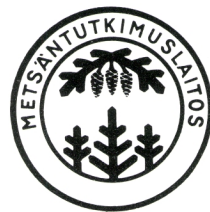


11.05.92



FOLIA FORESTALIA

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
THE FINNISH FOREST RESEARCH INSTITUTE
HELSINKI 1992

784

Virpi Siekkinen & Heikki Pajuoja

SUOMEN PIENSAHAT 1990

Small sawmills in Finland, 1990

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Kirjasto

FOLIA FORESTALIA

Julkaisija — *Publisher*

Metsäntutkimuslaitos
The Finnish Forest Research Institute

Toimitus — *Editors*

Päätoimittaja — <i>Editor in chief:</i>	Erkki Annila
Toimittaja — <i>Editor:</i>	Seppo Oja
Toimittaja — <i>Editor:</i>	Tommi Salonen

Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki, Finland
tel. +358-0-857 051, fax +358-0-625 308

Toimituskunta — *Editorial Board*

Erkki Annila (pj. — *chairman*), Pentti Hakkila, Seppo Kaunisto, Jari Kuuluvainen, Juha Lappi, Eino Mälkönen

Tavoitteet ja tarkoitus — *Aim and Scope*

Sarjassa julkaistaan tutkimuksia, tilastoja ja kirjallisuuskatsauksia, joilla on ensisijaisesti kotimaista merkitystä. Julkaisukielenä on kotimainen kieli, mutta julkaisut sisältävät englanninkielisen selosteen tärkeimmistä tutkimustuloksista.

Folia Forestalia publishes research reports, statistics and literature reviews relevant to Finnish forestry.

Tilaukset — *Subscriptions*

Tilaukset ja tiedustelut pyydetään osoittamaan Metsäntutkimuslaitoksen kirjastolle. *Subscriptions and orders for back issues should be addressed to the Library of the Institute.*

FOLIA FORESTALIA 784

Metsäntutkimuslaitos. Institutum Forestale Fenniae. Helsinki 1992

Virpi Siekkinen & Heikki Pajuoja

SUOMEN PIENSAHAT 1990

Small sawmills in Finland, 1990

Approved on 30.1.1992

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Kirjasto

Siekinen, V. & Pajuoja, H. 1992. Suomen piensahat 1990. Summary: Small sawmills in Finland, 1990. *Folia Forestalia* 784. 19 p.

Teollisuustilastossa olevien sahojen lisäksi Suomessa on tuhansia kotitarvesirkkeleitä ja muita piensahoja, joista ei ole olemassa jatkuvia tilastotietoja. Tiedot näiden sahojen toiminnasta kerätään erillisillä tutkimuksilla. Tällaisia tutkimuksia on tehty viisi, joista viimeisen tulokset esitetään tässä julkaisussa. Julkaisu sisältää tiedot vuodelta 1990 piensahojen lukumäärästä, raakapuun käytöstä, tuotannosta, sahausteknologiasta, työvoiman määrästä ja piensahojen aluetaloudellisista vaikutuksista.

The Finnish sawmills can be divided into two groups: those covered by the Industrial Statistics, and those not. Detailed information about those small sawmills for which no continuous statistics exist have been collected once a decade. This publication presents the results of the fifth such investigation, carried out in 1990. It consists of numerical data concerning the number of mills, their roundwood consumption, production of sawn timber and wood residues, sawing equipments and labour force. In addition, some estimates of the regional economic importance of the small sawmills are presented.

Keywords: sawmills, forestry, roundwood consumption, sawn timber production.
FDC 832.1

Authors' address: Finnish Forest Research Institute, P.BOX 37, SF-00381 Helsinki, Finland.

ISBN 951-40-1193-7
ISSN 0015-5543

Tampere 1992. Tammer-Paino Oy

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	4
11. Aiemmat tutkimukset	4
12. Tutkimuksen tavoitteet	4
13. Käsitteet	4
2. MENETELMÄ	5
21. Perusjoukko	5
22. Otos	5
23. Aineiston keräys	5
24. Tulosten laskenta	6
3. TULOKSET	7
31. Sahojen lukumäärä	7
32. Sahojen puunkäyttö	7
33. Sahojen sijainti	7
34. Teknisiä tietoja piensahoista	7
341. Sahausteknologia	7
342. Sahojen lisä- ja jatkojalostuslaitteisto	8
343. Sahausten luonne	8
344. Raakapuun hankinta	8
345. Sahatavaran tuotanto ja sivutuotteet	8
35. Piensahojen työllisyysvaikutus ja työn kausiluonteisuus	9
351. Piensahojen työpanos	9
352. Sahausten kausiluonteisuus	9
36. Piensahojen välittömät alueelliset vaikutukset maaseudun tulonmuodostuksessa ...	9
361. Työtulot	9
362. Kantorahatulot	10
4. TULOSTEN TARKASTELU	10
41. Piensahojen kehitys	10
411. Tutkimusten vertailukelpoisuus	10
412. Piensahojen lukumäärän kehitys	10
413. Piensahojen puunkäytön ja tuotannon kehitys	11
42. Piensahojen osuus Suomen sahateollisuudessa	11
421. Suomen sahateollisuuden yleiskuva	11
422. Piensahojen osuus sahatavaran kokonaistuotannosta ja tarjonnasta	11
43. Vertailu Ruotsin piensahaukseen	12
431. Sahojen lukumäärä	12
432. Piensahojen tuotanto	12
KIRJALLISUUS — REFERENCES	12
SUMMARY	13
TAULUKKOLUETTELO — LIST OF TABLES	13
TAULUKOT — TABLES	14

1. Johdanto

11. Aiemmat tutkimukset

Maassamme on suuri joukko piensahoja, joiden lukumäärästä ja toiminnasta ei ole jatkuvia tilastotietoja. Näitä sahoja kutsutaan teollisuustilaston ulkopuolisiksi sahoiksi, koska niiden toimintaan liittyviä tietoja ei kerätä teollisuustilastoon. Teollisuustilastossa on tiedot sahoista, joissa työskentelee vähintään viisi henkilöä tai joiden liikevaihto on yli 3,5 milj. markkaa vuodessa. Raakapuuta ne käyttävät yli 10 000 m³ vuodessa.

Piensahojen puunkäyttö, lukumäärä ja tuotanto on jouduttu selvittämään erillisillä tutkimuksilla. Ensimmäinen piensahojen puunkäytön inventointi tehtiin Metsäntutkimuslaitoksessa vuonna 1955. Mukana olivat vuoden 1953 likeyrityslaskennassa luetut n. 2400 sahaa (Huttunen 1981).

Seuraava tutkimus tehtiin vuonna 1965. Tuoloin kiinteistöjen puunkäyttöä tutkittaessa tehtiin erillinen piensahatiedustelu. Perusjoukon muodostivat kaikki teollisuustilaston ulkopuoliset sahat, joista valittiin otos. Puunkäytön lisäksi sahoilta selvitettiin sahatyyppi, sahausluonne (kotitarve-, myynti- tai vuokrasahaus) ja ajoittuminen, sahatukkien hankinta-alue sekä sahaus sivutuotteen käyttö ja myynti. Lisäksi vuodelta 1967 on esitetty piensahojen raaka-aineen käyttö (Veckman 1968).

Vuoden 1972 tutkimuksessa perusjoukon muodostivat kaikki teollisuustilaston ulkopuoliset halkaisusahat. Tutkimusmenetelmänä oli systemaattinen ryväotanta ja tiedot koottiin sahanomistajia ja/tai -hoitajia haastatteleamalla. Haastattelussa selvitettiin mm. sahojen ikä, lisälaitteisto, työntekijöiden määrä, raakapuun käyttö ja tuotannon jakautuminen eri käyttökohteisiin (Huttunen 1974).

Viimeisin piensahojen inventointitutkimus on tehty vuonna 1980. Tutkimuksessa arvioitiin piensahojen toiminnan laajuus vuosina 1979 ja 1981 sekä koottiin mm. sahojen tekniset tiedot, tietoja tuotetun sahatavaran ja sivutuotteen jakautumisesta eri käyttökohteisiin (Huttunen 1981).

12. Tutkimuksen tavoitteet

Piensahoilla tuotetaan merkittävä osa sahatavaraa ja puunkäyttötilastojen luotettavuuden takaamiseksi on piensahojen toiminta ja lukumäärä inventoitava. Samalla voidaan mil-laisia aluetaloudellisia vaikutuksia piensahoilla on. Nyt tehty piensahojen inventointitutkimus on osa laajempaa piensahojen kehittämispotentiaalitutkimushanketta, jonka tavoitteena on selvittää piensahojen toimintaedellytykset ja kehittämismahdollisuudet. Tämä osatutkimus voidaan jakaa kahteen eri tutkimustavoitteeseen:

- 1) Piensahojen inventointitietojen kokoaminen ja piensaha-tietokannan muodostaminen sahojen puunkäytön jatkuvaa seurantaa varten
- 2) Selvittää piensahojen osuus maamme sahatteollisuudessa sekä niiden aluetaloudellinen merkitys.

Piensahojen kehittämispotentiaali-hanke on pääosin maa- ja metsätalousministeriön maaseutu-projektin rahoittama tutkimus. Tutkimusta on rahoittanut myös Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto. Tutkimuksen suunnittelivat Leena Petäjästä, Heikki Pajuoja ja Yrjö Sevola. Kenttätyöt johti Sevola. Haastattelijoina toimivat Hannu Kokko, Kirsi Mökkönen, Heikki Pohja ja Virpi Sopanen. Tulosten laskennasta on vastannut Siekkinen ja käsikirjoituksen laativat Siekkinen ja Pajuoja.

13. Käsitteet

Piensahoiksi luetaan kaikki teollisuustilastoon kuulumattomat sahat. Teollisuustilastoon kuuluivat tarkasteluvuonna sahat, joissa työskenteli vähintään viisi henkilöä tai joiden vuotuinen liikevaihto oli yli 3,5 miljoonaa markkaa. Näiden sahojen vuotuinen raakapuunkäyttö on alle 10000 m³.

Raakapuu on runkopuuta, joka ei ole ollut vielä missään käytössä.

Tukkipuu — *ainespino*puu (kuitupuu) — Raakapuu on jaettu raakapuulajeihin sahaajien ilmoitusten mukaan.

Myyntisaha on omasta metsästä hankittujen tai muualta ostettujen tukkien sahausta myyntiä varten.

Kotitarvesahaus on omien tai ostettujen tukkien sahausta omaan sahatavaran tarpeeseen.

Vuokra- eli rahtisahauksessa sahataan asiakkaan tukkeja yleensä aikaperusteista korvausta vastaan.

Sahatyöntekijäksi luettiin henkilö, joka työskenteli sahalla tai sen alueella (mm. tukkivarasto ja lautatarha) ja oli sahurin tai sahayrityksen palkkaama. Työvoimaan ei sisälly vuokrasahauksessa sahauttajan tai hänen edustajansa toiminta apusahurina.

Sahauspäiviä ovat päivät, jolloin sahalla oli vähänkin sahaustoimintaa.

Ostettu omana hankintana tarkoittaa sahurin suorittamaa puun ostoa suoraan puunmyyjältä. *Toimitussopimuksella* tarkoitetaan sahurin teke-

mää sopimusta puun ostosta esimerkiksi jonkin puuta ostavan yrityksen kanssa, jolloin yritys ostaa puut puunmyyjältä ja myy sovitun tukkierän edelleen sahurille.

Jatkojalostuksella tarkoitetaan perustuotannon yhteydessä tapahtuvaa standardituotteen edelleen jalostamista ostajalle paremmin sopivaan muotoon tai sen ominaisuuksien parantamista. Tällaisia toimintoja ovat mm. sahatavaran höyläys, puusepäнкуivaus, katkaisu, kyllästys, lujuslajittelu, sormijatkaminen ja ponttaus.

Mittayksikkö — Raakapuun mittayksikkönä on ollut tuoreen puun kuorellinen kiintotilavuus (m³). Myös hakkeen, kuoren ja purun mittayksikkönä oli kuutiometri eli kiintotilavuus siinä kuoriasteessa, missä nämä tuotteet oli mitattu.

2. Menetelmä

21. Perusjoukko

Tutkimuksen perusjoukon muodostivat kaikki teollisuustilastoon kuulumattomat sahat niiden koosta tai tyypistä riippumatta. Mukaan luettiin kaikki käyttökelpoiset sahat, joilla on sahattu alle 10 000 m³ raakapuuta tutkimusajanjaksona 1.7.89–30.6.90. Myös ne sahat, jotka eivät ole sahanneet 1989–90, tulivat tutkimukseen mukaan, jollei sahaa ollut romutettu. Perusjoukko kattaa myös kaikki maatilojen yhteydessä toimivat sahat.

22. Otos

Vuonna 1965 tutkimus perustui kunnittaiseen otantaan ja vuosina 1972 ja 1980 systemaattiseen karttapohjaiseen ryväotantaan. Nyt käytettiin metsänhoitoyhdistyksittäistä otantaa, koska näin voitiin paremmin ottaa huomioon perusjoukon sisällä vallinneet alueelliset erot.

Tutkimus aloitettiin perusjoukon luetteloinnilla eli muodostettiin kohdeperusjoukko. Vuoden 1989 lopussa metsänhoitoyhdistyksille lähetettyyn tiedusteluun vastasi 368 yhdistystä. Kuusi metsänhoitoyhdistystä ei vastannut postikyselyyn ja näiltä yhdistyksiltä vastaukset saatiin puhelimitse. Näin kaikki maamme 374 metsänhoitoyhdistystä (otantakehikko) saatiin mukaan tutkimukseen. Tiedustelulomakkeissa oli valmiiksi lueteltu ne sahat, jotka olivat tiedossa edellisten sahatutkimusten ja markkinapuututkimusten perusteella. Metsänhoitoyhdistyksissä ennakkoluettelot päivitettiin ja arvioitiin sahojen puunkäyttö hankintavuotena 1989/90. Näin saatiin 2548 piensahan luettelo, jossa oli arvio 1762 sahan puunkäytöstä. Luettelo täydennettiin Suomen Kenttäsahojen Liitosta saaduilla tiedoilla.

Otannan suunnittelussa painottui se, että piensahojen puunkäyttö tuli selvittää mahdollisimman hyvin. Tämän vuoksi puunkäytöltään suurimpien (4000–10 000 m³/v) sahojen puunkäyttö kerättiin erillisellä kirjekselyllä, joka muodosti erillisen kokonaisuineiston. Puunkäyttöarvion (alle 4000 m³ sahat) mukaan maamme jaettiin 15 puunkäytöltään yhtä suureen ositteeseen. Ositteisiin jaolla varmistettiin, että otos jakaantui tasaisesti yli koko perusjoukon. Ositteiden sisällä metsänhoitoyhdistykset järjestettiin aakkosjärjestykseen ja numeroitiin juoksevasti. Kustakin ositteesta poimittiin satunnaislukutaulukkoa hyväksikäyttäen kaksi otosyhdistystä, joissa haastateltiin kaikki piensahan omistajat tai hoitajat.

Perusaineisto koostui ennakoarvion 2972 piensahasta, joiden puunkäyttöarvio oli 2 279 436 m³. Näistä sahoista otannan suunnitteluun tuli mukaan 2827 sahaa, joiden puunkäyttö oli 1 545 325 m³. Otannan ulkopuolelle jäivät yli 4000 m³/vuosi raakapuuta käyttäneet sahat, joista kerättiin kokonaisuineisto.

23. Aineiston keräys

Otos käsitti yhteensä 357 sahaa, joista kuusi sahanomistajaa kieltäytyi haastattelusta ja seitsemää ei tavoitettu. Haastattelun kato oli alle 4 %. Otannassa mukana olleista sahoista 51 oli lopettanut toimintansa ennen tutkimuksen alkua. Metsänhoitoyhdistyksille tehdyn kirjekselyn mahdollista katoa selvitettiin sahoilla tehtyjen haastatteluiden yhteydessä. Haastatelluilta sahoilta selvitettiin myös lähialueen sahat, jotka olivat metsänhoitoyhdistysten ennakoarvioista mahdollisesti jääneet pois. Näitä ennakkoon luettelemattomia sahoja kertyi otosyhdistyksiin 190 kappaletta, joten tulosten laskennan primää-

riaineiston muodostivat haastattelun 483 sekä postikyse-
lyn ja markkinapuunostajatilaston 127 piensahaa.

Tutkimusaika oli 1.7.89–30.6.90 välinen sahauskausi
tai sitä lähinnä oleva kirjanpitoaika. Koska suurin osa
sahauksesta oli tapahtunut tutkimusajan jälkipuoliskol-
la, voidaan tutkimuksen katsoa kohdistuneen vuoteen
1990.

Raakapuiksi laskettiin kaikki sahalla tutkimusaikana
sahatut tukit niiden koosta, alkuperästä tai sahauspaikas-
ta riippumatta. Sahausmäärät laskettiin sahan kirjanpi-
dosta, sahausluetteloista, raakapuun ostoluetteloista tai
muista tositteista. Ellei sellaisia ollut käytävissä, py-
rittiin sahatut määrät palauttamaan haastateltavien mie-
leen kuukausittaisina sahauserinä. Haastattelussa saha-
tavaran tuotanto pyrittiin selvittämään ensisijassa asia-
papereihin nojautuen. Jos kattavia dokumentteja ei ollut
käytävissä, pyydettiin haastateltavaa arvioimaan saha-
uksen keskimääräinen hyötysuhde ja sahatavaran tuotanto
saatiin tällöin sahan raakapuunkäytöstä laskemalla.

24. Tulosten laskenta

Erilaisten otantamenetelmien ja estimoinnin tehokkuu-
den vertaaminen voidaan tehdä mm. otantamenetelmän
keskimääräistä suorituskyykyä mittaavan kertoimen avulla.
Siekkinen (1991) on verrannut nyt käsillä olevan tutki-
muksen aineistossa eri otantamenetelmiä Pahkanen &
Lehtosen (1989) esittämää Kishin asetelmakerrointa
(DEFF) käyttäen. Siekkisen tulosten perusteella päädyttiin
käyttämään regressioestimointia.

Regressiokertoimet estimoitettiin pienimmän neliösumman
menetelmällä ja regressiomalli on muotoa

$$y = a_i + bx_i + \text{epsilon}$$

missä y on sahojen lukumäärä tai puunkäyttömäärä, a
vakio, x_i selittävät muuttujat ja epsilon normaalisti ja-
kaantunut virhetermi.

Tuloksia laskettaessa maa jaettiin kahteen osaan,
jotka olivat 1. Etelä-Suomi ja 2. Lappi ja Kainuu. Tämä
jako tehtiin sen vuoksi, että Lappi ja Kainuu poikkesivat
Etelä-Suomesta mm. pinta-alansa suhteen, joka oli selit-
tävinä muuttujana Etelä-Suomen regressiomalleissa.
Piensahojen lukumäärää ja puunkäyttöä selittäneissä
malleissa olivat selittävinä muuttujina metsänhoitoyh-
distyksen pinta-ala x_1 , sahojen lukumäärän ennakoar-
vio x_2 ja sahojen puunkäytön ennakoarvio x_3 .

Sahojen lukumäärä

$$\text{Etelä-Suomi} \quad y = 1,079 + 1,762x_1 + 0,712x_2$$

$$\text{Pohjois-Suomi} \quad y = 1,977 + 1,309x_2$$

R^2

0,827

0,748

N

30

26

Sahojen puunkäyttö

$$\text{Etelä-Suomi} \quad y = -81,288 + 948,904x_1 + 149,752x_2 + 0,427x_3$$

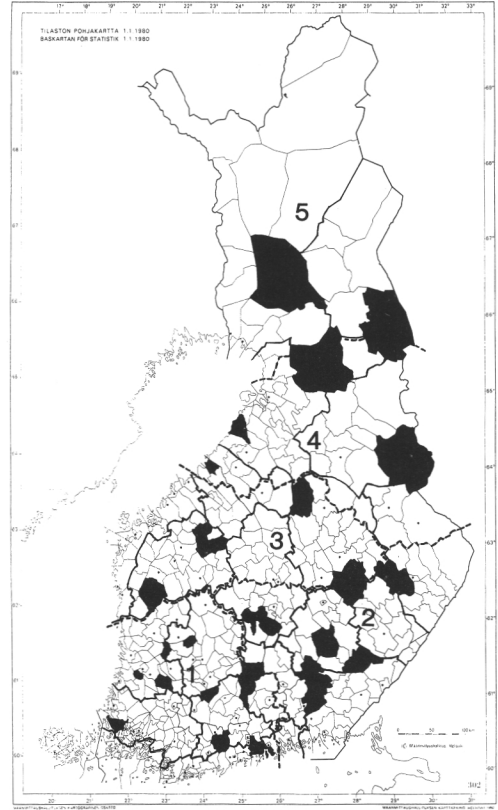
$$\text{Pohjois-Suomi} \quad y = -444,362 + 507,897x_2 + 0,493x_3$$

0,914

0,844

30

26



Kuva 1. Suuralueet ja otsmetsänhoitoyhdistykset.

Figure 1. Areas and the forest owners' associations in the sample.

Regressiomalleissa osa selittävästä muuttujasta korreloi
keskenään. Vaikka muuttujat korreloivat voimakkaasti
keskenään, voivat niiden kertoimet vaihtua otoksesta
toiseen siirryttäessä. Kun pyritään ennustamaan sahojen
lukumäärä ja puunkäyttö mahdollisimman tarkasti tie-
tyillä muuttujilla, voidaan keskenään korreloivia selittä-
viä muuttujia käyttää regressiomalleissa.

Regressiomalleja käytettiin tulosten laskennassa siten,
että kullekin metsänhoitoyhdistykselle laskettiin sahojen
lukumäärän ja puunkäytön estimaatit. Etelä-Suo-
messa sijoitettiin selittävien muuttujien arvoiksi kunkin
metsänhoitoyhdistyksen yksityismetsien pinta-ala, sahojen
lukumäärän ja puunkäytön arviot. Näille saatiin ker-

toimet Etelä-Suomen regressiomallista. Pohjois-Suomelle laskettiin tulokset vastaavasti. Lopuksi metsänhoitoyhdistyksittäin estimoidut sahojen lukumäärät ja puunkäytöt laskettiin yhteen ja saatiin koko maan piensahojen lukumäärä ja puunkäyttö sahoille, jotka käyttivät alle 4000 m³ raakapuuta vuodessa. Kun estimointituloksiin lisätään puunkäytöltään 4000–10 000 m³-kokoluokan sahat, niin saadaan arvio koko maan piensahojen lukumäärästä ja puunkäytöstä.

3. Tulokset

31. Sahojen lukumäärä

Koko maan sahojen lukumäärälle laskettiin estimaatti siten, että alueellisilla malleilla estimoitiin ensin kokoluokan alle 4000 m³ sahojen määrä, johon lisättiin 4000–10 000 m³ kokoluokan kokonaisuineiston sahojen määrä.

Piensahojen lukumääräksi saatiin näin $4060 + 142 = 4202$ kpl

Sahoista 70 % kuuluu kokoluokkaan puunkäyttö 0–1000 m³/vuosi. Tähän ryhmään kuului kuitenkin sahoja, jotka olisivat kokoluokkansa puolesta voineet kuulua teollisuustilastoon, mutta jotka syystä tai toisesta ovat jääneet tilastoinnin ulkopuolelle (taulukko 1).

32. Sahojen puunkäyttö

Sahojen puunkäytön estimaatit laskettiin samalla tavalla kuin sahojen lukumäärän estimaatit. Etelä-Suomen mallissa selittävinä muuttujina ovat metsänhoitoyhdistyksen pinta-ala, sahojen lukumäärän arvio ja puunkäytön arvio. Lapin ja Kainuun alueiden regressiomallissa selittäjinä ovat sahojen lukumäärän ja puunkäytön arviot. Edellä esitetyt mallit koskivat piensahoja, joiden puunkäyttö oli metsänhoitoyhdistysten ennakoarvion mukaan alle 4000 m³. Kun estimointituloksiin lisätään puunkäytöltään 4000–10 000 m³-kokoluokan sahat, niin piensahojen puunkäytöksi saatiin:

$1910285 + 564289 = 2474574$ m³

Sahakokoluokittainen puunkäyttö esitetään taulukossa 2 ja piensahojen tuotanto taulukossa 3. Haastatteluaineiston puunkäytöltään pienin saha

Tulosten laskennan toisessa vaiheessa ositteet yhdistettiin tulosten julkaisemista varten viideksi suuralueeksi, jotka on yhdessä otosmetsänhoisoyhdistysten kanssa esitetty kuvassa 1. Suuralueet ovat Läntinen Etelä-Suomi (1), Itäinen Etelä-Suomi (2), Väli-Suomi (3), Kainuu (4) ja Lappi (5). Sahatyypit, sahojen ikä, lisä- ja jatkojalostuslaitteet, puunkäyttö puulajeittain ym. tulokset on laskettu ja jaettu suuralueittaisiksi haastattelusahoista laskettujen jakaumien mukaisesti.

oli käyttänyt tutkimusvuonna puuta 2 m³ ja suurin saha 9000 m³. Piensahojen keskikoko oli noin 590 m³/vuosi (aritmeettinen keskiarvo, mukana kaikki toimintakuntoiset sahat, myös ns. nollasahat). Tutkimusvuonna sahanneiden sahojen puunkäytön perusteella arvioitu keskikoko oli 760 m³/vuosi.

Sahojen puunkäytöstä yli puolet eli 52 % oli mäntyä (taulukko 4). Männyen osuus raaka-aineesta kasvaa pohjoiseen mentäessä sen ollessa lähes 80 % Pohjois-Suomessa. Kuusen osuus on suurin Etelä-Suomessa. Koivun ja muiden lehtipuiden (lähinnä haavan) osuus oli vajaat 10 %.

33. Sahojen sijainti

Sahoista sijaitsi 96 % haja-asutusalueella ja 4 % taajamissa. Taajamaksi tulkittiin vähintään 200 asukkaan rakennusryhmä, jossa rakennusten välinen matka ei ollut 200 m:ä pitempi. Taajaman ulkopuolelle jäävä alue on haja-asutusaluetta.

Kolme neljäsosaa sahoista sijaitsi maataloilla. Vuokrasahan katsottiin sijaitsevan maatilalla silloin, kun sahanomistaja asui maatilalla. Pohjois-Suomessa vajaa 60 % sahoista sijaitsi maatilalla kun muualla maassa osuus oli n. 80 % (taulukko 5).

34. Teknisiä tietoja piensahoista

341. Sahausteknologia

Sahat jakaantuivat kahteen tyyppiin: pyörö- ja raamisahoihin. Sahojen ryhmittely perustui siihen, millä koneella tukin ensimmäinen halkaisu tehdään. Pyörösaha sahoista oli 96 % ja raami- eli kehäsaha 4 % (taulukko 6).

Pyörösahat jaettiin edelleen kahteen ryhmään

niiden liikuteltavuuden mukaan. Saha luokiteltiin kiinteäksi, jos sitä sen liikuteltavuudesta huolimatta oli pidetty ja aiottiin jatkossakin pitää kiinteästi paikoillaan. Kiinteitä pyörösahoja oli 66 % sahoista. Kaksi tai useampia sahoja oli viidellä prosentilla sahanomistajista.

Lähes kaikki eli 99 % sahoista oli yksiteräisiä ja teristä vajaa 80 % oli suojattu. Suojatuksi katsottiin terä, jossa oli ylä- ja alasuojus sekä jalkoveitsi.

Yleisin voimanlähde sahoilla oli traktori. Liikuteltavilla sahoilla traktori oli lähes ainoa voimanlähde. Poikkeuksena voidaan mainita liikuteltava saha, jotka oli rakennettu linja-auton sisään. Muita voimanlähteitä olivat mm. vesivoima ja dieselmoottori. Sahojen kalusto oli verrattain uutta. Kaksi kolmasosaa sahoista oli hankittu viimeisen kymmenen vuoden aikana.

342. Sahojen lisä- ja jatkojalostuslaitteisto

Sahoilla selvitettiin, mitä lisälaitteita (kuorimakone, hakkuri, kuivaamo, puusepäntehdas, puutalotehdas tai joku muu jalostuslaitos) sahalla oli tai sille aiottiin hankkia (taulukko 7). Samoin selvitettiin, millä laitteilla tukit ja sahatarvara siirretään sahalla (taulukko 8). Tukkien ja sahatarvaran siirtelylaitteena yleisin oli traktori; n. 70 % piensahureista omisti traktorin.

343. Sahauksen luonne

Sahauksen luonne selvitettiin jaotteleamalla sahaus myynti- ja kotitarvesahaukseen tai vuokra- eli rahtisahaukseen (taulukko 9). Osa sahoista sahasi sekä kotitarpeeseen että myyntiin ja toimivat myös vuokrasahoina. Kotitarpeeseen sahattiin 13 %:lla sahoista, mutta puunkäytöstä kotitarpeeseen käytettiin ainoastaan 0,2 %. Pelkästään myyntisahausta teki 19 % ja vuokrasahausta 29 % sahoista. Loput 39 % sahoista oli sekä myynti- että vuokrasaahoja.

344. Raakapuun hankinta

Sahoilla käytettyjen tukkien alkuperä ja hankinta selvitettiin (taulukko 10). Suuremmilta sahoilta ei postikyselyssä kysytty näitä tietoja. Sahaat ostivat 20 % raaka-aineestaan suoraan puunmyyjiltä. Näistä puunmyyjistä yksityisiä metsänomistajia oli runsas 80 %. Yksityisten puunmyyjien osuus vaihteli eri osissa maata. Poh-

jois-Suomessa yksityisten osuus oli alle 50 % kun, taas Etelä-Suomessa lähes kaikki ostot tehtiin yksityisiltä puunmyyjiltä. Sahurien yksityisiltä tekemistä suorista ostoista oli pystykauppoja kolmannes.

345. Sahatarvaran tuotanto ja sivutuotteet

Puunkäytön hyötysuhde vaihteli haastatteluai- neiston sahoilla 1,5:stä 2,3 m³:iin. Haastattelun sahoilla tarvittiin yhden sahatarvarakuutiometrin tuottamiseen keskimäärin 2 m³ raakapuuta. Tätä samaa hyötysuhdetta käytettiin koko maan sahatarvaran tuotantomäärän laskemiseen. Vastava hyötysuhde teollisuustilaston sahoilla oli vuonna 1987 2,17 m³ (Vanhala 1988). Piensahojen keskimääräiset saantoluvut raakapuuta sahattaessa olivat: sahatarvara 50, hake 30, sahanpuru 10 ja kuori 10 %.

Myynti- ja kotitarvesahojen sivutuotteen — lähinnä rimojen (jotka usein haketetaan välittömästi sahauksen jälkeen tai pelkkahakkureissa suoraan sahauksen yhteydessä) ja purun — jakaantuminen eri käyttökohteisiin voidaan tehdä vain myynti- ja kotitarvesahoille, koska vuokrasahaaja ei välttämättä ole tietoinen asiakkaansa puuta sahattaessaan, mihin sahauttaja syntyvän sivutuotteen käyttää.

Piensahat myivät hakkeensa (eli haketetut rimat) lähistöllä sijaitsevalle sellu- tai kuitulevytehtaalle tai polttoaineeksi tehtaille, jonne myös sahanpurusta myytiin vajaa kolmannes (taulukko 11). Purusta suurin osa myytiin kuitenkin muualle: ravitalleille, pururatojen pohjiksi sekä maatalouden tarpeisiin. Rimoista käytettiin itse runsaat 10 % lähinnä lämmitykseen.

Metsäteollisuusyrityksiin kuuluvat sahalaitokset myyvät yrityksen sisällä hakkeensa massateollisuuden raaka-aineeksi tai polttoaineeksi. Tällöin integroituu metsäteollisuusyritykseen kuuluvan sahan hakkeen kuljetuskustannukset jäävät käytännössä katsoen hyvinkin alhaisiksi, kun taas piensahalla sivutuotteen kuljetuskustannukset kohoavat hakkeen tehdashintaan nähden korkeiksi.

Suurin piensahojen asiakasryhmä on maataloudenharjoittajat ja muut yksityiset rakentajat. Tämä ryhmä käyttää 70 % piensahojen sahatarvaran tuotannosta. Sahurin oma käyttö (sisältää myös oman jatkojalostuksen), puutavaraja rakennusliikkeet sekä teollisuus (sisältää puusepän-, puutalo- ja muun teollisuuden) käyttävät kukin noin 10 % tuotetusta sahatarvarasta. Viennin osuus on alle 1 % (taulukko 12).

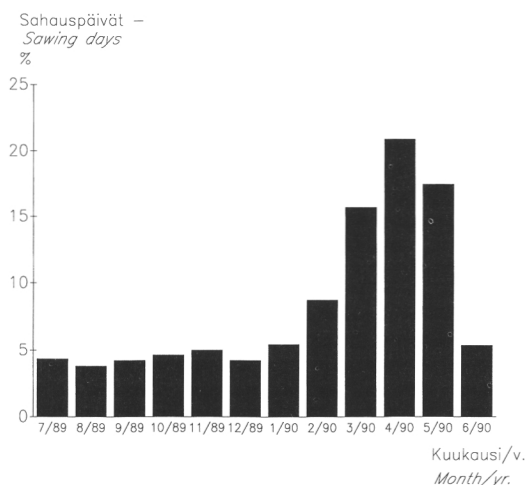
35. Piensahojen työllisyysvaikutus ja työn kausiluonteisuus

351. Piensahojen työpanos

Piensahojen työllisyyttä tarkasteltaessa tarkoituksena oli selvittää piensahauksen aikaan saama välitön työllisyysvaikutus. Vuonna 1991 piensahoilla työskenteli vuosittain ainakin osan vuotta 8700 työntekijää (taulukko 13). Sahoilla työskenteli keskimäärin kaksi työntekijää haastatteluväestön pienimmän arvon oltua 1 ja suurimman 18. Eri suuralueiden kesken sahauspäivien lukumäärässä oli havaittavissa eroja. Pohjois-Suomessa oli sahauspäiviä sahaa kohti lähes kaksinkertainen määrä muihin osiin maata verrattuna. Sahateollisuus työllisti vuonna 1987 10 900 työntekijää (Suomen tilastollinen vuosikirja 1990). Sahauspäiviä piensahauksesta kertyy yli 200 000 ja henkilötyöpäiviä lähes puoli miljoonaa, jotka henkilötyövuosiksi muutettuina (henkilötyöpäivät/200) tekevät lähes 2500 henkilötyövuotta. Vertailun vuoksi mainittakoon, että yksityisten metsänomistajien oman työpanoksen määrä vuoden 1989 metsätöissä oli noin 11 000 henkilötyövuotta (Maaseudun kehittämisprojekti 1990).

352. Sahauksen kausiluonteisuus

Sahaustoiminnan kausiluonteisuus saatiin laskeamalla sahojen työntekijöiden tekemien työpäivien määrät kuukausittain (kuva 2).



Kuva 2. Sahausajan jaksottuminen.
Figure 2. Distribution of sawing time.

Sahaustoiminta keskittyy kevääseen maaliskuuhun. Tähän ajankohtaan sijoittuu yli 50 % sahauspäivistä. Piensahaus on kausiluonteista ja yleensä sivutoimista: se voidaan sovittaa hyvin yhteen maatilatalouden töiden kanssa. Taulukossa 14 esitetään piensahauksen jakautuminen pää- ja sivutoimeen.

Suurin osa piensahureista on sivutoimisia sahareita: päätoimisia sahareita on vajaa viidenes. Päätoimisista piensahureista 1/3 harjoittaa sivutoimenaan maanviljelystä. Sahauksen ollessa harjoittajalleen sivutoiminta, päätoimena on yleensä maa- tai metsätalouden harjoittaminen: sivutoimisista piensahureista n. 70 % on maanviljelijöitä. Piensahaus ja maatilatalous nivoutuvat voimakkaasti yhteen.

36. Piensahojen välittömät alueelliset vaikutukset maaseudun tulo muodostuksessa

361. Työtulot

Suomen Kenttä-Sahojen Liiton vuoden 1990 ohjelmaksuja käyttämällä voidaan laskea työtulot. Liikevaihtoverottomat tuntikorvaukset ovat seuraavat:

Sahaaja, sahakone ja voima	131 mk/tunti
Apusahaaja	48 mk/tunti
Vastaanottaja	48 mk/tunti

Liikevaihtoverollinen tuntimaksu saadaan kertomalla lvv:ton korvaus 1,205:llä. Piensahaajat joutuvat maksamaan liikevaihtoveroa, jos sahalla on kiinteä toimipaikka ja sahalla harjoitetaan liiketoimintaa tai jos sahayrittäjällä on palveluksessa aputyövoimaa. Sahaajan ei tarvitse maksaa liikevaihtoveroa, jos hän tarjoaa ainoastaan sahauspalvelua asiakkailleen. (Liikevaihtoverotukseen on tulossa muutos: eduskunnan hallitukselle antaman uuden esityksen mukaan liikevaihtoverotus sidotaan vuotuisen liikevaihdon määrään. Lain on määrä tulla voimaan 1.10.1991.) (Piensahayrittäjä 1/1991)

Kenttä-Sahojen Liiton tuntitaksvoja korotetaan 15 % sahakoneen hinnan osalta, mikäli se on varustettu vetävällä pintapuskimella. Tämä korotus otettiin huomioon taulukossa 15 esitetyissä laskelmissa.

Kantorahatulon laskennassa laskettiin kantorahat koko piensahojen puunkäytölle erottelematta myynti- ja kotitarve- tai vuokrasahausta toisistaan. Myöskään puun hankintakanavia ei tässä laskelmassa erotettu toisistaan, vaan laskelma tehtiin oletuksella, että kaikista puista maksetaan kantohinta.

Piensahauksen aikaansaamaa kantorahatuloa laskettaessa puun hintana käytettiin yksityismet-

sien keskimääräisiä kantohintoja (Metsätalostollinen vuosikirja 1989). Kuorelliset hinnat olivat seuraavat:

Mäntytukit	249,90 mk/m ³
Kuusitukit	189,60 mk/m ³
Mäntykuitupuu	108,70 mk/m ³
Kuusikuitupuu	130,80 mk/m ³

Koivulle ja muille lehtipuille käytettiin samoja hintoja kuin männylle (taulukko 16).

4. Tulosten tarkastelu

41. Piensahojen kehitys

411. Tutkimusten vertailukelpoisuus

Vuoden 1965 piensahatutkimuksen tutkimusaineiston muodostivat piensahat, jotka eivät kuuluneet teollisuustilastoon. Raakapuun käytön ylärajana piensahoilla oli 999 std (Pietarin standarti) valmista sahatavaraa vuodessa, joka vastaa noin 10 000 m³ vuotuista puunkäyttöä (Veckman 1968).

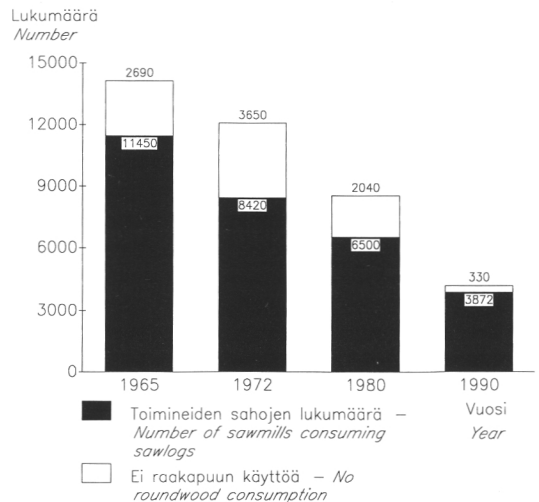
Vuonna 1972 piensahojen ryhmään luettiin kuuluvaksi kaikki teollisuustilaston ulkopuolelle jäävät käyttökelpoiset halkaisusahat. Tutkimusvuonna teollisuustilastoon kuuluivat sahat, joiden vuosituotannon oli oltava vähintään 100 std. Kuitenkin teollisuustilaston ulkopuolisista sahoista lähes 5 % täytti teollisuustilaston tuotantosuuruusvaatimuksen (Huttunen 1974).

Vuonna 1980 piensahoiksi luokiteltiin kaikki teollisuustilastoon kuulumattomat käyttökelpoiset halkaisusahat niiden koosta ja tyypistä riippumatta. Tutkimusvuonna teollisuustilastoon pyrittiin saamaan sahat, joiden vuosituotanto on 500 m³ tai enemmän. Piensahojen ryhmässä oli kuitenkin noin 500 sahaa, joiden tuotantomääränsä puolesta olisi pitänyt kuulua teollisuustilastoon. (Huttunen 1981).

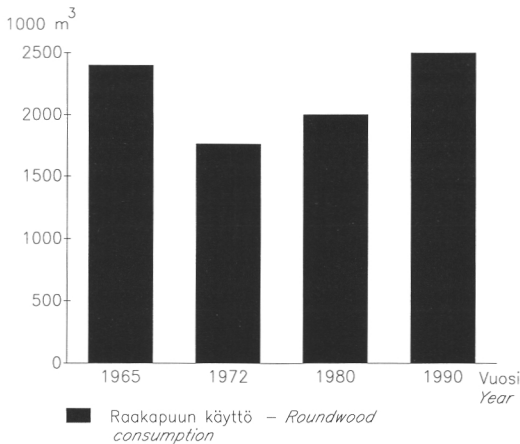
Nyt käsillä olevassa tutkimuksessa piensahoiksi luettiin teollisuustilastoon kuulumattomat sahat. Näiden sahojen vuotuinen raakapuunkäyttö on alle 10000 m³. Piensahan määritelmä on eri tutkimuksissa vaihdellut niin paljon, että sahojen lukumäärää ja puunkäyttöä koskevat vertailut ovat lähinnä suuntaa-antavia.

412. Piensahojen lukumäärän kehitys

Piensahojen lukumäärä on vähentynyt vuodesta 1965 vuoteen 1990 noin 70 % (kuva 3). Väheneminen on tapahtunut todennäköisesti niiden sahojen joukossa, jotka eivät olleet tutkimusvuonna toiminnassa, mutta jotka sahanomistajat katsoivat kuitenkin toimintakykyisiksi sahoiksi. Esimerkiksi vuodesta 1980 vuoteen 1990 tällaisten sahojen lukumäärän väheneminen oli jopa 80 %. Sahojen voimakkaan vähenemisen pääasiallisena syynä voitaneen pitää vanhan sahauskaluston — lähinnä puurunkoisten sahojen — romuttumista ja poistumista tuotannosta.



Kuva 3. Piensahojen lukumäärä 1965–1990.
Figure 3. Number of small sawmills 1965–1990.



Kuva 4. Piensahojen puunkäyttö 1965–1990.
Figure 4. Roundwood consumption of small sawmills 1965–1990.

413. Piensahojen puunkäytön ja tuotannon kehitys

Vaikka piensahojen lukumäärä on vähentynyt voimakkaasti viimeisten vuosikymmenten aikana, on sahojen puunkäyttö jopa kasvanut kuten kuvasta 4 voidaan havaita.

Puunkäyttö oli vuonna 1965 noin 2,4 milj. m³, se laski vuoteen 1972 2 milj. m³:iin ollen pienimmillään 1,5 milj. m³ vuonna 1975. Tämän jälkeen piensahojen puunkäyttö on ollut noin 2 milj. m³ vuodessa. Vuonna 1990 piensahojen puunkäyttö ylitti vuoden 1965 puunkäytön ollen lähes 2,5 milj. m³. Puunkäytön ja sahatavaran tuotannon kasvaminen on sahojen lukumäärän vähenemisestä huolimatta ollut mahdollista, sillä sahalaiteet ovat parantuneet teknisesti ja niiden tehokkuus on kasvanut. Oheistoiminnasta on siirrytty ammattimaisempaan toimintaan.

42. Piensahojen osuus Suomen sahateollisuudessa

421. Suomen sahateollisuuden yleiskuva

Maamme sahojen lukumäärä on vähentynyt ja keskikoko kasvanut. 1960-luvun puolivälissä Suomessa oli yli 14 000 sahaa ja vuonna 1990 sahaja oli Suomessa noin 4500, joista valtaosa oli pieniä yhden tai kahden henkilön sahaja. Useimmiten ne toimivat vain osan vuotta ja seisovat huonojen suhdanteiden vallitessa. Teollisuustilaston sahaja oli maassamme vuonna 1988 vajaat 200 kappaletta ja niiden osuus Suomen

koko sahatavaruotannosta oli noin 90 %.

Sahateollisuus on suurin mekaanisen puuteollisuuden alatoimialoista. Sen merkitys on suuri erityisesti työllisyyden ja aluepolitiikan kannalta sekä kantorahatulojen maksajana. Suomen sahateollisuuden tuotanto on ollut viimeisen 20 vuoden aikana keskimäärin noin 7,5 milj. m³ vuodessa (Metsätilastollinen vuosikirja 1988 ja 1980).

Teollisuustilaston sahajien keskikoko vuonna 1988 oli tuotannolla mitattuna noin 25 000 m³. Piensahojen tuotanto vuonna 1990 oli noin 1,2 milj. m³ ja niiden tuotanto sahaja kohti oli runsaat 300 m³.

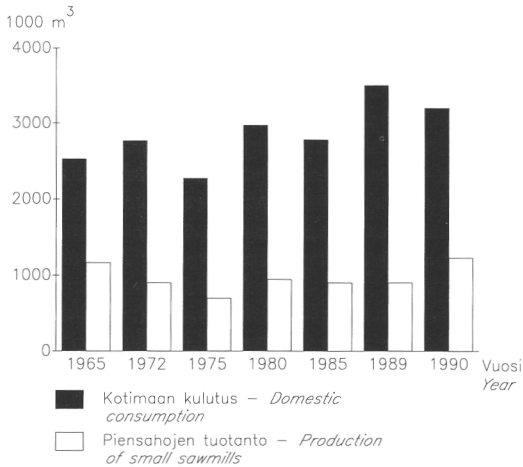
Sahateollisuus on merkittävä työllistäjä, joka työllistää nykyisin noin viidenneksen metsäteollisuuden työvoimasta. Kuitenkin sen merkitys on vähentynyt voimakkaasti 1980-luvulla. Vielä vuonna 1980 teollisuustilaston sahajien palveluksessa oli 22600 henkilöä ja teollisuustilaston ulkopuolisten sahajien palveluksessa oli ainakin osan vuotta arviolta runsaat 20 000 henkilöä (Kunnas 1981). Teollisuustilaston sahajien palveluksessa vuonna 1988 oli 13 000 henkilöä (Vanhala 1988) ja teollisuustilaston ulkopuolisten sahajien palveluksessa oli tutkimusvuonna 1990 ainakin osan vuotta 8700 henkilöä.

Suomen sahateollisuuden vuotuinen puunkäyttö oli 1980-luvulla keskimäärin n. 16 milj. m³, joka oli yli 40 % koko metsäteollisuuden ensiasiaisen raakapuun käytöstä. Arvokkaan tukkipuun ostajana sahateollisuus maksaa kantorahatuloista 60–70 %.

422. Piensahojen osuus sahatavaran kokonaistuotannosta ja tarjonnasta

Maamme sahatavaran tuotanto jakaantuu teollisuustilaston sahajien ja sen ulkopuolisten sahajien kesken. Piensahojen osuus sahatavaran tuotannosta on noin 10 %. Piensahojen osuus sahatavaran kotimaisesta tarjonnasta (kuva 5) on kuitenkin huomattavasti suurempi. Piensahojen osuus kotimaisesta sahatavaran tarjonnasta on noin 30 %.

Piensahojen etuja suurempiin sahalaiteksiin nähden ovat mm. asiakaslähtöisyys, tehokkuus ja joustavuus. Asiakaslähtöisyydellä tarkoitetaan sitä, että tehdään, mitä asiakas haluaa (esim. määräpituus, määräkosteus ja laatu). Piensahat kykenevät suursahaja joustavammin muuttamaan tuotantolinjaansa ja ne pystyvät hyvinkin lyhyellä toimitusajalla valmistamaan asiakkaansa erityistoimusten mukaista sahatavaraa.



Kuva 5. Sahatavaran kotimainen kulutus ja piensahojen tuotanto 1965–1990.

Figure 5. Domestic use of sawn timber and production of small sawmills 1965–1990.

43. Vertailu Ruotsin piensahaukseen

431. Sahojen lukumäärä

Ruotsissa viimeisin koko sahaustoiminnan kartoitus on tehty vuonna 1984 (Boström & Nylinder 1985). Seuraavissa asetelmissa verrataan Ruotsin vuoden 1984 ja tämän piensahojen inventointitutkimuksen tuloksia keskenään siten, että mukaan on otettu toiminnassa olleet sahat, joiden vuosituotanto oli alle 5000 m³. Sahojen lukumäärä kokoluokittain oli:

	alle 2000 m ³	2000–5000 m ³	yhteensä
Suomi	3800	72	3872
Ruotsi	2030	100	2130

Ruotsissa oli piensahoja lähes puolet vähemmän kuin Suomessa. Sahojen tuotannonmukaisen kokojakauman mukaan ruotsalaisten piensahojen koko oli kuitenkin hieman suurempi kuin maamme sahojen. Ruotsissa on puunkäytöltään 4000–10000 m³:n sahoja yli kolmannes enemmän kuin Suomessa.

Sahatyypit jakaantuvat seuraavasti:

	sirkkeli	raami	muu
Suomi	96 %	4 %	0 %
Ruotsi	91 %	6 %	3 %

Ruotsissa vuonna 1984 oli kaikenkaikkiaan toiminnassa 2499 sahaa, joiden tuotanto oli 12,35 milj. m³. Suomessa oli vastaavasti vuonna 1984 kaikkiaan 6830 sahaa, joiden tuotanto oli 8,23 milj. m³ (Metsätilastollinen vuosikirja 1985).

432. Piensahojen tuotanto

Maamme piensahojen sahatavaran tuotannosta havusahatavaran osuus on 93 % ja lehtisahatavaran osuus 7 %. Ruotsissa vastaavat luvut ovat 85 % ja 15 %. Sahatavara jakaantuu puulajeittain seuraavasti:

	mänty	kuusi	lehtipuu
Suomi	52 %	41 %	7 %
Ruotsi	40 %	45 %	15 %

Piensahojen keskikoko tuotantomäärällä mitattuna on Ruotsissa lähes 400 m³/vuosi, kun Suomessa keskikoko on runsas 300 m³/vuosi. Ruotsissa piensahojen osuus maassa tuotetusta sahatavara on noin 6 % ja Suomessa vastaava luku on noin 10 %.

Kirjallisuus — References

- Boström, M. & Nylinder, M. 1985. Sägverk 84. Del 1. Sägverkens produktion och virkesbehov m m. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för virkeslära. Uppsala.
- Huttunen, T. 1974. Suomen sahateollisuus vuonna 1972. Folia Forestalia 193.
- 1981. Suomen piensahat 1980. Folia Forestalia 457.
- Kettunen, P. 1985. Yrittäjäkirja. Suomen Yrittäjien Keskusliitto ry. Länsi-Savo Oy.
- Kunnas, H. 1981. Suomen sahateollisuus. kehitys vuosina 1981 sekä kehitysnäkymiä 1980-luvulle. Teollistamisrahasto Oy.
- Maaseudun kehittämisprojekti. 1990. Maaseudun kehittämisohjelman metsätalouden loppuraportti. Sisäasiainministeriön moniste.
- Metsäteollisuuden vuosikirja 1991. 1991. Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto. Helsinki.
- Metsätalastollinen vuosikirja 1980. Yearbook of forest statistics. Folia Forestalia 460.
- Metsätalastollinen vuosikirja 1985. Yearbook of forest statistics. Folia Forestalia 660.
- Metsätalastollinen vuosikirja 1988. Yearbook of forest statistics. Folia Forestalia 730.
- Metsätalastollinen vuosikirja 1989. Yearbook of forest statistics. Folia Forestalia 760.
- Pahkinen, E. & Lehtonen, R. 1989. Otanta-asetelmat ja tilastollinen analyysi. Scientialia-sarja. Oy Gaudeamus Ab. Helsinki.
- Ranta, E., Rita, H. & Kouki, J. 1989. Biometria. Tilastotiedettä ekologeille. Helsinki.

Sahayrittäjä. 1991. 1/1991. Julkaisija: Suomen Kenttä-sahojen Liitto.
 Siekkinen, V. 1991. Suomen piensahat 1990. Pro gradu-työ. Helsingin yliopisto.
 Suomen tilastollinen vuosikirja 1990. 1990. Tilastokeskus.
 Tilastollinen vuosikirja 1989. 1989. Finntimber.
 Vanhala, R. 1988. Sahateollisuus. Toimialakatsaus. Teol-

listamisrahasto Oy. Helsinki.
 Veckman, P. 1968. Suomen piensahat vuosina 1965–1967. Folia Forestalia 54.
 Vesikallio, H. 1991. "Piensahat yhteistoimin vientimarkkinoille" — artikkeli Maaseudun tulevaisuuden Metsänomistaja-lehdessä 27.2.

Total of 20 references

Summary

Small sawmills in Finland, 1990

Outside of the Industrial Statistics there are 4202 small sawmills which are of considerable regional economic importance. They are estimated to satisfy nearly one third of the domestic demand for sawn timber in Finland. They are able to serve local consumers better than big exporting sawmills.

The small sawmills consumed 2.47 mill. m³ of sawlogs in 1990, of which about 60 % were sawn for contract, about 40 % for sale and under 1 % for household

use. The small sawmills produced 1.24 mill. m³ of sawn timber, 0.75 mill. m³ chips and 0.25 mill. m³ of both bark and sawdust. Sawing is typically a spring activity. 50 % of the sawing days were in April. The labour force employed in small sawmilling was 8700. Small scale sawing is often a convenient source of supplementary income for farmers who require extra work during idle spring months.

Taulukkoluetelo — *List of tables*

Taulukko 1. Piensahojen lukumäärä puunkäytön kokoluokittain — <i>Table 1. Number of small sawmills according to roundwood consumption</i>	14
Taulukko 2. Piensahojen puunkäyttö — <i>Table 2. Roundwood consumption of small sawmills</i>	14
Taulukko 3. Piensahojen tuotanto — <i>Table 3. Production of small sawmills</i>	14
Taulukko 4. Piensahojen puunkäyttö puulajeittain — <i>Table 4. Roundwood consumption of small sawmills, by tree species</i>	15
Taulukko 5. Piensahojen sijainti — <i>Table 5. The operational environment of small sawmills</i>	15
Taulukko 6. Piensahojen tekniset tiedot — <i>Table 6. Technical data of small sawmills</i>	15
Taulukko 7. Piensahojen lisälaitteet ja niiden suunniteltu hankinta — <i>Table 7. Supplementary plant and associated wood processing factories</i>	16
Taulukko 8. Tukkien ja sahatavaran siirtelylaitteisto — <i>Table 8. Haulage equipment</i>	16
Taulukko 9. Sahaoksen jakautuminen myynti- ja kotitarve- sekä vuokrasahaukseen — <i>Table 9. Roundwood consumption and its distribution for sale and for household use and by contract</i>	17
Taulukko 10. Sahojen puunhankinta; sahat, joiden puunkäyttö alle 4000 m ³ — <i>Table 10. Origin of logs, sawmills using roundwood under 4000 m³</i>	17
Taulukko 11. Myynti- ja kotitarvesahojen sivutuotteiden käyttö — <i>Table 11. Distribution of wood residues. Commercial and household use sawmills</i>	17
Taulukko 12. Tuotannon jakautumien eri käyttökohteisiin — <i>Table 12. Distribution of production for different uses</i>	18
Taulukko 13. Piensahojen työvoima ja sahauspäivät — <i>Table 13. Labour force and sawing time</i>	18
Taulukko 14. Sahaustoiminnan jakautuminen pää- ja sivutoimiseen — <i>Table 14. Sawmilling as principal and supplementary employment</i>	18
Taulukko 15. Sahaustoiminnan tuottamat välittömät palkkatulot — <i>Table 15. Direct incomes from sawing</i>	19
Taulukko 16. Sahaustoiminnan tuottamat kantorahatulot — <i>Table 16. Stumpage earnings from sawing</i>	19

Taulukko 1. Piensahojen lukumäärä puunkäytön kokoluokittain.

Table 1. Number of small sawmills according to roundwood consumption.

Suur- alue - Area	Sahat kokoluokittain Sawmills according to roundwood consumption								Yhteensä Total	
	0 m ³		0 < m ³ < 1000		1000 ≤ m ³ < 4000		m ³ ≥ 4000			
	Kpl Number	%	Kpl Number	%	Kpl Number	%	Kpl Number	%	Kpl Number	%
1	100	8	850	68	270	22	21	2	1241	100
2	80	7	750	65	300	27	16	1	1146	100
3	80	8	710	73	160	17	15	2	965	100
4	50	8	450	76	80	14	10	2	590	100
5	20	8	180	69	50	19	10	4	260	100
Koko maa - Whole country	330	8	2940	70	860	20	72	2	4202	100

Taulukko 2. Piensahojen puunkäyttö.

Table 2. Roundwood consumption of small sawmills.

Suur- alue - Area	Puunkäyttö sahakokoluokittain, 1000 m ³ - Roundwood consumption of sawmills, by size class, 1000 m ³							
	0 < m ³ < 1000		1000 ≤ m ³ < 4000		m ³ ≥ 4000		Yhteensä - Total	
	m ³	%	m ³	%	m ³	%	m ³	%
1	199	26	406	54	153	21	758	100
2	134	21	416	65	93	14	643	100
3	165	30	286	53	91	17	542	100
4	80	23	198	58	66	19	344	100
5	41	22	82	33	65	35	188	100
Koko maa - Whole country	619	25	1388	56	468	19	2475	100

Taulukko 3. Piensahojen tuotanto.

Table 3. Production of small sawmills.

Suur- alue - Area	Tuotanto - Production 1000m ³ - 1000 m ³				Puunkäyttö - Roundwood consumption Yhteensä - Total
	Sahatavara - Sawnwood m ³	Hake - Wood chips m ³	Puru - Sawdust m ³	Kuori - Bark m ³	
	1	379	229	75	75
2	321	194	64	64	643
3	271	163	54	54	542
4	172	104	34	34	344
5	94	58	18	18	188
Koko maa - Whole country	1237	748	245	245	2475

Taulukko 4. Piensahojen puunkäyttö puulajeittain.

Table 4. Roundwood consumption of small sawmills, by tree species.

Suur- alue - Area	Mänty - Pine	Kuusi - Spruce	Koivu - Birch	Muu lehtipuu - Other non-coniferous	Yhteensä - Total
	%	%	%	%	
1	37	54	7	2	100
2	55	37	7	1	100
3	52	40	7	1	100
4	70	26	3	1	100
5	78	21	0	1	100
Koko maa - Whole country	52	41	6	1	100

Taulukko 5. Piensahojen sijainti.

Table 5. The operational environment of small sawmills.

Suur- alue - Area	Maatilalla - On farm	Erillinen laitos - Separate sawmill	Jatkojalostuksen yhteydessä - Combined with manufacturing unit	Muualla - Other	Yhteensä - Total
	%	%	%	%	
1	78	18	3	1	100
2	77	20	0	3	100
3	76	22	2	0	100
4	77	23	0	0	100
5	59	30	9	2	100
Koko maa - Whole country	76	21	2	1	100
N	2943	813	77	39	3872

Taulukko 6. Piensahojen tekniset tiedot.

Table 6. Technical data of small sawmills.

Suur- alue - Area	Sahatyyppi - Type of sawmill			Terä - Saw blade		Voimanlähde - Source of power		
	Pyörösaha - Circular sawmill		Raamisaha - Frame sawmill	1-teräinen - One blade	Suojattu - Covered	Sähkö - Electricity	Traktori - Tractor	Muu - Other
	Kiinteä - Stationary %	Liikuteltava - Transportable %						
1	75	20	5	100	78	44	53	3
2	52	44	4	99	99	25	72	3
3	68	25	7	96	66	34	64	2
4	69	31	0	100	60	12	84	4
5	70	30	0	100	100	23	77	0
Koko maa - Whole country	66	30	4	99	79	29	69	2
N	2556	161	155	3833	3059	1123	2672	77

Taulukko 7. Piensahojen lisälaitteet ja niiden suunniteltu hankinta.

Table 7. Supplementary plant and associated wood processing factories.

Suur- alue - Area	Kuorimakone - Barking machine		Hakkuri - Chipper		Kuivaamo - Drying kiln		Höylä, kiinteä - Planing machine, stationary		Höylä, liikuteltava - Planing machine, transportable		Muu jalostuslaitos - Other wood processing		Muut lisälaitteet - Other	
	On Exis- ting	Hankita an - Plan- ned	On Exis- ting	Hankita an - Plan- ned	On Exis- ting	Hankita an - Plan- ned	On Exis- ting	Hankita an - Plan- ned	On Exis- ting	Hankita an - Plan- ned	On Exis- ting	Hankita an - Plan- ned	On Exis- ting	Hankita an - Plan- ned
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	3	0	17	0	7	6	17	3	0	0	2	0	7	0
2	7	1	10	0	9	4	16	3	4	2	3	0	2	0
3	3	2	12	1	6	7	12	6	2	0	6	2	12	1
4	4	0	6	1	5	2	5	1	8	1	5	0	7	1
5	7	0	16	0	11	5	11	0	7	0	7	0	7	0
Koko maa - Whole country	4	1	12	0	7	5	13	3	4	1	4	0	7	0
N	154	38	461	0	269	192	499	115	154	38	154	0	269	0

Taulukko 8. Tukkien ja sahatavaran siirtelylaitteisto.

Table 8. Haulage equipment.

Suur- alue - Area	Traktori -Tractor		Metsätraktori - Forest tractor		Trukki - Truck		Kuorma-auto - Lorry		Muu siirtolaite - Other	
	On - Existing	Hankitaan - Planned	On - Existing	Hankitaan - Planned	On - Existing	Hankitaan - Planned	On - Existing	Hankitaan - Planned	On - Existing	Hankitaan - Planned
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	82	0	4	0	12	1	12	0	7	0
2	86	0	7	0	13	0	10	0	3	1
3	50	1	2	0	10	2	10	0	2	0
4	71	0	6	1	13	0	6	0	3	1
5	68	0	16	0	25	0	18	0	3	0
Koko maa - Whole country	72	0	6	0	13	1	11	0	4	0
N	2788	0	232	0	503	39	426	0	155	0

Taulukko 9. Sahausten jakautuminen myynti- ja kotitarve- sekä vuokrasahaukseen.

Table 9. Roundwood consumption and its distribution for sale for household use and by contract.

Suur- alue - Area	Myynti- ja kotitarvesahaus - Sawing for sale and for household use		Vuokrasahaus - Contract sawing		Yhteensä - Total,	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
1	338	45	420	55	758	100
2	209	33	434	67	653	100
3	195	36	347	64	542	100
4	81	24	263	76	344	100
5	133	71	55	29	188	100
Koko maa - Whole country	956	39	1519	61	2475	100

Taulukko 10. Sahausten puunhankinta; sahat, joiden puunkäyttö alle 4000m³.

Table 10. Origin of logs, sawmills using roundwood under 4000m³.

Suur- alue - Area	Hankintakauppa - Delivery sales		Toimitussopimus - Delivery contract		Oma metsä - From own forest		Vuokrasahaus - Contract sawing		Yhteensä - Total	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
1	114	19	60	10	59	10	372	61	605	100
2	112	20	11	2	38	7	389	71	550	100
3	67	15	29	6	25	6	330	73	451	100
4	47	17	0	0	15	5	216	78	278	100
5	62	50	0	0	6	5	55	45	123	100
Koko maa - Whole country	402	20	100	5	143	7	1362	68	2007	100

Taulukko 11. Myynti- ja kotitarvesahausten sivutuotteiden käyttö.

Table 11. Distribution of wood residues. Commercial and household use sawmills.

Suur- alue - Area	Myydään - For sale								Käytetään itse - Consumed for own needs		Ei käyttöä - No use		Yhteensä - Total	
	Selluloosatehtaille - Sulphite pulp industry		Kuitulevytehtaille - Fibreboard industry		Polttoaineksi - Sold for fuel		Muuhun käyttöön - For other purposes							
	Rimat Larger pieces %	Puru Saw- dust %	Rimat Larger pieces %	Puru Saw- dust %	Rimat Larger pieces %	Puru Saw- dust %	Rimat Larger pieces %	Puru Saw- dust %	Rimat Larger pieces %	Puru Saw- dust %	Rimat Larger pieces %	Puru Saw- dust %		
1	6	-	14	-	49	30	6	60	15	8	10	2	100	100
2	20	-	18	-	41	2	1	63	13	24	7	10	100	100
3	36	-	31	-	15	49	-	16	17	25	1	10	100	100
4	3	-	-	35	78	30	-	16	14	5	5	14	100	100
5	80	-	-	-	18	42	-	11	1	27	1	20	100	100
Koko maa - Whole country	27	0	15	3	37	30	2	43	13	18	6	6	100	100

Taulukko 12. Tuotannon jakautuminen eri käyttökohteisiin.

Table 12. Distribution of production for different uses.

Suur- alue - Area	Tuotanto - Production		Oma käyttö - Consumed for own purposes		Maatilat ja muut yksityiset - Farmers and other private builders		Puutavara- ja rakennusliikkeet - Construction firms		Teollisuus - Industry		Vienti - Export	
	1000m ³	%	1000m ³	%	1000m ³	%	1000m ³	%	1000m ³	%	1000m ³	%
1	302	100	39	13	230	76	24	8	9	3	0	0
2	276	100	8	3	202	73	36	13	31	11	0	0
3	224	100	31	14	146	65	15	7	30	13	2	1
4	140	100	10	7	97	69	22	16	11	8	0	0
5	61	100	9	15	30	49	19	31	3	5	0	0
Koko maa - Whole country	1003	100	97	10	705	70	115	12	84	8	2	0

Taulukko 13. Piensahojen työvoima ja sahauspäivät.

Table 13. Labour force and sawing time.

Suur- alue - Area	Sahat - Sawmills		Työvoima - Labour force		Sahauspäivät - Sawing days		Henkilötyöpäivät - Working days	
	Kpl - Number	%	Henkilöitä - Number	%	1000 pv 1000 days	%	1000 pv 1000 days	%
1	1141	31	2700	31	55	27	126	27
2	1066	26	2500	29	60	30	147	32
3	885	23	1800	20	39	19	81	17
4	540	14	1100	13	27	13	57	12
5	240	6	600	7	22	11	54	12
Koko maa - Whole country	3872	100	8700	100	203	100	465	100

Taulukko 14. Sahaustoiminnan jakautuminen pää- ja sivutoimeen.

Table 14. Sawmilling as principal and supplementary employment.

Suur- alue - Area	Päätoimi - Principal employment		Sivutoimi - Supplementary employment		Yhteensä - Total	
	%		%		%	
1	13		87		100	
2	23		77		100	
3	14		86		100	
4	23		77		100	
5	20		80		100	
Koko maa - Whole country	18		82		100	
N	697		3175		3872	

Taulukko 15. Sahaustoiminnan tuottamat väliittömät palkkatulot.

Table 15. Direct incomes from sawing.

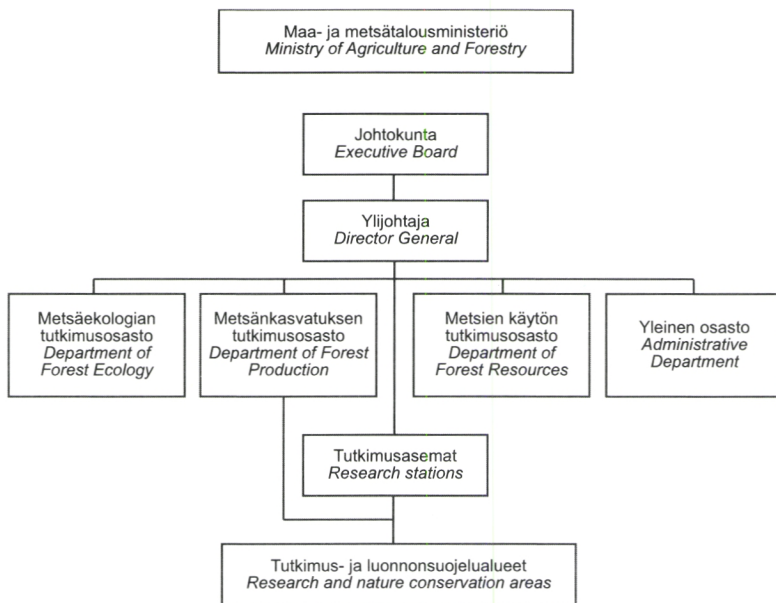
Suur- alue - Area	Kotitarvesahaus - Sawing for household use	Myynti- ja vuokrasahaus - Commercial and contract sawing	Yhteensä - Total
	1000 mk - 1000 mk		
1	1079	100455	101534
2	552	113869	114421
3	1012	66372	67384
4	804	46322	47126
5	83	41598	41681
Koko maa - Whole country	3530	368616	372146

Taulukko 16. Sahaustoiminnan tuottamat kantorahatulot.

Table 16. Stumpage earnings from sawing.

Suur- alue - Area	Mäntytkkipuu - Pine logs	Mäntykuitupuu - Pine pulpwood	Kuusitukkipuu - Spruce logs	Kuusikuitupuu - Spruce pulpwood	Lehtitukkipuu - Non-conif. logs	Yhteensä - Total
	1000 mk - 1000 mk					
1	55700	3900	61000	7900	25800	153400
2	87300	4700	37100	3500	9800	142400
3	59100	4200	39600	3700	6700	113300
4	63500	3400	9100	1000	180	78800
5	37600	1200	4000	700	0	43500
Koko maa - Whole country	303200	17400	150800	15900	44100	531400

METSÄNTUTKIMUSLAITOS — *THE FINNISH FOREST RESEARCH INSTITUTE*



Metsäntutkimuslaitos — *The Finnish Forest Research Institute*

Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki, Finland

tel. +358-0-857 051, fax +358-0-625 308, telex 121298 metla sf

Ylijohtaja — *Director General*

Eljas Pohtila

Hallintojohtaja — *Administrative Director*

Tero Oksa

Tiedotuspäällikkö — *Head of Information*

Marja Ruutu

Metsäekologian tutkimusosasto — *Department of Forest Ecology*

Tutkimusjohtaja — *Research Director* Eero Paavilainen

Metsänkasvatuksen tutkimusosasto — *Department of Forest Production*

Tutkimusjohtaja — *Research Director* Jari Parviainen

Metsien käytön tutkimusosasto — *Department of Forest Resources*

Tutkimusjohtaja — *Research Director* Risto Seppälä (Aarne Reunala)

Tutkimusasemat — *Research Stations*

Joensuu

Parkano

Kannus

Punkaharju

Kolari

Rovaniemi

Muhos

Suonenjoki



- No 775 Oja, Seppo & Salonen, Tommi (toim.): Metsäntutkimuslaitoksen julkaisut 1990.
Abstracts of publications of the Finnish Forest Research Institute, 1990.
- No 776 Mielikäinen, Kari & Valkonen, Sauli: Harvennustavan vaikutus varttuneen metsikön tuotokseen ja tuottoihin Etelä-Suomessa.
Effect of thinning method on the yield of middle-aged stands in southern Finland.
- No 777 Tamminen, Pekka: Kangasmaan ravinnetunnusten ilmaiseminen ja viljavuuden alueellinen vaihtelu.
Expression of soil nutrient status and regional variation in soil fertility of forested sites in southern Finland.
- No 778 Kaunisto, Seppo: Maa-analyysin käyttö kasvupaikan ravinnetilan arvioimiseksi eräillä Alkkian metsitetyillä suopelloilla.
Soil analysis as a means of determining the nutrient regime on some afforested peatland fields at Alkkia.
- No 779 Eeronheimo, Olli: Suometsien puunkorjuu.
Forest harvesting on peatlands.
- No 780 Hytönen, Jyrki & Silfverberg, Klaus: Kuivatustehon vaikutus turvemaan lämpöoloihin.
Effect of drainage on thermal conditions in peat soils.
- No 781 Hökkä, Hannu, Piironen, Marja-Leena & Penttilä, Timo: Lämpimittajakauden ennustaminen Weibull-jakaumalla Pohjois-Suomen mänty- ja koivuvaltaisissa ojitusaluemetsiköissä.
The estimation of basal area-dbh distribution using the Weibull-function for drained pine- and birch dominated and mixed peatland stands in north Finland.
- No 782 Niemistö, Pentti: Hieskoivikoiden kasvatustiheys ja harvennusmallit Pohjois-Suomen turvemilla.
Growing density and thinning models for *Betula pubescens* stands on peatlands in northern Finland.
- 1992
- No 783 Riihinen, Arto & Uotila, Antti: Versosurman vaikutus varttuneiden männiköiden kasvuun.
Effect of Scleroderris canker on the growth of middle-aged Scots pine stands.
- No 784 Siekkinen, Virpi & Pajuoja, Heikki: Suomen piensahat 1990.
Small sawmills in Finland, 1990.
- No 785 Kinnunen, Kaarlo: Kylvöalustan, ajankohdan ja menetelmän vaikutus männyn kylvön onnistumiseen.
Effect of substratum, date and method on the post-sowing survival of Scots pine.