouduttiin ottamaan alueotos, jonka yksiköksi valittiin kunta. Näytekunnista pyrittiin selvittämään kaikki piensahat. Näytekuntien tulokset suurennettiin tämän jälkeen HKLN- tai suuralueittain (ks. kartat 1 ja 2 s.22 ja 23). Piensahatiedustelun näyte-

kunnat poimittiin kiinteistöjen puunkäyttötutkimuksen näytekunnista, joiden valinta ovat selostaneet ERVASTI, SALO ja TIILILÄ (1967 s. 7–8).

Kiinteistöjen puunkäyttötutkimuksen 70:stä maalaiskunnasta arvottiin piensahatiedustelua varten kustakin piirimetsälautakunnasta (silloisesta metsänhoitolautakunnasta) kaksi näyte-

kuntaa, Ahvenanmaalta kuitenkin vain yksi. Piensahatiedustelun näytekunniksi tulivat tällöin seuraavat maalaiskunnat:

Piirimetsälautakunta	Näytekunta
0. Ahvenanmaa	Brändö
1. Helsinki	Sipoo, Snappertuna
2. Lounais-Suomi	Ypäjä, Masku
3. Satakunta	Kokemäki, Kiikoinen
4. Uusimaa-Häme	Janakkala, Nummi
5. Pirkka-Häme	Vilppula, Teisko
6. Itä-Häme	Asikkala, Lammi
7. Etelä-Savo	Juva, Pertunmaa
8. Etelä-Karjala	Vehkalahti, Lemi
9. Itä-Savo	Kerimäki, Punkaharju
10. Pohjois-Karjala	Liperi, Tohmajärvi
11. Pohjois-Savo	Nilsia, Vehmersalmi
12. Keski-Suomi	Keuruu, Muurame
13. Etelä-Pohjanmaa	Teuva, Soini
14. Vaasa	Närpiö, Purmo
15. Keski-Pohjanmaa	Haapajärvi, Toholampi
16. Kainuu	Kajaanin mlk., Hyrynsalmi

17. Pohjois-Pohjanmaa Ylikiiminki, Pyhäntä
 18. Koillis-Suomi Kemijärven mlk., Posio
 19. Lappi Ylitornio, Enontekiö

Kaupungit ja kauppalat pidettiin omana ryhmänään ja kolme suurinta kaupunkia Helsinki, Turku ja Tampere tutkittiin lisäksi omana alueenaan. Muut kaupungit ja kauppalat jaettiin kolmeen suuralueeseen. Kiinteistöjen puunkäyttötutkimuksen yhteensä 22 kaupunki- ja kauppala-kunnasta arvottiin piensahatiedustelua varten em. kaupunkien lisäksi seuraavat 13 kaupunkia ja kauppala:

I suuralue	II suuralue	III suuralue
Pori	Jyväskylä	Kokkola
Riihimäki	Pieksämäki	Kemijärvi
Heinola	Mikkeli	Lapua
Forssa		
Toijala		
Karkkila		
Ikaalinen		

22. Aineiston keräys ja käsittely

Piensahatiedustelun aineiston kerästyön suorittivat kiinteistöjen puunkäyttötutkimuksen kenttätöitä varten palkatut 13 asiamiestä.

Näytekuntien rajat sekä kuntamuoto katsottiin sellaisiksi kuin ne olivat olleet vuoden 1964 alussa. Sahan kotikunta määräytyi kiinteiden sahojen osalta sijaintikunnan mukaan. Kiertävän sahan kotikunnaksi katsottiin sahanomistajan henkikirjoituskunta vuoden 1965 alussa.

Asiamiehille annettiin Metsäntutkimuslaitokselta luettelo näytekunnissa olevista teollisuustilaston sahoista. Liikeyrityslaskennasta ja sahojen keskusjärjestöiltä (Suomen Sahanomistajayhdistys, Sahojen Valvontayhteisö, Suomen Sahat r.y. ja Suomen Kenttäsahojen Liitto r.y.) kerättiin tiedot teollisuustilaston ulkopuolella olevista sahoista. Asiamiehet täydensivät piensahaluetteloita koko sen ajan, minkä kiinteistöjen puunkäyttötutkimus kesti käyttäen apunaan mm. kiinteistöjen omistajia, kuntien virkailijoita, kuntien liikevaihtoverotoimistojen luetteloita sekä terien kunnostajia. Näin saatiin korjatut ja täydennetyt sahaluettelot kaikista näytekunnista.

Piensahoille lähetettiin lokakuussa 1964 tarkoitusta varten suunniteltu kirjanpitolomake ja

tiedustelu aloitettiin elokuussa 1965 käymällä ko. sahoilla. Tällöin asiamiehet keräsivät sahaus-tiedot varsinaiselle sahatiedustelulomakkeelle. Apuna käytettiin kirjanpitolomakkeelta saatavia tietoja, jotka asiamiehet vielä yksityiskohtaisesti tarkistivat.

Käytettyjen sahatukkien määrä selvitettiin kirjanpitolomakkeista, määräkirjanpidosta, tositteista ja sahausluetteloista ottamalla avuksi myös tuotetun sahatavaran standarttimäärät. Tällöin tiedusteltiin yhden standartin valmistukseen keskimäärin tarvittavaa raakapuumäärää. Jos oikeaa lukua ei saatu, katsottiin, että standarttia kohti kuluu tukkeja 225 j^3 . Tiedot kerättiin puulajeittain. Mikäli eri puulajien osuuksista ei ollut käytettävissä tarkkoja tietoja, tehtiin puulajeihin jako sahaajan prosenttiarvion perusteella. Puulajeittain tiedusteltiin myös tukkien keskimääräistä latvaläpimittaa (''), keskikuutiota (j^3) ja keskipituutta (j). Sahauksen jakautuminen kotitarve-, myynti- tai vuokrasahaukseen merkittiin joko j^3 - tai %-jakaumana. Vastaavasti ilmoitettiin sahatukkien jakautuminen hakkuukunnittain joko j^3 -, kpl- tai %-jakaumana. Sahauksen ajoittumisen määrittämistä varten tiedustelulo-

makkeelle merkittiin ne kuukaudet, joiden kuudessa sahausta oli suoritettu. Sahausjätteen käytöstä sahanomistajilta tiedusteltiin tutkimuskauden aikana teollisuuden raaka-aineeksi toimitettujen rimojen ja hakkeen määrä.

Kerätty aineisto käsiteltiin Metsäntutkimuslaitoksessa. Tiedot raaka-aineen käytöstä muunnettiin todellisiksi kiintokuutiometreiksi tuoretta, kuoretonta puuta. Sahat jaettiin suuruusluokkiin raakapuun käytöstä johdettujen tuotosluku-
jen perusteella. Raakapuumäärä kerrottiin suhteella $\frac{1 \text{ k-m}^3}{1 \text{ std}} = \frac{23.0}{225.0} \frac{1}{3} = 0.102$. Piensahat jaettiin kolmeen suuruusluokkaan:

- I suuruusluokka – sahat, joiden vuosituotos ≤ 199 std
- II suuruusluokka – sahat, joiden vuosituotos 200–499 std
- III suuruusluokka – sahat, joiden vuosituotos 500–999 std

Näytekunnittain lasketut tulokset yhdistettiin suurennusta varten maalaiskuntien osalta HKLN-alueittain (HEIKURAINEN ym. 1961, s. 121–122) (ks. kartta 1 s. 22). Kaupunkien ja kauppalo-
iden näydetulokset yhdistettiin puolestaan suuralueittain (ks. kartta 2 s. 23).

23. Tulosten suurentaminen

Piensahojen lukumäärää, raakapuun käyttöä sekä muita sahaukseen liittyviä tietoja selvitet-
täessä oli vaikeutena otoksen tulosten suurentaminen perusjoukkoa vastaaviksi.

Suurennusmenetelmän valintaa koskevat kokeilut tehtiin tulosten laskennan ensivaiheessa, siis laskettaessa sahojen lukumäärää ja raaka-
aineen käyttöä (ks. ITKONEN 1966 s. 11–14). Periaatteena oli, että maalaiskunnat sekä kaupungit ja kauppalat käsiteltäisiin omina ryhmi-
nä suurennyksen yhteydessä.

Aluksi pyrittiin löytämään näytteestä riittä-
vän vahva korrelaatio suhde piensahojen raaka-
aineen käytön tai lukumäärän ja jonkin kaikista kunnista tunnetun muuttujan välille, jotta suu-
rentaminen voitaisiin suorittaa regressiosuoran avulla. Koko maan piensahojen raaka-aineen
käyttöä tai lukumäärää kuvaavan muuttujan löytäminen osoittautui vaikeaksi. Kokeiluissa

käytettiin selittävänä muuttujana mm. liike-
yrityslaskennassa teollisuustilaston ulkopuolelle jääneiden sahojen raaka-aineen käyttöä, kesken-
eräisten rakennusten kuutiotilavuutta sekä näy-
tekuntien väkilukua. Yksikään näistä muuttujista ei korreloitunut riittävästi piensahojen lukumää-
rän tai raaka-aineen käytön kanssa. Lopul-
liset suurennettut tulokset las-
kettiin käyttämällä suurennus-
kertoimena kuntien lukumää-
rien suhdetta.

Tulosten laskennan ja suurentamisen toisessa
vaiheessa (muut sahaukseen liittyvät tiedot) reg-
ressiosuurennykokeiluja ei enää tehty. Näyte-
tuloksista ilmeni, että piensahojen sahatyyppi
ja sahauksen luonne vaihtelivat huomattavasti
maan eri osissa, mikä selittänee regressiosuoran
avulla tapahtuneeseen suurennukseen liittyneet
vaikeudet.

3. VUODEN 1965 PIENSAHATIEDUSTELUN TULOKSET

31. Sahatyyppi

Sahatyyppiä tiedusteltiin kaksiosaisesti. Toi-
saalta selvitettiin sahan liikuteltavuus (kiinteät
sahat, siirrettävät sahat) ja toisaalta sahan laatu
(kehäsaha, pyörösaha). Saha pidettiin kiinteänä,
vaikka se olikin siirrettävissä paikkakunnalta toi-
selle, jos sitä oli tarkoitus pitää tulevaisuudessa
kiinteästi paikallaan. Siirrettävien sahojen raaka-
puun käytöksi katsottiin kokonaiskäyttö; mui-
den kuntien alueilla suoritettujen sahaukset tulivat
siten mukaan (Kiinteistöjen puunkäyttötutkimus
1965 [1964] s. 45).

Sahojen liikuteltavuutta ja laatua koskevat
tiedot yhdistettiin neljäksi sahatyyppiä. Kolme
sahatyyppiä esiintyi näytteessä, nimittäin kiin-
teät kehäsahat, kiinteät pyörösahat ja siirrettä-
vät pyörösahat. Siirrettäviä kehäsahajoja ei näyte-
sahoissa ollut.

Piensahojen lukumäärän jakautuminen HKLN-
alueisiin sahojen suuruusluokittain ja sahatyy-
peittäin esitetään taulukoissa 1 (toimivat sahat)
ja 2 (seisovat sahat). Toimivalla sahalla tarkoitetaan
saha, jossa tutkimuskaudella oli ollut sa-

Taulukko 1. Toimivien piensahojen lukumäärä suuruusluokittain ja sahatyypeittäin vuonna 1965. HKLN-aluejako.
 Table 1. Number of operating small sawmills by size and type in 1965, distributed within HKLN regions.

Kappaletta
 Units

HKLN-alue HKLN region	Vuosituotos ≤ 199 std — Annual output ≤ 199 stds						Vuosituotos 200—499 std — Annual output 200—499 stds					
	Kehäsahat Frame sawmills		Pyörösahat — Siirrettävät sahat Stationary sawmills		Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total		Kehäsahat Frame sawmills		Pyörösahat — Siirrettävät sahat Stationary sawmills		Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total	
	Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total	Yhteensä Total	Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total
Länsi-Suomi	250	4 440	1 200	5 640	5 890	30	0	0	30	0	30	60
Itä-Suomi	150	1 970	770	2 750	2 900	—	0	0	50	0	50	50
Etelä-Pohjanmaa Keski-Pohjanmaa	80	780	500	1 280	1 360	0	10	10	10	0	30	30
Pohjois-Pohjanmaa Kainuu	0	170	460	640	640	0	0	0	—	0	0	0
Peräpohjola	0	40	430	480	480	0	10	10	10	10	10	10
Koko maa Whole country	490	7 400	3 380	10 780	11 270	40	20	20	100	120	120	160
HKLN-alue HKLN region	Vuosituotos 500—999 std — Annual output 500—999 stds						Kaikki suuruusluokat yhteensä — All the size classes, grand total					
	Kehäsahat Frame sawmills		Pyörösahat — Siirrettävät sahat Stationary sawmills		Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total		Kehäsahat Frame sawmills		Pyörösahat — Siirrettävät sahat Stationary sawmills		Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total	
	Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total	Yhteensä Total	Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total
Länsi-Suomi	—	—	—	—	—	280	4 440	4 440	1 240	5 670	5 670	5 960
Itä-Suomi	—	—	—	—	—	150	1 980	1 980	820	2 800	2 800	2 940
Etelä-Pohjanmaa Keski-Pohjanmaa	10	—	—	—	10	90	790	790	520	1 310	1 310	1 400
Pohjois-Pohjanmaa Kainuu	10	—	—	—	10	20	170	170	460	640	640	650
Peräpohjola	—	—	—	—	—	10	50	50	440	490	490	490
Koko maa Whole country	20	—	—	—	—	550	7 420	7 420	3 480	10 900	10 900	11 450

Taulukko 2. Seisovien piensahojen lukumäärä sahatyypeittäin vuonna 1965. HKLN-aluejako.
 Table 2. Number of nonoperational small sawmills by type in 1965, distributed within HKLN regions.

HKLN-alue <i>HKLN region</i>	Kehäsahat <i>Frame sawmills</i>	Pyörösahat – <i>Circular sawmills</i>			Seisovat sahat yhteensä <i>Nonoperational sawmills, total</i>
		Kiinteät sahat <i>Stationary sawmills</i>	Siirrettävät sahat <i>Transportable sawmills</i>	Pyörösahat yhteensä <i>Circular saw- mills, total</i>	
Länsi-Suomi	120	1 200	180	1 380	1 500
Itä-Suomi	30	630	60	690	720
Etelä-Pohjanmaa	10	120	80	200	210
Keski-Pohjanmaa					
Pohjois-Pohjanmaa	–	40	40	80	80
Kainuu					
Peräpohjola	0	20	140	160	170
Koko maa <i>Whole country</i>	170	2 010	510	2 520	2 690

Kappaletta
Units

hausta. Seisovalla sahalla ei sen sijaan ollut harjoitettu sahaustoimintaa. Taulukoiden luvut poikkeavat jonkin verran Itkosen laskemista (vrt. esim. ITKONEN 1966 s. 33). Tämä johtuu siitä, että Itkosen laskelmissa havaittiin jälkitarkastuksessa pienehköjä virheitä. Koko maata koskevat tulokset ovat kuitenkin yhtäpitävät

Itkosen lukujen kanssa.

Kaupunkien ja kauppaloitten suuralueittaiset tulokset on näissä kuten muissakin taulukoissa yhdistetty maalaiskuntien HKLN-alueittaisiin tuloksiin. Seuraavasta asetelmasta käy ilmi kaupunkien ja kauppaloitten piensahojen lukumääräinen osuus koko maan piensahoista:

	Toimivia sahoja kpl	Seisovia sahoja kpl	Piensahoja yhteensä kpl
Maalaiskunnat	11 150	2 620	13 770
Kaupungit ja kauppalat	300	80	370
Koko maa	11 450	2 690	14 140

Kaupunkien ja kauppaloitten piensahojen osuus oli siten vain vajaat kolme prosenttia koko maan piensahoista.

Lukumääräisesti Suomen piensahat olivat keskittyneet Etelä- ja Keski-Suomeen, sillä kahdella pohjoisimmalla HKLN-alueella sijaitsi vain n. 10 % kaikista piensahoista.

Pienimmässä suuruusluokassa kehäsahaja oli n. 4 %, 200–499 std:n luokassa n. 33 %. Suurimmassa luokassa kaikki sahat olivat kehäsahaja. Pyörösahojen liikuteltavuudessa voidaan havaita selvä ero Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä. Etelä-Suomen pyörösahoista n. 74 % oli kiinteitä vastaavan luvun ollessa Pohjois-Suomessa vain n. 20 %.

Piensahatiedustelun perusjoukko käsitti valtaosan pienimmän suuruusluokan sahoista, sillä

teollisuustilastoon kuuluvia alle 200 std:n sahoja oli v. 1964 ainoastaan 88 kpl. Suuremmissa suuruusluokissa tiedustelun perusjoukon osuus kaikista ko. suuruusluokan sahoista pieneni, 200–499 std:n sahoilla se oli n. 70 % (teollisuustilastoon kuuluvia sahoja oli v. 1964 95 kpl) ja 500–999 std:n sahoilla n. 20 % (teollisuustilastoon kuuluvia sahoja oli v. 1964 96 kpl). Siten kahden suurimman suuruusluokan sahatyyppiä samoin kuin muitakaan sahaukseen liittyviä tietoja koskevat luvut eivät anna kuvaa kaikista ko. suuruusluokkiin kuuluvista sahoista.

Taulukon 2 seisovien sahojen sahatyyppijakauma noudattaa melko tarkoin toimivien sahojen sahatyyppijakaumaa, joten seisovien sahojen suhteellinen osuus, joka v. 1965 oli n. 19

Taulukko 3. Piensahojen raaka-aineen käyttö suuruusluokittain ja sahatyypeittäin vuonna 1965. HKLN-aluejako.
 Table 3. Consumption of raw material by small sawmills, by size and type, in 1965, distributed within HKLN regions.

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

HKLN-alue HKLN region	Vuosituotos ≤ 199 std — Annual output ≤ 199 stds					Vuosituotos 200—499 std — Annual output 200—499 stds				
	Kehäsahat Frame sawmills	Pyörösahat — Circular sawmills			Yhteensä Total	Kehäsahat Frame sawmills	Pyörösahat — Circular sawmills			Yhteensä Total
		Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total			Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total	
Länsi-Suomi	63	346	380	726	789	81	3	111	114	195
Itä-Suomi	72	130	355	486	558	—	8	130	138	138
Etelä-Pohjanmaa Keski-Pohjanmaa	14	145	113	258	272	11	31	49	80	91
Pohjois-Pohjanmaa Kainuu	0	14	87	101	102	3	2	—	2	4
Peräpohjola	1	12	76	89	89	5	19	12	32	37
Koko maa Whole country	150	648	1 012	1 660	1 810	100	63	302	365	465
HKLN-alue HKLN region	Vuosituotos 500—999 std — Annual output 500—999 stds					Kaikki suuruusluokat yhteensä — All the size classes, grand total				
Kehäsahat Frame sawmills	Pyörösahat — Circular sawmills			Yhteensä Total	Kehäsahat Frame sawmills	Pyörösahat — Circular sawmills			Yhteensä Total	
	Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total			Kiinteät sahat Stationary sawmills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Pyörösahat yhteensä Circular sawmills, total		
Länsi-Suomi	—	—	—	—	—	144	349	491	840	984
Itä-Suomi	—	—	—	—	—	72	139	485	624	696
Etelä-Pohjanmaa Keski-Pohjanmaa	105	—	—	—	105	130	176	162	338	468
Pohjois-Pohjanmaa Kainuu	63	—	—	—	63	66	15	87	102	169
Peräpohjola	—	—	—	—	—	6	31	89	120	126
Koko maa Whole country	168	—	—	—	168	419	710	1 314	2 024	2 443

% kaikista piensahoista, oli lähes yhtä suuri eri sahatyypeissä.

Sahatiedustelun yhteydessä sahanomistajilta kysyttiin myös kehäsahan kehälukua tai vastavasti pyörösahan terälukua. Tuloksista kävi ilmi, että piensahat olivat varsinkin pienimmässä suuruusluokassa miltei 100 %:sesti joko yksikehäisiä tai yksiteräisiä.

Piensahat käyttivät raaka-aineenaan v. 1965 yhteensä 2.44 milj. k-m³ tuoretta, kuoretonta puuta. Taulukosta 3 käy ilmi piensahojen raaka-

aineen käytön jakautuminen HKLN-alueisiin suuruusluokittain ja sahatyypeittäin. Etelä- ja Pohjois-Suomen piensahojen suhteellinen osuus käytöstä oli sama kuin sahojen lukumääräjakoumassa: Pohjois-Suomen piensahojen raaka-aineen käyttö oli vain n. 12 % kaikkien piensahojen käytöstä.

Seuraavasta asetelmasta näkyvät koko maan piensahojen lukumäärän ja raaka-aineen käytön %-jakaumat suuruusluokittain ja sahatyypeittäin:

Sahatyyppi	≤199 std:n sahat		200–999 std:n sahat		Kaikki piensahat	
	Sahojen lukum.	Raaka-ain. käyttö	Sahojen lukum.	Raaka-ain. käyttö	Sahojen lukum.	Raaka-ain. käyttö
Kehäsahat	4.3	8.3	33.7	42.4	4.8	17.1
Kiinteät pyörösahat	65.7	35.8	12.7	9.9	64.8	29.1
Siirrettävät pyörösahat	30.0	55.9	53.6	47.7	30.4	53.8
Yhteensä	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Vaikka pienimmän suuruusluokan kiinteiden pyörösahojen lukumäärä olikin suuri, niiden merkitys raaka-aineen käyttäjinä oli kuitenkin huomattavasti vähäisempi kuin siirrettävien pyörösahojen. Tästä käy ilmi, että siirrettävien pyörösahojen sahauskapasiteetti oli ilmeisesti tehokkaammin käytössä kuin kiinteiden pyörösahojen,

jotka lienevät pääasiallisesti kotitarvesahoja. Sahojen koon suurentuessa kehäsahojen lukumäärä lisääntyi ja niiden merkitys raaka-aineen käyttäjinä kasvoi. Siirrettävät pyörösahat olivat kuitenkin myös 200–999 std:n piensahojen joukossa suurimpina raaka-aineen käyttäjinä.

32. Sahausten luonne

Sahausten luonne määräytyi seuraavasti: Kun sahattiin joko omista tai ostetuista tukeista omalla sahalla omiin tarpeisiin, oli kysymyksessä kotitarvesahaus. Myyntisahaus oli taas sekä omista että ostetuista tukeista myyntiä varten suoritettua sahausta. Sahaustulos myytiin siis sahan ulkopuolelle. Vuokrasahaussa (rahtisahauksessa) sahattiin toisten tukkeja tavallisesti sahaustoimituksesta maksettua korvausta vastaan (Kiinteistöjen puunkäyttötutkimus 1965 [1964] s. 49).

Piensahojen raaka-aineen kokonaiskäytön jakautuminen HKLN-alueisiin sahojen suuruusluokkien ja sahausten luonteen mukaan samoin kuin suuruusluokittaisten yhteismäärien puulajijakaumat ilmenevät taulukosta 4. Piensahojen sahausten luonne vaihteli suuresti suuruusluokasta toiseen. Seuraavasta asetelmasta näkyy raaka-aineen käytön jakautuminen (%:ina) kotitarve-, myynti- ja vuokrasahausten sahajen suuruusluokkien mukaan.

	Kotitarvesahaus	Myyntisahaus	Vuokrasahaus	Yhteensä
≤ 199 std:n sahat	13.6	16.7	69.7	100.0
200–999 std:n sahat	0.0	54.6	45.4	100.0
Kaikki piensahat	10.1	26.6	63.3	100.0

Taulukko 4. Pien sahajen raaka-aineen käyttö suuruusluokittain ja sahauksen luonne vuonna 1965, HKLN-aluejako.

Table 4. Consumption of raw material by small sawmills by size and purpose for sawing in 1965, distributed within HKLN regions.

1 000 k-m³ tuoretta, kuoretonta puuta

1 000 cu.m. solid measure, unseasoned wood excl. bark

HKLN-alue HKLN region	Vuosituotos ≤ 199 std – Annual output ≤ 199 stds					Vuosituotos 200–999 std – Annual output 200–999 stds														
	Kotitarvesahaus Output intended for the owner's domestic use	Myyntisahaus Output intended for sale	Vuokrasahaus Output on sub- contract	Kaikkiaan – Grand total			Myyntisahaus Output intended for the owner's domestic use	Myyntisahaus Output intended for sale	Vuokrasahaus Output on sub- contract	Kaikkiaan – Grand total										
				Mänty Pine	Kuusi Spruce	Koivu Birch				Muut Other	Yhteensä Total	Mänty Pine	Kuusi Spruce	Koivu Birch	Muut Other	Yhteensä Total				
Länsi-Suomi	129	108	552	331	408	47	2	789	–	84	111	77	111	7	–	195				
Itä-Suomi	73	99	386	388	106	59	5	558	0	30	107	93	22	23	–	138				
Etelä-Pohjanmaa Keski-Pohjanmaa	27	71	174	143	113	14	1	272	–	140	56	93	68	34	0	196				
Pohjois-Pohjanmaa Kainuu	9	10	82	82	18	1	1	102	–	67	–	37	30	–	–	67				
Peräpohjola	7	16	67	77	12	0	0	89	–	25	12	33	4	–	–	37				
Koko maa Whole country	245	303	1 261	1 022	657	121	10	1 810	0	346	287	334	235	64	0	633				
HKLN-alue HKLN region	Kaikki suuruusluokat yhteensä – All the size classes, grand total										Kaikkiaan – Grand total									
	Kotitarvesahaus – Output intended for the owner's domestic use					Myyntisahaus – Output intended for sale					Vuokrasahaus – Output on subcontract									
	Mänty Pine	Kuusi Spruce	Koivu Birch	Muut Other	Yht. Total	Mänty Pine	Kuusi Spruce	Koivu Birch	Muut Other	Yht. Total	Mänty Pine	Kuusi Spruce	Koivu Birch	Muut Other	Yht. Total	Mänty Pine	Kuusi Spruce	Koivu Birch	Muut Other	Yht. Total
Länsi-Suomi	58	69	2	1	129	55	117	19	0	192	296	333	32	2	663	408	519	54	2	984
Itä-Suomi	59	10	3	1	73	58	24	47	1	130	364	94	32	4	493	481	127	82	5	696
Etelä-Pohjanmaa Keski-Pohjanmaa	17	9	2	0	27	88	84	38	0	210	132	89	9	1	231	237	182	49	1	468
Pohjois-Pohjanmaa Kainuu	7	2	0	0	9	42	35	0	0	77	70	11	0	1	82	119	48	1	1	169
Peräpohjola	6	1	0	0	7	36	4	0	–	40	68	10	0	0	79	110	16	0	0	126
Koko maa Whole country	147	91	7	1	246	279	264	104	1	649	930	537	73	8	1 548	1 355	892	185	10	2 443

Mainittakoon, että teollisuustilastoon kuuluvien sahojen raaka-aineen käytöstä v. 1964 vain 1.4 % oli vuokrasahausta lopun ollessa myyntisahausta (ITKONEN 1966 s. 19).

Pienimmässä suuruusluokassa sahaus muuttui luonteeltaan HKLN-alueittain siten, että kotitarvesahauksen osuus pieneni siirryttäessä Etelä-Suomesta Pohjois-Suomeen. Länsi-Suomessa kotitarvesahausta muodosti 16.4 % sahauksesta vastaavan osuuden ollessa Peräpohjolassa 7.8 %. Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla myyntisahausta oli suhteellisesti suurinta (25.9 %) ja vuokrasahausta samanaikaisesti vähäisintä (64.1 %). Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa myyntisahausta oli suhteellisesti vähäisintä (9.9 %) sekä vuokrasahausta

(80.9 %). 200–999 std:n suuruusluokassa ei näytesahojen pienen lukumäärän vuoksi voida havaita yhtenäisiä piirteitä eri alueiden välillä.

Taulukossa 4 esitetty raaka-aineen käytön puulajijakauma noudattaa teollisuuden käyttämän raakapuun puulajijakauman yleispiirteitä, ts. männyn osuus havupuusta lisääntyi siirryttäessä etelästä pohjoiseen. Lehtipuun käyttö oli sekä määrällisesti että suhteellisesti runsainta Itä-Suomessa.

Oheisesta asetelmasta ilmenee koko maan piensahojen raaka-aineen käytön jakautuminen toisaalta maalaiskuntien sekä toisaalta kaupunkien ja kauppaloitten kesken:

	Raaka-aineen käyttö 1 000 k-m ³ tuoretta, kuoretonta puuta		
	Havupuu	Lehtipuu	Yhteensä
Maalaiskunnat	2 167	194	2 361
Kaupungit ja kauppalat	81	1	82
Koko maa	2 248	195	2 443

Kaupunkien ja kauppaloitten piensahojen osuus raaka-aineen käytöstä (3.4 %) oli miltei

sama kuin niiden lukumääräinen osuus.

33. Sahauksen ajoittuminen

Sahateollisuuden kausivaihtelua tutkittaessa on kokonaistuotoksen ja raaka-aineen käytön kausivaihtelun todettu jyrkkenevän sahakoon pienetessä (ks. ERVASTI 1964 s. 29–34).

Piensahatiedustelussa merkittiin haastattelulomakkeeseen kunkin sahan kohdalle ne kuukaudet, joiden aikana sahausta oli tapahtunut. Sahan kokonaisraaka-aineen käyttö jaettiin tasan eri sahauskuukausien kesken. Näytetulokset suurennettiin perusjoukkoa vastaaviksi tämän jälkeen tavanomaista suhdelukusuurennusta käyttäen. Lopuksi kuukausittaiset tulokset yhdistettiin vastaamaan vuosineljänneksiä. Edellä esitetty

sahauksen ajoittumisen tutkimusmenetelmä taasoitti sahauskuukaudet painotettiin samanarvoisiksi.

Taulukossa 5 on esitetty piensahojen raaka-aineen käytön jakautuminen HKLN-alueisiin vuosineljänneksittäin ja suuruusluokittain. Sahaustoiminta oli keskittynyt alkuvuoteen. Toinen vuosineljännes oli vilkkainta sahauskautta kaikilla alueilla ja kaikissa suuruusluokissa. Koko maan piensahojen suhteellinen raaka-aineen käyttö %:ina vuosineljänneksittäin ja suuruusluokittain käy ilmi seuraavasta asetelmasta:

	1.nelj.	2.nelj.	3.nelj.	4.nelj.	Yhteensä
≤ 199 std:n sahat	22	57	14	7	100
200–999 std:n sahat	31	37	19	13	100
Kaikki piensahat	24	52	15	9	100

Alueellisten erojen selvittämiseksi laskettiin piensahojen sahaustoiminnan huippukuukaudet eri HKLN-alueilla. Länsi- ja Itä-Suomessa huippu sattui huhtikuuhun, Pohjanmaalla ja Kainuussa

toukokuuhun sekä Peräpohjolassa kesäkuuhun, joten Etelä- ja Pohjois-Suomen sahaushuippujen välinen ero oli n. kaksi kuukautta.

Taulukko 5. Piensahojen raaka-aineen käyttö vuosineljänneksittäin ja suuruusluokittain vuonna 1965.

Table 5. Consumption of raw material by small sawmills in 1965, quarterly and by sawmill size, distributed within HKLN regions.

1 000 k-m³ tuoretta, kuoretonta puuta

1 000 cu.m, solid measure, unseasoned wood excl. bark

HKLN-alue HKLN region	Vuosituotos ≤ 199 std Annual output ≤ 199 stds				Yhteensä Total	Vuosituotos 200–999 std Annual output 200–999 stds				Yhteensä Total	Kaikki pien- sahat yhteensä All the small saw- mills, grand total
	1.neljännes 1. quarter	2.neljännes 2. quarter	3.neljännes 3. quarter	4.neljännes, 4. quarter		1.neljännes 1. quarter	2.neljännes 2. quarter	3.neljännes 3. quarter	4.neljännes 4. quarter		
Länsi-Suomi	178	461	90	60	789	55	77	29	33	195	984
Itä-Suomi	158	290	70	40	558	41	41	28	28	138	696
Etelä-Pohjanmaa Keski-Pohjanmaa	54	153	43	22	272	70	74	32	20	196	468
Pohjois-Pohjanmaa Kainuu	4	69	27	2	102	17	26	24	0	67	169
Peräpohjola	4	59	21	6	89	12	15	7	3	37	126
Koko maa Whole country	398	1 031	251	130	1 810	195	233	121	85	633	2 443

34. Sahatukkien hankinta-alue

Piensahojen raaka-aineen hankinta-alueen laajuutta tutkittiin tiedustelemalla piensahoilta raakapuun hankinnan jakautumista hakkuukuntiin. Seuraavassa tarkastelussa piensahojen käyttämä raaka-aine jaetaan sahan kotikunnan alueelta hakattuun sekä kotikunnan ulkopuolelta hakattuun raakapuuhun. Sahan kotikunnan valitseminen hankinta-alueen laajuuden yksiköksi ei tietenkään ole yksikäsitteistä, koska kuntien keskimääräinen koko vaihtelee maan eri osissa, mutta jonkinlaisen kuvan tilanteesta se kuitenkin antaa.

Kahden pienimmän suuruusluokan sahojen (alle 500 std:n vuosituotoksen sahat) yhdistetyt tulokset raaka-aineen käytön jakautumisesta HKLN-alueisiin

sahatukkien hakkuukunnan mukaan on esitetty taulukossa 6. Keskimäärin 80 % raaka-aineesta oli hakattu sahan kotikunnasta. Jos otetaan huomioon, että siirrettävät pyörösahat käyttivät n. 60 % sahan kotikunnan ulkopuolelta hakatusta raakapuusta, jäi kiinteiden piensahojen (kehä- ja pyörösahojen) sahan kotikunnan ulkopuolelta hakatun raakapuun käytöksi vain n. 8 % kaikkien alle 500 std:n piensahojen raaka-aineen käytöstä. Pienimmät sahat hankkivat siis raaka-aineensa suppealta alueelta.

500–999 std:n sahojen raaka-aine hankittiin jo huomattavasti laajemmalla alueelta. Keskimäärin vain n. 15 % näiden sahojen käyttämästä raaka-aineesta oli hakattu sahan kotikunnan alueelta.

35. Sahausjäte

Piensahojen tuotoksen perusteella arvioitiin näiden sahojen sahausjätteen määräksi v. 1965 yhteensä n. 750 000 k-m³ puuta. Tästä määrästä puolestaan n. 480 000 k-m³ kelpasi teollisuuden raaka-aineeksi.¹⁾ Piensahat toimittivat teollisuuden raaka-aineeksi v. 1965 koko maassa rimoja yhteensä n. 57 000 p-m³ sekä haketta n. 46 000 i-m³, mitkä määrät kiintokuutiometreiksi muunnettuina tekivät yhteensä n. 46 000 k-m³ puuta. Piensahat toimittivat siten teollisuuden käyt-

töön vajaat 10 % teollisuuden raaka-aineeksi kelpaavasta sahausjätteestään. Syinä piensahojen alhaiseen sahausjätteen hyväksikäyttöön voidaan mainita mm. sahojen pienestä koosta johtuvat sahausjätteen käsittelyn korkeat yksikkökustannukset sekä sahaustoimintaan välittömästi integroituneen muun teollisuuden puuttuminen. Piensahojen tukit sahataan lisäksi usein kuorineen, mikä osaltaan heikentää sahausjätteen käyttömahdollisuuksia.

4. PIENSAHOJEN RAAKA-AINEEN KÄYTTÖ VUONNA 1967

Teollisuustilastoon kuuluvien sahojen sahausmäärien voimakas väheneminen vuodesta 1965 lähtien antoi aiheita olettaa, että vastaavanlaista supistamista oli tapahtunut myös piensahoissa. Tämän seikan selvittämiseksi Metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomian osasto suoritti loka-joulukuussa 1967 piensahojen raaka-aineen käytön välilaskennan.

Välilaskenta tehtiin vuoden 1965 sahatiedustelun maalaiskunnista ja niissä sijainneista piensahoista käyttämällä arvottua alanäy-

tettä. Alanäytteeseen kuuluvien sahojen raaka-aineen käyttö tutkittiin 1. 8. 1966–31. 7. 1967 välisenä aikana. Näytekuuntien samoin kuin näy-

1) Sahausjätteen määrää arvioitaessa on käytetty seuraavia keskimääräisiä lukuja:

- piensahojen tuotos v. 1965 oli n. 250 000 std
- sahausjätettä syntyy keskimäärin 2.98 k-m³/std
- 65 % sahausjätteestä kelpaa teollisuuden raaka-aineeksi.

Luvut koskevat teollisuustilaston alle 500 std:n sahaja ja niitä sovellettiin sellaisinaan piensahoihin (Ks. SALO 1963 s. 9 ja liitetaulukko II).

Taulukko 6. Vuosituotokseltaan alle 500 standartin piensahojen raaka-aineen käyttö ja sahatukkien hankinta-alueet vuonna 1965. HKLN-aluejako.
 Table 6. Consumption of raw material by small sawmills with an annual output not exceeding 500 stds, and the cutting areas of sawlogs in 1965, distributed within HKLN regions.

HKLN-alue HKLN region	Piensahan kotikunnasta hakattu raakapuu Roundwood cut from the commune situated		Piensahan kotikunnan ulkopuolelta hakattu raakapuu Roundwood cut outside the commune in which the small sawmill was situated				Raaka-aineen käyttö yhteensä Consumption of raw material, total	
	1 000 k-m ³ 1 000 cu.m. solid measure	%	Kiinteät sahat Stationary saw-mills	Siirrettävät sahat Transportable sawmills	Yhteensä Total	%	1 000 k-m ³ 1 000 cu.m. solid measure	%
Länsi-Suomi	759	77.1	92	133	225	22.9	984	100.0
Itä-Suomi	547	78.6	40	108	149	21.4	690	100.0
Etelä-Pohjanmaa Keski-Pohjanmaa	284	78.0	39	40	80	22.0	364	100.0
Pohjois-Pohjanmaa Kainuu	71	67.2	9	26	35	32.8	105	100.0
Peräpohjola	114	90.3	5	8	12	9.7	126	100.0
Koko maa Whole country	1 774	78.0	185	315	500	22.0	2 275	100.0

tesahojen poiminnassa käytettiin vuoden 1965 sahausen raaka-aineen käyttömääristä riippuvaisia todennäköisyyspainoja. Näytekantien lukumääräksi v. 1967 tuli 27 kpl (v. 1965 39 maalaiskuntaa) sekä näytesahojen määräksi yhteensä 220 kpl (v. 1965 maalaiskuntien näytesahoja oli yhteensä 1 140 kpl). Välilaskennan näytesahojen raaka-aineen käyttö v. 1965 kattoi n. 85 % vuoden 1965 kaikkien näytesahojen raaka-aineen käytöstä.

Aineisto kerättiin ja käsiteltiin samalla tavoin kuin vuoden 1965 sahatiedustelussa. Näytesahojen lisäksi tutkittiin kaikki näytekuntiin 1. 8. 1965–31. 7. 1967 välisenä aikana perustetut uudet piensahat.

Näytetulosten suurentaminen perusjoukkoa vastaaviksi tapahtui suhde-estimattorien avulla. Aluksi laskettiin kunkin näytekunnan kaikkien piensahojen raakapuun kokonaiskäyttö v. 1967. Laskentakaava oli seuraava:

$$Y_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^{n_{ij}} \frac{y_{ijk}}{x_{ijk}}}{n_{ij}} X_{ij} + Z_{ij}, \text{ jossa}$$

Y = raakapuun kokonaiskäyttö vuonna 1967
 X = raakapuun kokonaiskäyttö vuonna 1965
 y = näytesahan raakapuun käyttö vuonna 1967
 x = saman näytesahan raakapuun käyttö vuonna 1965

i = HKLN-alueen tunnus
 j = kunnan tunnus
 k = näytesahan tunnus
 n = välilaskennan näytesahojen lukumäärä
 Z = uusien, 1. 8. 1965–31. 7. 1967 välisenä aikana käyttöön otettujen piensahojen raakapuun käyttö vuonna 1967

Koska näytesahoja poimittaessa oli käytetty piensahojen vuoden 1965 raaka-aineen käytöstä riippuvaisia todennäköisyyspainoja, sama saha saattoi joutua näytteeksi useamminkin kuin keran. Tällöin em. yhtälön muutosuhdelukukin (= X_{ij} :n kertoja) tuli painotetuksi näytesahojen vuoden 1965 raaka-aineen käytöllä.

HKLN-alueittaiseen vuoden 1967 raaka-aineen käyttöluvuun päästiin kertomalla ko. HKLN-alueen maalaiskuntien piensahojen raaka-aineen kokonaiskäyttö v. 1965 muutosuhdeluvulla, joka saatiin laskemalla vuoden 1965 käyttömäärillä painotettu keskiarvo näytekunnittaisista raaka-aineen käytön muutosuhdeluvuista. HKLN-alueittaiset piensahojen raaka-aineen käytön kokonaismäärät jaettiin puulajeihin ko. HKLN-alueen välilaskennan näytesahojen puulajijakauman avulla.

Kaupunkien ja kauppaloiden piensahojen raaka-aineen käyttö v. 1967 laskettiin käyttämällä maalaiskuntien tulosten keskimääräisiä HKLN-alueittaisia muutosprosentteja.

Koko maan käsittävät tulokset saatiin yhdistämällä maalaiskuntien sekä kaupunkien ja kaup-

Taulukko 7. Piensahojen raaka-aineen käyttö puulajeittain ja HKLN-alueittain vuosina 1965 ja 1967.

Table 7. Consumption of raw material by small sawmills in 1965 and 1967, by tree species and HKLN regions.

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

HKLN-alue HKLN region	Vuosi Year	Mänty Pine	Kuusi Spruce	Koivu Birch	Muut Other	Yhteensä Total
Länsi-Suomi	1965	408	519	54	2	984
	1967	356	418	105	6	885
Itä-Suomi	1965	481	127	82	5	696
	1967	348	55	114	3	520
Etelä-Pohjanmaa	1965	237	182	49	1	468
	1967	208	142	16	2	366
Keski-Pohjanmaa	1965	119	48	1	1	169
	1967	85	4	1	—	90
Pohjois-Pohjanmaa	1965	110	16	0	0	126
	1967	60	9	—	—	69
Kainuu	1965	110	16	0	0	126
	1967	60	9	—	—	69
Peräpohjola	1965	110	16	0	0	126
	1967	60	9	—	—	69
Koko maa Whole country	1965	1 355	892	185	10	2 443
	1967	1 056	629	235	10	1 931

paloiden puulajeittaiset raaka-aineen käyttölu-
vut.

Piensahojen raaka-aineen käyttö puulajeittain ja HKLN-alueittain vuosina 1965 ja 1967 ilmenee taulukosta 7. Näytteen pienuuden vuoksi vuoden 1967 tuloksiin on suhtauduttava varauksin. Yleisenä piirteenä on kuitenkin havaittavissa sahaustoiminnan selvä väheneminen vuoteen 1965 verrattuna. Koko maassa piensahojen raaka-

aineen käyttö oli pienentynyt n. 20 % vuoden 1965 tasosta ollen v. 1967 n. 1.9 milj.k-m³ tuoretta, kuoretonta puuta. Etelä- ja Keski-Suomessa sahaustoiminnan väheneminen oli hitaampaa kuin Pohjois-Suomessa, missä piensahojen raaka-aineen käyttö oli välilaskennan mukaan pienentynyt miltei puoleen vuoden 1965 määrästä.

5. TULOSTEN TARKKUUS

Koska piensahojen kokonaislaskenta olisi ollut liian suuritöistä ja kallista, turvauduttiin otantaan. Otannan käyttämisestä johtuva estimaattien satunnaisvaihtelu laskettiin tavalla, joka selviää seuraavasta asetelmasta, jossa on esitetty piensahojen raaka-aineen käytön sekä sahojen lukumäärän kuntaa kohti lasketut keskiarvot ja niiden keskiarvot v. 1965.

	Raaka-aineen käyttö k-m ³ /kunta	
	Keskiarvo	Keskiarvo
Maalaiskunnat	4 939	571
Kaupungit ja kauppalat	1 245	574
Koko maa	4 500	507
	Sahojen lukumäärä kpl/kunta	
	Keskiarvo	Keskiarvo
Maalaiskunnat	29	3
Kaupungit ja kauppalat	6	3
Koko maa	27	3

Maalaiskuntien tuloksia voidaan pitää tyydyttävän tarkkoina. Kaupunkien ja kauppaloiden summaestimaatit olivat, jos ajatellaan koko maata, niin pieniä, etteivät niiden suuret keskiarvot sanottavasti vaikuta koko maan lukujen keski-

virheisiin. Maan osa-alueille (HKLN-alueet ja suuralueet) lasketut kunnittaisen raaka-aineen käytön ja kunnittaisen sahojen lukumäärän keskiarvot olivat erittäin suuret (ks. ITKONEN 1966 s. 26).

Keskiarvojen avulla laskettiin edelleen 95 %:n varmuusraajat koko maan piensahojen raaka-aineen käytölle ja lukumäärälle. Varmuusrajoiksi saatiin:

	Piensahojen raaka-aineen käyttö
Alaraja	1.907 milj.k-m ³
Yläaraja	2.989 milj.k-m ³
	Piensahojen lukumäärä
Alaraja	11 350 kpl
Yläaraja	17 320 kpl

Vuoden 1965 piensahatiedustelun muille tuloksille, kuten sahatyypille, sahauksen luonteelle tai ajoittumiselle ei laskettu keskiarvoita eikä varmuusrajoja. Keskiarvojen voidaan kuitenkin odottaa kasvavan siirryttäessä yksityiskohtaisiin alajaotteluihin.

Vuoden 1967 piensahojen välilaskennan tuloksista ei tehty tarkkuuslaskelmia. Tutkimusmenetelmän vuoksi vuoden 1967 tuloksia onkin pidettävä vain suunta-antavina.

6. TIIVISTELMÄ

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli määrittää teollisuustilaston ulkopuolelle jäävien, ns. piensahojen lukumäärä ja raaka-aineen käyttö v. 1965 sekä muita sahojen toimintaan liittyviä tekijöitä, kuten sahatyppi, sahauksen luonne, sahauksen ajoittuminen, sahatukien hankinta-

alueen laajuus sekä sahausjätteen määrä ja käyttö. Lisäksi tarkoituksena oli valaista piensahojen raaka-aineen käytön kehitystä viime aikoina julkaisemalla vuoden 1967 piensahojen välilaskennan tulokset.

Piensahojen raaka-aineen käyttö ajanjaksona

1. 8. 1964–31. 7. 1965 oli 2.44 milj.k-m³ tuoretta, kuoretonta puuta. Piensahojen lukumääräksi saatiin 14 100 sahaa, joista seisovia sahoja oli 2 700.

Sahatyypiltään piensahat jakautuivat siten, että kehäsahoja oli 700 kpl, kiinteitä pyörösahoja 9 400 kpl sekä siirrettäviä pyörösahoja 4 000 kpl. Piensahojen käyttämästä raaka-aineesta kehäsahojen osalle tuli 17 %, kiinteiden pyörösahojen osalle 29 % sekä siirrettävien pyörösahojen osalle 54 %.

Piensahojen sahauksesta 10 % oli kotitarvesahausta, 27 % myyntisahausta sekä 63 % vuokrasahausta.

Sahaustoiminta oli keskittynyt alkuvuoteen,

sillä n. 76 % raaka-aineesta käytettiin kahden ensimmäisen vuosineljänneksen aikana.

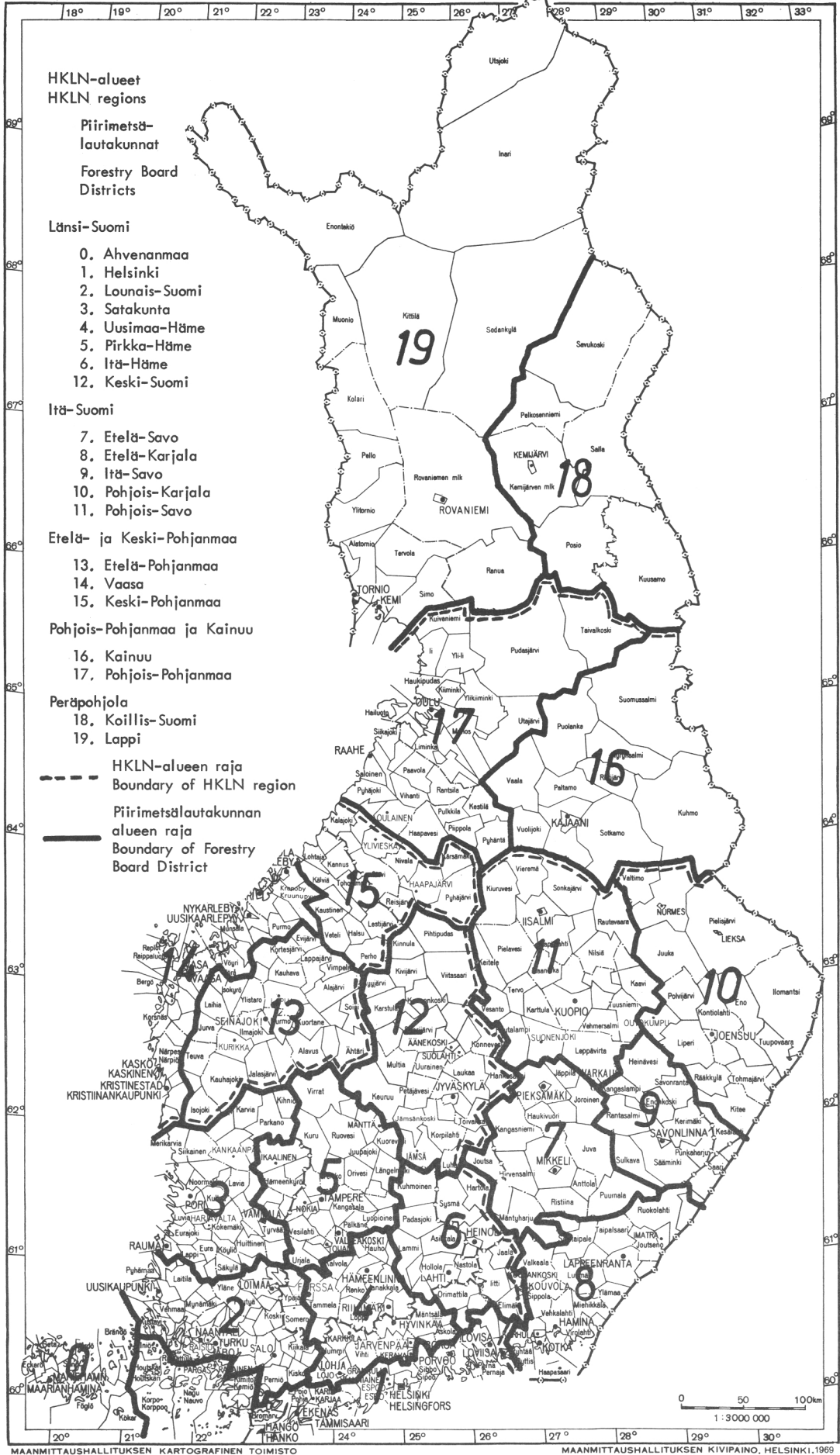
Sahatukeista oli alle 500 std:n sahoilla 80 % hakattu sahan kotikunnasta. Yli 500 std:n sahoilla sahatukkien hakkuualue oli laajempi ja vastaava prosenttiluku oli 15.

Sahatiedustelun mukaan piensahat toimittivat v. 1965 teollisuuden raaka-aineeksi yhteensä 46 000 k-m³ sahausjätettä, siis ainoastaan 10 % piensahojen teollisuuden raaka-aineeksi kelpaavasta sahausjättestä.

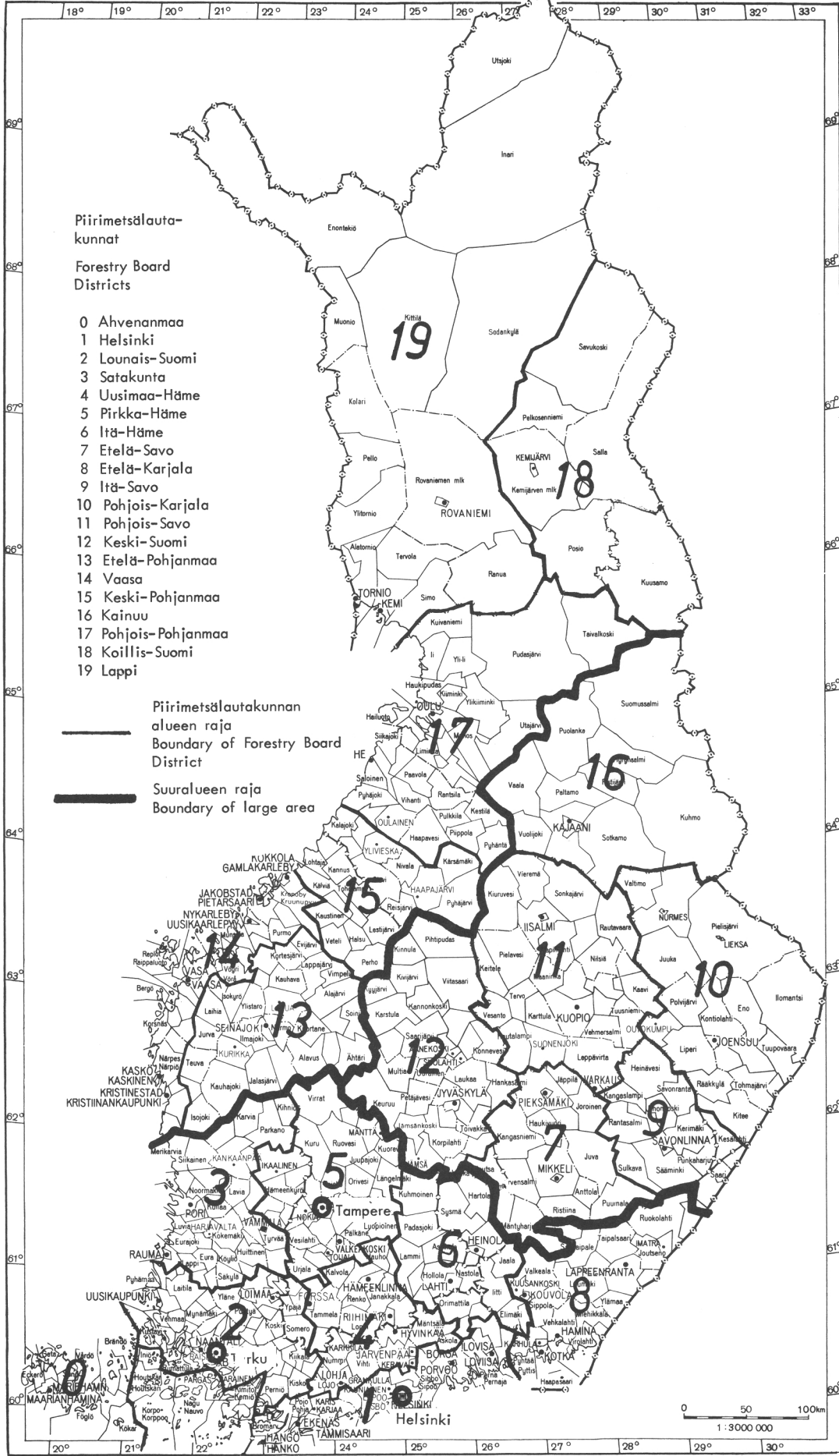
Vuoden 1967 piensahojen välilaskennan mukaan näiden sahojen raaka-aineen käyttö oli vähentynyt 1.9 milj.k-m³ :iin. Sahaustoiminnan supistuminen oli tuntuvinta Pohjois-Suomessa.

KIRJALLISUUSLUETTELO – REFERENCES

- ERVASTI, SEPPO. 1964. Suomen sahateollisuuden kausivaihtelu II. Tutkimustulokset. Summary: Seasonal variation in the sawmill industry of Finland II. Investigation results. Acta Forestalia Fennica 76. Helsinki.
- ERVASTI, SEPPO – SALO, ESKO – TIILILÄ, PEKKA. 1967. Kiinteistöjen raakapuun käytön tutkimus vuosina 1964–66. Summary: Real estates raw wood utilisation survey in Finland in 1964–66. Folia Forestalia 29. Helsinki.
- HEIKURAINEN, LEO – KUUSELA, KULLERVO – LINNAMIES, OLAVI ja NYYSÖNEN, AARNE. 1961. Metsiemme hakkuumahdollisuudet, pitkän ajan tarkastelua. Summary: Cutting possibilities of the forests of Finland. A longterm analysis. Silva Fennica 110. Liite 1.
- ITKONEN, VEIKKO. [1966]. Suomen sahojen lukumäärä ja raaka-aineen käyttö. Metsäntutkimuslaitos. Metsäekonomian tutkimusosasto. Moniste. [Helsinki].
- Kiinteistöjen puunkäyttötutkimus v. 1965. [1964]. Lomakkeiden täyttämisohteet. Metsäntutkimuslaitos. Metsäekonomian tutkimusosasto. Moniste. [Helsinki].
- PÖNTYNEN, V. 1962. Suomen puunkäyttö vuosina 1947–61. Summary: Finland's wood utilization in 1947–61. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisu 56.3. Helsinki.
- SALO, ESKO. 1963. Saha-, vaneri- ja rullateollisuuden jätepuun tuotos ja käyttö vuonna 1960. Summary: The output and use of waste wood of sawmill, plywood and bobbin industries in 1960. Pienpuualan toimikunta. Julkaisu 154. Helsinki.



Kartta 1. HKLN-alueet ja piirimetsälautakuntien alueet
Map 1. HKLN regions and Forestry Board Districts



Kartta 2. Suuralueet ja piirometsälautakuntien alueet
Map 2. Large areas and Forestry Board Districts

- 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.
- 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.

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

