

# FOLIA FORESTALIA 189

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1974

---

---

RISTO SEPPÄLÄ

YKSITYISMETSÄNOMISTAJIEN HAKKUUKÄYT  
TÄYTYMINEN SUOMEN ITÄOSISSA

CUTTING BEHAVIOUR OF PRIVATE FOREST  
OWNERS IN EASTERN FINLAND

- 1972 No 134 Aarne Reunala & Ilpo Tikkanen: Metsätilanomistajat metsätalouden edistämistoiminnan kohteena Keski-Suomessa.  
Non-farmer forest owners and promotion of private forestry. 4,—
- No 135 Pentti Hakkila & Olavi Saikku: Kuoriprosentin määrittäminen sahanhakkeesta.  
Measurement of bark percentage in saw mill chips. 1,50
- No 136 Ukko Rummukainen: Vesakontorjunta-aineiden ja rikkakasvinhävittäjien käytöstä metsänviljelyaloilla Suomessa vuosina 1969—1970.  
On the use of brush and weed killers on forest regeneration sites in Finland in 1969—70. 4,—
- No 137 Eino Mälkönen: Näkökohtia metsämaan muokkauksesta.  
Some aspects concerning cultivation of forest soil. 1,50
- No 138 P. J. Viro: Die Walddüngung auf finnischen Mineralböden. 2,50
- No 139 Seppo Kaunisto: Lannoituksen vaikutus istutuksen onnistumiseen ja luonnontaimien määrään rahkanevalla. Tuloksia Kivisuon koekentältä.  
Effect of fertilization on successful planting and the number of naturally born seedlings on a fuscum bog at Kivisuo experimental field. 1,50
- No 140 Matti Ahonen & Markku Mäkelä: Juurakoiden irrottaminen maasta pyöräkuormaajilla.  
Extraction of stump-root systems by wheel loaders. 2,50
- No 141 Yrjö Vuokila: Taimiston käsittely puuntuotannolliselta kannalta.  
Treatment of seedling stands from the viewpoint of production. 4,—
- No 142 Pentti Koivisto: Kainuun ja Pohjanmaan talousmänniköiden kehityksestä.  
On the development of Scots pine stands in central Finland. 2,—
- No 143 Matti Huovinen, Soini Silander, Paavo Tiuhonen & Juho Yli-Hukkala: Hakkuumiehen määrittämään runkolukuun perustuva leimikon pystymittaus.  
Stichprobenweise Massenermittlung am stehenden Holz eines ausgezeichneten Bestandes auf Grund von Stammzahlaufnahme durch den Holzfäller. 2,—
- No 144 Esko Leinonen: Puutavaran mittaus kuorma- ja otantamenetelmillä.  
Measurement of timber by the load and sampling methods. 4,—
- No 145 Esko Leinonen: Tilavuuspaino-otanta sahatukkien mittauksessa.  
Green density sampling in sawlog scaling. 1,50
- No 146 Markku Mäkelä: Kanto- ja juuripuun kuljetus.  
Transport of stump and root wood. 2,50
- No 147 Pentti Hakkila, Jouko Laasasenaho & Kari Oittinen: Korjuuteknisiä oksatietoja.  
Branch data for logging work. 2,—
- No 148 Pertti Mikkola: Metsähukkapuun osuus hakkuupoistumasta Suomessa.  
Proportion of waste wood in the total cut in Finland. 2,—
- No 149 N. A. Osara: Some trends in world forestry with respect to Finland.  
Eräitä metsä- ja puutalouden kehitysilmiöitä maailmassa ja Suomessa. 1,—
- No 150 Ole Oskarsson: Suomalaiset plusmännyn ja pluskuuset.  
Finnish plus trees of Scots pine and Norway spruce. 14,—
- No 151 Pertti Härstela & Paavo Valonen: Työn tuotos, työntekijän fyysinen kuormittuminen ja tärinäaltistus pelkässä kaadossa.  
Work output, physical load of the worker and exposure to vibration in feeling. 5,—
- No 152 Kari Keipi: Lannoituskustannukset ja tuottojen käsittely metsän lannoituksen kannattavuuslaskelmissa Norjassa, Ruotsissa ja Suomessa.  
The concept of forest fertilization returns in Norway, Sweden and Finland. 4,—
- No 153 Hannu Vehviläinen: Palkkaus ja työolot metsäkonetöissä syksyllä 1971.  
The working conditions and earnings of forest-machine operators in autumn 1971 in Finland. 9,—
- No 154 Paavo Tiuhonen: Kiintokuutiometrin käyttöön perustuvat männyn, kuusen ja koivun kuitupuutaulukot.  
Massentafeln mit dem Festmeter als Masseinheit für Kiefern-, Fichten- und Birkenfaserholz. 7,—
- No 155 Paavo Tiuhonen: Kiintokuutiometrin käyttöön perustuvat männyn ja kuusen tukki-puutaulukot.  
Massentafeln mit dem Festmeter als Masseinheit für Kiefern- und Fichtenblockholz. 2,50
- No 156 Eljas Pohtila: Tulokset Perä-Pohjolan valtionmailla vuosina 1930—45 tehdyistä kuusi-viljelyistä.  
Results of spruce cultivation from 1930—45 on state-owned lands in Perä-Pohjola. 1,50
- No 157 Eino Mälkönen: Hakkuutähteiden talteenoton vaikutus männikön ravinnevaroihin.  
Effect of harvesting logging residues on the nutrient status of Scotch pine stands. 1,50
- No 158 Kaarlo Kinnunen & Erkki Lähde: Kyllöajankohdan vaikutus kennotaimien kehitykseen ensimmäisen kasvukauden aikana.  
The effect of sowing time on development during the first growing season of seedlings grown in paper containers. 2,50
- No 159 Pentti Hakkila: Oksaraaka-aineen korjuumahdollisuudet Suomessa.  
Possibilities of harvesting branch raw material in Finland. 2,—
- No 160 Kullervo Etholén: Männyn viljelyn tulos Pohjois-Suomessa ja siemenen alkuperä.  
The success of artificial regeneration of Scots pine in Northern Finland and origin of seed.  
Состояние культур сосны в Северной Финляндии и происхождение семян. 3,—

Risto Seppälä

YKSITYISMETSÄNOMISTAJIEN HAKKUUKÄYTTÄYTYMINEN  
SUOMEN ITÄOSISSA

Cutting behaviour of private forest owners in eastern Finland

Summary in English see page 5

ALKUSANAT

Metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomian tutkimusosaston erääksi tehtäväksi on valittu metsänomistuksen rakenteen ja metsänomistajien käyttäytymisen tutkiminen. Tämä jul-

kaisu on raportti eräästä aihepiiriin liittyvästä tutkimuksesta. Käsikirjoitus on valmistunut Metsäntutkimuslaitoksen ja Suomen Akatemian yhteistyönä.

Lauri Heikinheimo

ESIPUHE

Nyt ilmestyvän tutkimuksen empiirinen materiaali koottiin TEHDASPUU OY:n taloudellisen tuen turvin. Aineiston keräsivät AAKE KUNTONEN, VÄINÖ RANTONEN, UNTO SUOMINEN ja ERKKI TASANKO. MATTI YLINEN oli osavastuussa kenttätyön suunnittelusta ja johdosta sekä tähän julkaisuun liittyvien laskelmien käytännöllisestä toteutuksesta. LAURI HEIKINHEIMO, VELI-PEKKA

JÄRVELÄINEN, MATTI PALO ja MIKKO TERVO kritikoivat käsikirjoitusta. ASHLEY SELBY tarkisti englannin kielen. Edellä mainituille ja muille tutkimusta avustaneille, ennen kaikkea niille yli neljälle sadalle haastatellulle metsänomistajalle, joiden suopea suhtautuminen takasi tutkimuksen onnistumisen, haluan esittää kiitokseni.

Helsinki, joulukuu 1973

Risto Seppälä

## SISÄLLYS

	Sivu
TAULUKOT .....	3
SUMMARY .....	5
TABLES .....	7
0. TIIVISTELMÄ .....	8
1. JOHDANTO .....	9
2. TUTKIMUSAINEISTO .....	11
21. Perusjoukko .....	11
22. Tutkimusmenetelmä .....	12
221. Aineiston hankinta .....	12
222. Perusjoukon parametrien estimointi .....	12
223. Tulosten tarkkuus .....	15
23. Yksityismetsänomistuksen rakenne tutkimusalueella .....	15
3. HAKKUUKÄYTTÄYTYMINEN .....	18
31. Hakkuumääräestimaattien laskenta .....	18
32. Hakkuiden alueellinen vaihtelu .....	18
33. Hakkuiden omistajaryhmittäinen ja metsälön koon mukainen vaihtelu .....	21
34. Puun myyntitiheys .....	24
35. Hakkuuvoimakkuus .....	27
36. Hakkuupoistuman rakenne .....	29
4. TULOSTEN TARKASTELUA .....	31
VIITTEET .....	33
LIITE 1. Tutkimusalueen kartta .....	35
LIITE 2. Tiedustelulomakkeet .....	36

## CONTENTS

	Page
TABLES IN FINNISH .....	3
SUMMARY .....	5
TABLES .....	7
0. SUMMARY IN FINNISH .....	8
1. INTRODUCTION .....	9
2. STUDY MATERIAL .....	11
21. Population .....	11
22. Study method .....	12
221. Collection of material .....	12
222. Estimating population parameters .....	12
223. Precision of results .....	15
23. The structure of private forest ownership in the study region .....	15
3. CUTTING BEHAVIOUR .....	18
31. Calculating the estimates of cutting quantities .....	18
32. The variation of cuttings by sub-areas .....	18
33. The variation of cuttings by owner group and by the size of forest holding .....	21
34. The frequency of timber sales .....	24
35. Cutting intensity .....	27
36. The structure of forest drain .....	29
4. DISCUSSION .....	31
REFERENCES .....	33
APPENDIX 1. The map of the study region .....	35
APPENDIX 2. Questionnaires (in Finnish only) .....	36

## TAULUKOT

	Sivu
1. Otosmetsälöiden jakauma (kpl) tulosten tarkastelussa käytettäviin luokkiin .....	14
2. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden lukumäärän omistajaryhmittäinen prosenttijakauma metsälöiden metsäalan mukaisiin ryhmiin .....	15
3. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden kokonaismetsäalan omistajaryhmittäinen jakauma metsälöiden metsäalan mukaisiin ryhmiin sekä metsälöiden keskikoko eri omistajaryhmissä .....	16
4. Tutkimusalueen yksityismetsänomistajien (luonnolliset henkilöt) ikäjakauma ja keski-ikä omistajaryhmittäin .....	17
5. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden hallinta-ajan jakauma ja keskimääräinen hallinta-aika omistajaryhmittäin .....	17
6. Tutkimusalueen etelä- ja pohjoisosan yksityismetsänomistusta kuvaavia tunnuslukuja ...	19
7. Tutkimusalueen etelä- ja pohjoisosan yksityismetsien hakkuita hakkuuvuonna 1969/70 kuvaavia tunnuslukuja .....	20
8. Tutkimusalueen yksityismetsien omistajaryhmittäiset hakkuut v. 1969/70 .....	21

	Sivu
9. Tutkimusalueen yksityismetsien omistajaryhmittäiset ja alueittaiset hakkuut v. 1969/70 sekä prosentuaaliset osuudet koko hakkuumäärästä v. 1969/70 ja viisivuotiskautena 1965/66–1969/70 .....	21
10. Tutkimusalueen yksityismetsien hakkuut v. 1969/70 ryhmiteltyinä metsälön metsäalan perusteella .....	22
11. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden metsäalan ja sijainnin perusteella ryhmitellyt hakkuut v. 1969/70 sekä niiden prosentuaaliset osuudet koko hakkuumäärästä v. 1969/70 ja viisivuotiskautena 1965/66–1969/70 .....	22
12. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden metsäalan ja omistajan ammatin mukaan ryhmitellyt hakkuut v. 1969/70 sekä niiden prosentuaaliset osuudet koko hakkuumäärästä v. 1969/70 ja viisivuotiskautena 1965/66–1969/70 .....	23
13. Yksityismetsälöiden puunmyyntitiheys tutkimusalueen eri osissa .....	24
14. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden puunmyyntitiheys eri omistajaryhmissä .....	25
15. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden puunmyyntitiheys eri kokoisilla metsälöillä .....	26
16. Tutkimusalueen yksityismetsänomistajien hakkaajaryhmittäisiä tunnuslukuja .....	28
17. Tutkimusalueen yksityismetsien hakkuupoistuman rakenne v. 1969/70 .....	29
18. Hakkuusuunnitteen ja puunkäytön perusteella lasketun runkopuun poistuman tukkipuu- ja kuitupuuosuudet puulajeittain tutkimusalueella v. 1969/70 verrattuna tämän tutkimuksen perusteella saatuihin osuuksiin .....	30

## SUMMARY

Extensive private ownership of forests is one of the special features of Finnish forestry. The number of private forest holdings is more than 350 000 adding up to about 69 % of the whole forest area and more than 80 % of the total cut.

The intensity of utilization of forest resources is another characteristic to Finnish forestry. Such is the use of wood in recent years that the amount cut is equivalent to the cutting down of all Finnish forests every 24 years. In the period 1955–71 the total drain exceeded the allowable cut by about 24 million m<sup>3</sup>.

Because of the critical forest balance and the important role of the private forests, it has become necessary to produce information on the structure of private forest ownership and on the cutting intensity of private forest owners. This was the *starting point* of the preliminary study now being reported.

The *population* in this survey consisted of all private forest holdings in the eastern part of the southern half of Finland. The concept of "private" means here all other forest holdings except those belonging to the government or wood processing industries. The *sampling method* used was systematic cluster sampling with selection probabilities proportional to the sum of the perimeters of the separate wood lots of a forest holding. The *sample* of 409 forest holdings was studied by personal interviews. In addition to a cutting inquiry which was directed at cutting seasons 1968/69 and 1969/70 as well as the five-year period of 1965/66–1969/70, background information concerning forest holdings and their owners was also collected.

On the basis of the sample it was estimated that in the study region 66 per cent of all private forest holdings were owned by *farmers* in 1970. The owners of the remaining 34 per cent were called *forest-farm owners*. The farmers had 73 % of the total forest area of private forests and the average size of their holdings was 35 hectares. The average size of forest

holdings controlled by forest-farm owners was 26 hectares and in the whole group of private forest owners it was 31 hectares.

The *mean age* of private forest owners in the study region was fairly high. The farmers averaged 54 years and the forest-farm owners 53 years. About one third of all owners were over 60 years.

The *cutting intensity* was different in different parts of the study region. Therefore, the whole region was divided into two halves: the *southern part* representing undercut area and the *northern part* representing overcut area. In cutting season 1969/70, *cuttings for sale* were 2.39 m<sup>3</sup>/ha (solid cubic metres excluding bark/hectare) in the southern part, 3.15 m<sup>3</sup>/ha in the northern part and 2.79 m<sup>3</sup>/ha for the whole study region. Correspondingly, *cuttings for household consumption* were .38 m<sup>3</sup>/ha in the South, .50 m<sup>3</sup>/ha in the North and .44 m<sup>3</sup>/ha for the whole region. Cuttings for sale consisted of 86 per cent of the total cuttings. The figure was the same in both areas.

*The cuttings in proportion to forest area differed significantly in different ownership categories.* Cuttings for sale were 3.01 m<sup>3</sup>/ha in farmers' group and 2.00 m<sup>3</sup>/ha in forest-farm owners' group. Cuttings for household consumption in the same ownership categories were .54 m<sup>3</sup>/ha and .16 m<sup>3</sup>/ha respectively. Farmers' cuttings for sale were 85 per cent of the total cut and in forest-farm owners' group the share was 93 per cent. In cutting season 1969/70 farmers cut 81 per cent of the total cut of private forest owners in the study region.

Surveying the total cut, no significant difference could be observed between forest holdings of different size. When only cuttings for sale were considered, the activity was found to be most intensive in forest holdings having 50–100 hectares. Cuttings for household consumption decreased in a systematic way from small holdings to large ones. Considering the total cut, a half was cut in forest holdings having more than 50 hectares, although their share

of the number of holdings was only 14 per cent.

The cutting behaviour was further examined by surveying the frequency of sellings and the intensity of cuttings. Based on the selling-frequency distribution it could be estimated that 32 per cent of all private forest holdings sold timber annually, but only 16 per cent did so regularly every year. Correspondingly, the percentages were in farmers' group 40 and 22 and in forest-farm owners' group 17 and 5. The frequency increased while the forest area of the forest holding increased. So, only 15 per cent of all holdings having less than 20 hectares sold timber annually, but in holdings having more than 100 hectares the proportion was as high as 74 per cent. No difference could be observed in the number of annual sellings between southern and northern parts of the study region.

The median of the selling frequency was 7.1 years in the southern part, 4.6 years in the northern part, 3.8 years in farmers' group, 11.6 years in the group of forest-farm owners, 10.1 years in forest holdings having less than 20 hectares, 1.0 years in forest holdings having more than 100 hectares and finally, 5.1 years in the whole group of private forest owners.

When the cutting intensity was examined it was found that 19 per cent of the farmers and 45 per cent of the forest-farm owners cut less than 1.0 m<sup>3</sup>/ha/year. This difference in the percentages was due to differences in the selling frequency as cuttings in proportion to the forest area did not differ in those holdings which sold timber.

The cutting intensity was examined also with respect to cutting possibilities. Based on this consideration the private forest owners in the study region were divided into three categories: 45 % were forest savers, 32 % cut according to cutting possibilities and 23 % were overcutters. *Forest-farm owners were forest savers more often than farmers.* In the southern part there were more savers than in the northern one. The mean size of the forest holdings was 26 hectares in savers' group, 32 hectares for those who cut according to cutting possibilities and 40 hectares in overcutters' group.

A preliminary attempt to explain cutting behaviour was made by analysing factors relating both personal and environmental considerations. The results showed that the level of cuttings was low when the forest owner was in a higher social class, when he was economically independent of forest income, as he aged, when his home region was industrialized, when his home commune had a low tax rate, when his home was located in the southern or western parts of the study region and finally, when the wood processing industries were located far from the forest holding.

Finally, the results were examined in the light of the future. An estimate was made that if the results of this study can be made prevalent in the whole country and if the change of the ownership structure is the only change which will take place in the private sector of forestry, in other words, according to estimate, the forest managed by forest-farm owners will increase annually by one per cent from the total area of private forests, *the cuttings of private forests in 1980 will be about 97 per cent and in 2000 only 88 per cent of the level at the beginning of the 1970s.* These percentages would mean the decrease of roundwood amount by 1.2 mill. m<sup>3</sup>/year by 1980 and 4.4. mill. m<sup>3</sup>/year by 2000.

In addition to the possible decrease of cutting quantities, some other features may arise from changes in the structure of forest ownership. First, besides the general lessening of cuttings for household consumption, this group of cuttings may diminish further as a consequence of the change of the ownership structure. The argument is based on the result, obtained in this study, that the forest-farm owners' cuttings for household consumption (m<sup>3</sup>/ha) were one third that of farmers. Second, the movement of forest ownership from the sphere of the farm economy will probably mean that, considering a single forest holding, the cutting event will become, on average, more seldom. In place thereof, the cutting quantity in such a year when cuttings have been taken place may not decrease when a single forest holding is considered.

## TABLES

	Page
1. The frequency distribution of the sample forest holdings by study categories . . . . .	14
2. The percentage distribution of the number of private forest holdings in the study region by the forest area of holdings . . . . .	15
3. The percentage distribution of the forest area of private forest holdings by the forest area of holdings and the mean size of holdings in different owner groups in the study region . . . . .	16
4. The percentage age distribution of private forest owners (individual persons) and the average age by owner groups in the study region . . . . .	17
5. The percentage distribution of the period of ownership of private forest holdings and the average period of ownership by owner groups in the study region . . . . .	17
6. Characteristics describing private forest ownership in the southern and northern parts of the study region . . . . .	19
7. Characteristics describing the cuttings of private forests in the southern and northern parts of the study region in cutting season 1969/70 . . . . .	20
8. The cuttings of private forests by owner groups in the study region in 1969/70 . . . . .	21
9. The cuttings in 1969/70 and the share of total cut both in 1969/70 and in the period 1965/66–1969/70 by owner groups and sub-areas among private forests in the study region . . . . .	21
10. The cuttings of private forests by the size of forest holding in the study region in 1969/70 . . . . .	22
11. The cuttings in 1969/70 and their percentage share of the total cut both in 1969/70 and in the period 1965/66–1969/70 by the forest area of forest holding and by sub-area among private forest holdings in the study region . . . . .	22
12. The cuttings in 1969/70 and their percentage share of the total cut both in 1969/70 and in the period 1965/66–1969/70 by the forest area of forest holding and by the profession of owner among private forest holdings in the study region . . . . .	23
13. The frequency of timber sales of private forest holdings by sub-areas in the study region. . . . .	24
14. The frequency of timber sales of private forest holdings by owner groups of holding in region . . . . .	25
15. The frequency of timber sales of private forest holdings by the forest area of holdings in the study region . . . . .	26
16. Characteristics describing private forest owners by cutting-policy categories in the study region . . . . .	28
17. The structure of total drain of private forests in the study region in 1969/70 . . . . .	29
18. The share of logs and pulpwood in the drain in the study region in 1969/70 calculated on the basis of allowable cut and consumption of roundwood, compared with shares calculated on the basis of this study . . . . .	30

## 0. TIIVISTELMÄ

*Tutkimustehtävänä* oli kuvata yksityismetsänomistuksen rakennetta ja yksityismetsänomistajien hakkuukäyttäytymistä maan itäosissa. Yksityismetsiin luettiin kuuluviksi kaikki muut paitsi valtion ja metsäteollisuusyhtiöiden metsät. Hakkuukäyttäytymisellä tarkoitettiin lähinnä hakkuutoiminnan intensiteettiä sekä hakkuiden määrän että niiden säännöllisyyden suhteen.

Aineiston keruumenetelmänä käytettiin metsänomistajiin kohdistunutta henkilökohtaista haastattelua. Perusjoukkoon kuuluvista metsälöistä poimittiin haastattelua varten otos. Otokseen joutuneilta 409 metsälöiltä selvitettiin metsälöä ja sen omistajaa koskevien taustatietojen lisäksi puunmyyntien tiheys ja voimakkuus sekä hakkuuvuosien 1968/69 ja 1969/70 hakkuut puuerittäin, viisivuotiskauden 1965/66–1969/70 hakkuut puutavaralajeittain ja kymmenvuotiskauden 1960/61–1969/70 hakkuut suuruusluokka-arvoina. Haastattelut teki tehtäväänsä koulutettua metsäteknikka touko-kesäkuussa 1970.

Otoksen perusteella estimoitiin, että *tutkimusajankohtana oli tutkimusalueen vähintään 0.5 ha metsämaata käsittävistä yksityismetsälöistä 66 % maanviljelijöiden hallinnassa*. Jäljelle jäävän 34 %:n haltijoista käytettiin nimitystä metsätilanomistajat. *Yksityismetsien kokonaisuudesta oli maanviljelijöillä 73 %*. Yksityismetsälöiden keskimääräiseksi kooksi tutkimusalueella saatiin 31 ha. Maanviljelijöillä keskikoko oli 35 ha ja metsätilanomistajilla 26 ha. Tutkimusalueen yksityismetsänomistajien keski-ikä (luonnolliset henkilöt) oli varsin korkea. Maanviljelijöille se estimoitiin 54 ja metsätilanomistajille 53 vuodeksi. Noin kolmasosa metsänomistajista oli vähintään 60-vuotiaita.

Tutkimusalueen eri osissa hakkuutoiminta oli intensiteetiltään erilaista. Tämän vuoksi alue jaettiin tulosten laskennassa kahtia: *eteläosaan*, joka edusti hakkuusäestöaluetta ja *pohjoisosaan*, joka edusti ylihakkuualuetta. Eteläosassa myyntihakkuumääräksi estimoitiin hakkuuvuonna 1969/70 koko yksityismetsänomistajien perusjoukolle 2.39 m<sup>3</sup>/ha (kiintokuutiometriä kuoretonta puuta/hehtaari) ja kotitarvehakkuiden

määräksi .38 m<sup>3</sup>/ha. Pohjoisosassa vastaavat arvot olivat 3.15 m<sup>3</sup>/ha ja .50 m<sup>3</sup>/ha sekä koko tutkimusalueella 2.79 m<sup>3</sup>/ha ja .44 m<sup>3</sup>/ha. Sekä etelä- että pohjoisosassa edustivat myyntihakkuut 86 %:a koko hakkuumäärästä.

*Eri omistajaryhmien hehtaarikohtaiset hakkuut erosivat merkitsevästi toisistaan*. Maanviljelijöiden myyntihakkuut olivat 3.01 m<sup>3</sup>/ha ja kotitarvehakkuut .54 m<sup>3</sup>/ha. Metsätilanomistajilla vastaavat luvut olivat 2.00 m<sup>3</sup>/ha ja .16 m<sup>3</sup>/ha. Maanviljelijöillä myyntihakkuut muodostivat 85 % ja metsätilanomistajilla 93 % koko hakkuumäärästä. Hakkuuvuonna 1969/70 hakkasivat maanviljelijät tutkimusalueen yksityismetsien hakkuista 81 %.

Erikokoisilla metsälöillä ei ollut merkitsevää eroa hehtaarikohtaisissa kokohaishakkuumäärissä. Keskimääräisiä vuotuisia hakkuumääriä tarkastellen myyntihakkuutoiminta oli intensiivisintä 50–100 hehtaarin metsälöillä. Hehtaarikohtaiset kotitarvehakkuut vähenivät systemaattisesti siirryttäessä pienistä metsälöistä suuriin. Kokonaisuudessaan hakattiin puolet yli 50 ha:n metsälöillä, vaikka niiden osuus lukumäärästä oli vain 14 %.

Yksityismetsänomistajien hakkuukäyttäytymistä tutkittiin edelleen tarkastelemalla puun myyntitiheyttä ja hakkuuvoimakkuutta. Myyntitiheysjakauman perusteella estimoitiin, että *vuosittain tehtiin tutkimusalueen yksityismetsälöistä 32 %:lla metsäkaupat*, mutta säännöllisesti joka vuosi kauppoja tekevien osuus oli vain 16 %. Maanviljelijöillä vuosittaisten kauppojen osuus oli 40 % ja metsätilanomistajilla 17 %. Puunmyyntitiheys kasvoi metsäalan suuretessa. Niinpä alle 20 ha:n metsälöistä solmi vuosittain vain 15 % metsäkaupat, mutta yli 100 ha:n metsälöistä jo 74 %. Tutkimusalueen etelä- ja pohjoisosien välillä ei havaittu eroja vuosittaisten kauppojen määrissä.

*Myyntitiheyden mediaani* (lukumäärästä mitaten) oli tutkimusalueen eteläosassa 7.1 v., pohjoisosassa 4.6 v., maanviljelijöillä 3.8 v., metsätilanomistajilla 11.6 v., alle 20 ha:n metsälöillä 10.1 v., yli 100 ha:n metsälöillä 1.0 v ja koko yksityismetsänomistajien ryhmässä 5.1 v. Vähintään joka toinen vuosi puuta myyviä

oli maanviljelijöissä 37 %, metsätilanomistajissa 9 %, alle 20 ha:n metsälöissä 9 %, yli 100 ha:n metsälöissä 75 % ja koko yksityismetsänomistajien ryhmässä 28 %.

Hakkuuvoimakkuutta tutkittaessa saatiin tulokseksi, että *niukasti hakanneita (alle 1.0 m<sup>3</sup>/ha/vuosi) oli maanviljelijöissä 19 % ja metsätilanomistajissa 45 %*. Tämä ero johtui myyntitiheydessä olleista eroista, sillä *kun hehtaarikohtaiset hakkuut v. 1969/70 laskettiin vain niille metsälöille, joilla hakkuuta oli, eivät omistajaryhmät eronneet olennaisesti toisistaan*. Tarkasteltaessa hakkuuvuoden 1969/70 absoluuttisia hakkuumääriä voitiin jopa todeta niiden olleen puuta myyneillä metsätilanomistajilla keskimäärin lähes 20 % suuremmat kuin puuta myyneillä maanviljelijöillä. Tämä johtui siitä, että v. 1969/70 puuta myyneiden metsätilanomistajien metsät olivat jonkin verran suurempia kuin samana vuonna puuta myyneiden maanviljelijöiden, vaikka omistajaryhmiä kokonaisuudessaan tarkastellen maanviljelijät hallitsivatkin keskimäärin suurempia metsälöitä.

Hakkuukäyttötymistä pyrittiin selittämään tarkastelemalla sitä suhteessa sekä metsänomistajaan liittyviin yksilötason tekijöihin että lähinnä alueellisina muuttujina ilmeneviin ympäristötekijöihin. Tulokseksi saatiin, että hakkuuta vähensivät metsänomistajan kuuluminen ylempään sosiaaliryhmään, taloudellinen riippumattomuus metsätuloista, metsänomistajan ikäännyminen, asuinseudun teollisuusvaltaisuus, asuinkunnan alhainen veroäyri, asuinkunnan sijainti tutkimusalueen etelä- tai länsiosissa sekä puunjalostusteollisuuden sijainti kaukana metsälöstä.

Tutkimusalueelle laskettiin myös hakkuupoistuman määrää ja rakennetta kuvaavat tunnusluvut. Saatua poistuman jakaumaa puu- ja puutavaralajeihin verrattiin valtakunnan metsien inventointien perusteella laskettuun hakkuusuunnitteeseen ja puunkäyttötutkimusten perusteella laskettuun poistumaan. Tulokseksi saatiin, että *tässä tutkimuksessa havupuiden tukki-*

*puuosuudet olivat selvästi korkeampia kuin suunnitteen ja puunkäytön perusteella saadut osuudet*. Ero hakkuusuunnitteeseen johtui siitä, että todelliset hakkuut määräytyvät paljolti muiden tekijöiden kuin suunnitelaskelmien pohjalta. Ero puunkäyttötutkimukseen johtui taas siitä, että viimeksimainitussa puutavaralajiosuudet perustuvat käyttötarkoitukseen eivätkä todelliseen osuuteen hakatusta puumäärästä.

Lopuksi tarkasteltiin saatuja tuloksia sen valossa, mitä niiden viitoittamat kehityslinjat vaikuttavat tulevaisuudessa. Esitettiin arvio, että jos nyt saadut tulokset ovat yleistettävissä koko maahan ja jos yksityismetsätaloudessa ei tapahdu muutoksia muualla kuin omistusrakenteessa, toisin sanoen metsätilanomistajien hallitsema metsäala kasvaa tehtyjen arvioiden mukaisesti vuosittain yhdellä prosentilla yksityismetsien koko metsäalasta, *tulevat yksityismetsien hakkuut olemaan vuonna 1980 noin 97 % ja vuonna 2000 enää 88 % siitä tasosta, joka vallitsi 1970-luvun alkupuolella*. Raakapuumäärien vähenemisinä nämä luvut merkitsisivät 1.2 milj. m<sup>3</sup>:ä/vuosi vuonna 1980 ja 4.4 milj. m<sup>3</sup>:ä/vuosi vuonna 2000.

Metsänomistusrakenteen muuttuminen tuonee tullessaan mahdollisen hakkuumäärien alenemisen lisäksi myös eräitä muita piirteitä. Ensinnäkin *kotitarvehakkuiden määrä tulee yleissuuntaisen vähenemisen lisäksi pienenevään myös omistusrakenteen muutoksen seurauksena*, sillä tämän tutkimuksen perusteella hehtaarikohtaiset kotitarvehakkuut olivat metsätilanomistajilla vain kolmannes maanviljelijöiden vastaavista hakkuista. Toisena piirteenä on todettavissa, että metsänomistuksen siirtyminen pois maatilatalouden piiristä merkinnee yksityisen metsälön kohdalla *hakkuutapahtuman muuttumista keskimäärin harvinaisemmaksi*. Sen sijaan vuosittain hakattavat määrät sellaisina vuosina, jolloin hakkuuta on, eivät yksittäisen metsälön kohdalla keskimääräisesti tarkastellen pienentyne.

## 1. JOHDANTO

Suomen metsätalous on luonteeltaan varsin eksteniivistä alkutuotantoa. Eräs sen erikoispiirteistä on voimakas yksityisomistus ja sen myötä tuotantoyksikköjen runsaslukuisuus. Vuoden 1969 maatalouslaskennan mukaan oli

yksityismetsälöiden lukumäärä mainittuna vuotena yli 350 000. Yksityisellä maanomistuksella on Suomessa juurensa jo erämaiden valtauksessa, joka usein tapahtui hallitusvallan nimenomaisella tai ainakin hiljaisella hyväksymisellä.

Yksityiset (luonnolliset henkilöt ja yhteismetsien omistajat) omistavat Suomen metsäalasta tätä nykyä yli 66 %. Lisäksi on hakkuumotiiveiltaan oletettavasti samaan ryhmään kuuluvien muiden omistajien (kunnat, seurakunnat, muut yhtiöt kuin metsäteollisuusyhtiöt sekä erilaiset yhteisöt) hallinnassa lähes 3 %, joten *laajasti ottaen yksityismetsänomistus Suomessa käsittää noin 69 % koko metsäalasta* (Metsätilastollinen vuosikirja 1971, s. 58). Koska yksityisten hallinnassa oleva maapohja on tuottokyvyltään keskimääräistä parempaa, on edellä lueteltujen omistajaryhmien osuus kasvusta ja poistumasta vieläkin suurempi, yli 80 % (KUUSELA 1972, taulukko 40, s. 76).

Metsätalouden suhteen Suomen tärkeimmissä kilpailijamaissa yksityismetsänomistuksen osuus on pienempi kuin Suomessa. Neuvostoliitossa ei maahan kohdistuvaa yksityisomistusta laajassa mitassa tunneta. Ruotsissa hieman yli puolet metsäpinta-alasta on yksityisten omistuksessa. Kanadassa tämä osuus on alle 10 %. Yhdysvalloissa yksityiset omistavat noin 60 % metsäalasta.

Yksityismetsänomistajien metsätaloudellisen käyttäytymisen muodoilla on Suomessa erittäin voimakas vaikutus koko metsätalouden harjoittamiseen. Metsänomistajien metsätaloudellinen käyttäytyminen voidaan karkeasti jakaa metsänhoidolliseen käyttäytymiseen ja *hakkuukäyttämiseen*. Jälkimmäisellä käsitteellä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa lähinnä hakkuiden voimakkuutta ja säännöllisyyttä. Metsänhoidollisella käyttäytymisellä ja hakkuukäyttämisellä on runsaasti yhtymäkohtia. Jos metsätaloutta tarkastellaan systeeminä, jossa uuden puuraaka-aineen kasvu on syötettä ja puun poistuma puuvarannosta tulostetta, on metsänhoidollisella toiminnalla suoranainen vaikutus syötteeseen ja hakkuutoiminnalla suoranainen vaikutus tulosteeseen. Metsänhoidollisen toiminnan vaikutus syötteeseen on yleensä hidasta ja hakkuutoiminnan suoranainen vaikutus tulosteeseen nopeaa. Hakkuutoiminta vaikuttaa siten välittömästi ja samalla hyvin voimakkaasti puun tarjontaan. Erityisesti silloin, kun tarjonta on kysyntään nähden niukkaa, saattaa hakkuukäyttämisen muutoksilla olla oleellinen vaikutus suoranaisesti metsätalouteen ja puuraaka-aineen saannin kautta välillisesti metsäteollisuuteen. Tämän vuoksi on hakkuukäyttämisen tunteminen Suomessa eräs tuloksellisen metsäpolitiikan harjoittamisen edellytyksistä.

Suomen metsätalouden alkutuotannolle on

ominaista metsävarojen käytön intensiivisyys. Viimeaikainen puunkäyttö on vastannut koko maassa pystyvuoston suuruisen kuutiomäärän korjaamista kerran 24 vuodessa (KUUSELA 1972, s. 92). Vuosina 1955–71 tullee yhteenlaskettu kokonaispoistuma ylittämään yhteenlasketun hakkuusuunnitteen noin 24 miljoonalla m<sup>3</sup>:llä<sup>x</sup>) (Metsätilastollinen vuosikirja 1971, s. 181). Hakkuumääriä on vaihtelua niin alueellisesti ja ajallisesti kuin metsänomistajatyypeittäinkin. Alueellisesta ja ajallisesta vaihtelusta ollaan melko hyvin selvillä.

Hakkuusäätöä todettiin 1960-luvulla lähinnä Etelä-Suomessa ja Pohjanmaan rannikkoalueella. Liikahakkuita kasvuun ja suunnitteeseen verrattuna tapahtui Oulun ja Lapin lääneissä, etenkin Lapissa sekä alueen Keski-Suomi, Pohjois-Savo ja Pohjois-Karjala pohjoisosissa (KUUSELA 1970, s. 32). Nämä alueet ovat tyyppillisiä kehitysalueita, joilla sekä metsästä saatavien tulojen että puun myyntitulojen tarve on ollut suuri.

Ajallinen vaihtelu vuodesta toiseen koko hakkuumäärää tarkastellen on käytettävissä olevien tietojen mukaan ollut kohtalainen. Kalenterivuosina 1955–71 oli koko hakkuupoistuman muutos peräkkäisinä vuosina suurimmillaan (vuodesta 1959 vuoteen 1960) runsas 12 % keskiarvon ollessa noin 4 %. Vaikka hakkuupoistuman kokonaismäärä ei viime vuosikymmeninä ole paljon lisääntynyt, on puunkäytön rakenteessa tapahtunut olennainen muutos: vuosina 1955–71 suureni kotimaisen teollisuuspuun määrä 22 miljoonasta m<sup>3</sup>:stä 34 miljoonaan m<sup>3</sup>:iin.

Omistajatyypeittaisten hakkuiden rakenteesta sekä alueellisesta ja ajallisesta vaihtelusta on saatavissa tietoja vain karkeissa ryhmissä. Valtion virastojen ja laitosten sekä metsäteollisuusyhtiöiden ulkopuolelle jäävien omistajaryhmien hakkuuta ei käytettävissä olevissa tilastoissa erotella yksityiskohtaisesti. *Jos erityisesti halutaan tarkastella yksityismetsälöiden hakkuuta jaoteltuina omistajatyypin ja metsälön koon mukaisiin luokkiin, on käytettävissä oleva informaatio äärimmäisen niukkaa.*

Omasta metsästä saatavilla tuloilla on erilainen merkitys omistajalle riippuen metsälön

<sup>x</sup>) Kiintokuutiometrissä käytetään tässä raportissa lyhennystä m<sup>3</sup>. Jos ei erikseen mainita, on kyse aina kuorettomasta puusta.

koosta, omistajan ammatista ja hänen taloudellisesta tilastaan. Varsinkin maatilatalouksien rahoituksessa metsätuloilla on perinnäisesti ollut suuri merkitys, sillä niillä rahoitetaan monet maatilatalouden investoinnit. Jos metsänomistaja käyttää työpanostaan puun korjuuseen, hakkuutoiminta omassa metsässä muodostaa tärkeän osan hänen vuotuisesta työllisyydestään. Metsätalanoimistajien suurten kertamenojen rahoituksessa kantorahatuloilla on usein tärkeä osa. Kun metsänomistajakunnan rakenne on kokemassa suuria muutoksia, saattaa sen hakkuukäyttötyminenkin kokonaisuudessaan oleellisesti muuttua.

Puhtaasti ulkonaisten muuttujien lisäksi hakkuukäyttötymiseen vaikuttavat myös hakkuupäätöksen tekijän henkilöön liittyvät ominaisuudet. Joillekin ihmisille luonteenomainen säästäväisyys saattaa ilmetä myös metsän säästämisenä. Tiedon taso, johon vaikuttavat useat eri tekijät, määrää osaltaan asenteen mm. metsänhoidollisiin toimenpiteisiin ja sitä kautta myös hakkuutoimintaan.

*Hakkuukäyttötymiseen kohdistunut tutkimus on Suomessa viime aikoihin asti ollut varsin niukkaa.* VIRTALA (1971) on selvittänyt yksityismetsänomistajien puunmyyntialttiutta Länsi-Suomessa. KOIVISTO ja VAINIO-MATILA (1971) ovat tutkineet puutavaran myyntejä ja niistä syntyneiden rahavirtojen suuntautumista. HAHTOLA (1973) on tarkastellut metsänomistajien päätöksenteon perusteita ja siinä yhteydessä jossain määrin myös hakkuutoimintaa. JÄRVELÄINEN (1973) on tutkinut yleensä metsänomistajien käyttötymistä ja samalla myös hakkuukäyttötymistä.

*Nyt esillä olevan tutkimuksen tarkoituksena on kuvata yksityismetsänomistuksen rakennetta ja yksityismetsänomistajien hakkuukäyttötymistä maan itäosissa ajallisesti pääasiassa hakkuuvuoteen 1969/70 kohdistuvina.*

Tarkastelukulma perustuu lähes yksinomaan metsänomistajan lähtökohtiin eli raakapuun tarjontaan. Kysyntään, hintaan ja markkinatilanteeseen liittyvät tekijät – vaikka niillä onkin vaikutus hakkuukäyttötymiseen – jätetään tarkastelun ulkopuolelle. Raakapuunmarkkinoita ja erityisesti raakapuun tarjontaa käsitellään yksityiskohtaisesti toisessa tutkimusraportissa (SEPPÄLÄ 1973 b). Tämä tutkimus on luonteeltaan *alustava ongelmakentän kartoitus*. Sen vuoksi varsinaisia tutkimushypoteeseja ei aseteta eikä pyritä vaativien aineiston käsittelymenetelmien käyttöön. Pääasiallinen analysointimenetelmä on ristiintaulukointi.

Raportissa selvitetään aluksi tutkimusaineistoon liittyviä kysymyksiä. Perusjoukon parametrin estimointimenetelmää selostetaan verraten perusteellisesti. Yksityismetsänomistuksen rakennetta tutkimusalueella kuvataan omistajaryhmittäin.

Hakkuukäyttötymistä selvittävässä tutkimusraportin osassa paneudutaan hakkuiden alueelliseen, omistajaryhmittäiseen ja metsälönnön mukaiseen vaihteluun. Edelleen tutkitaan eri metsälöntyyppien puunmyyntiheyttä ja hakkuuvoimakkuutta sekä hakkuupoistuman puu- ja puutavaralajeittaista rakennetta tutkimusalueella.

Lopuksi tarkastellaan saatuja tuloksia sen valossa, mitä niiden viitoittamat kehityslinjat vaikuttavat tulevaisuudessa.

## 2. TUTKIMUSAINIESTO

### 2.1. Perusjoukko

*Tutkimusalue* käsitti suurimman osan Etelä-, Keski- ja Itä-Suomea (liite 1, s. 35). Alueen rajat määrättyivät tutkimuksen rahoittajan puunhankinta-alueen perusteella. Valtakunnan metsien V inventoinnin mukaan oli tutkimusalueen metsä- ja kitumaan (vuotuinen puuston kasvu vähintään 0.1 m<sup>3</sup>/ha) ala yhteensä 7.1 miljoonaa hehtaaria. Metsäverotuksessa käytetyn veroluokituksen mukaan oli luokkien I–V (vanha luokitus) mukaista metsämaata 6.9 milj. ha. Maan eteläpuoliskon (piirimetsälauta-

kunnat 0–15) metsä- ja kitumaan alasta tutkimusalue peitti 60 %. Koko maahan verrattuna vastaava osuus oli 32 %.

Tutkimuksen *perusjoukkona* olivat tutkimusalueella sijaitsevat vähintään 0.5 ha metsää käsittävät yksityismetsälöt, joihin luonnollisten henkilöiden omistamien metsälöiden ja yhteismetsien lisäksi luettiin kuuluviksi kuntien, kuntainliittojen, seurakuntien, Metsäteollisuuden Keskusliittoon kuulumattomien yhtiöiden sekä osuuskuntien, yhdistysten, säätiöiden (metsäteollisuusyhtiöiden eläkesäätiöt poisluettuina) ja muiden niihin rinnastettavien yhteisöjen met-

sät. Näin määriteltyihin yksityismetsälöihin kuului tutkimusalueen metsä- ja kitumaan alasta 80 %.

Tutkimusalueen yksityismetsien metsämaasta oli valtakunnan metsien V inventoinnin mukaan kuusivaltaista 43 %, mäntyvaltaista 40 %, lehtipuuvallista 13 % ja aukeata 4 %. Tutkimusalueen koko yksityisluonteisten metsien puumäärästä, joka oli 540 milj. m<sup>3</sup> kuorineen, oli kuusta 41 %, mäntyä 35 % ja lehtipuuta 24 %. Yksityismetsien puumäärä edusti 84 %:a koko tutkimusalueen puumäärästä.

## 22. Tutkimusmenetelmä

### 221. Aineiston hankinta

*Aineiston keruumenetelmänä* käytettiin metsänomistajiin kohdistunutta henkilökohtaista haastattelua. Perusjoukkoon kuuluvista metsälöistä poimittiin haastattelua varten otos. Otoksen poiminnassa käytettiin systemaattista ryväotantaa. Rypäiden alueellisena kehikkona oli valtakunnan metsien V inventoinnin traktiverkosto (KUUSELA & SALMINEN 1969, s. 9), josta rypäiden muodostamista varten poimittiin 51 traktin systemaattinen otos. Vierekkäisten ototraktien vastinpuiteiden etäisyys toisistaan oli 48 km.

*Otosrypäät* muodostettiin siten, että otokseen tulivat kaikki tai osa niistä metsälöistä, joiden metsä- tai kitumaata inventoinnin traktiviiva leikkasi. Samalta traktilta otettiin otokseen enintään 11 metsälöä. Jos traktiviivan leikkaamia metsälöitä oli vähemmän kuin 11, ne kaikki poimittiin otokseen. Pienin lopullinen ryväskoko oli kolme metsälöä ja keskimäärin oli metsälöitä otosrypäissä kahdeksan kappaletta. Koko haastatteluksi tullut, perusjoukkoon kuuluvista metsälöistä koostunut otos käsitti kaikkiaan 409 metsälöä.

*Kato* muodostui yhteensä seitsemäksi metsälöksi. Kukaan tavoitetuista metsänomistajista ei kieltäytynyt haastattelusta. Kadon kohteeksi joutuneiden metsälöiden omistajat olivat kaikki ulkomailla, lähinnä siirtolaisina Ruotsissa.

*Haastattelut* teki neljä tehtäväänsä koulu-

tettua metsäteknikkaa touko-kesäkuussa 1970. Haastattelussa koottu informaatio kohdistui etupäässä puunmyynteihin ja hakkuisiin, jotka tiedusteltiin puuerittäin. Lisäksi selvitettiin metsälöön ja sen omistajaan liittyviä yleisiä taustatietoja (ks. liite 2, s. 36).

### 222. Perusjoukon parametrien estimointi

Otanta tapahtui metsälöihin nähden *vaihtelevin poimintatodennäköisyyksin*. Kun poimintaperusteena on traktiviivan muodostama suora-kaide, tulevat poimintatodennäköisyydet verrannollisiksi metsälöön muodostavien metsäpalojen yhteenlaskettuun piiriin. Tätä poimintatodennäköisyyttä aproksimoi hyvin seuraava muuttuja (SEPPÄLÄ 1971a, s. 51).

$$(1) \quad p_j = \sqrt{k_j a_j} / \sum_j^M \sqrt{k_j a_j},$$

jossa

$a_j$  = metsälöön  $j$  metsäala – *forest area of forest holding  $j$*

$k_j$  = metsälöön  $j$  erillisten metsäpalojen lukumäärä – *number of separate wood lots of forest holding  $j$*

$M$  = metsälöiden lukumäärä perusjoukossa – *number of forest holdings in population*.

Koko maan ja sen osa-alueiden metsälöiden kokonaismäärät ja kokonaismetsäalat ovat tunnettuja maatalouslaskentojen ja valtakunnan metsien inventointien perusteella. Sen sijaan tiettyjen metsänomistajaryhmien lukumäärät ja metsäalat eivät aina ole selvillä. Kun on estimoitava tiettyyn luokkaan kuuluvien metsälöiden lukumäärä perusjoukossa, saadaan nyt esillä olevassa tapauksessa yhden rypään perusteella seuraava estimaattori tämän luokan lukumäärän osuudelle koko lukumäärästä (vrt. SEPPÄLÄ 1971b, s. 25):

$$(2) \quad \text{est}_i(M_h/M) = \frac{\sum_j^{m_i} (\alpha_{ij}^h / p_{ij})}{\sum_j^{m_i} (1/p_{ij})} = \frac{\sum_j (\alpha_{ij}^h / \sqrt{k_{ij} a_{ij}})}{\sum_j (1/\sqrt{k_{ij} a_{ij}})},$$

jossa

$$\alpha_{ij}^h = \begin{cases} 1, & \text{jos rypään } i \text{ metsälö } j \text{ kuuluu luokkaan } h - \text{if forest holding } j \text{ in cluster } i \\ & \text{belongs to class } h \\ 0, & \text{jos metsälö } j \text{ ei kuulu luokkaan } h - \text{if forest holding } j \text{ does not belong to} \\ & \text{class } h \end{cases}$$
$$m_i = \text{otosmetsälöiden lukumäärä rypäessä } i - \text{number of sample forest holdings in cluster } i.$$

Koko otoksen perusteella saadaan luokan  $h$  lukumäärän osuudelle estimaattori

$$(3) \quad \text{est}(M_h/M) = \frac{\sum_{ij} \alpha_{ij}^h / \sqrt{k_{ij} a_{ij}}}{\sum_{ij} 1 / \sqrt{k_{ij} a_{ij}}},$$

jossa  $n =$  otosrypäiden lukumäärä — *number of sample clusters.*

Estimaattori (3) on luonteeltaan suhde-estimaattori ja siitä johtuen lievästi harhainen, mutta kuitenkin tarkentuva. Sen asemasta olisi mahdollisuus käyttää muitakin estimaattoreita, joista osa on harhattomia. Viimeksi mainitut eivät kuitenkaan ole kovin tehokkaita (vrt. SEPPÄLÄ 1971a, s. 15–17 & 57–63). Kaikki

seuraavassa esitettävät, koko otokseen perustuvat estimaattorit ovat analogisia estimaattorin (3) kanssa ja siten lievästi harhaisia.

Estimaattoriksi luokan  $h$  perusjoukon metsäalan osuudelle koko metsäalasta saadaan yhden rypään perusteella:

$$(4) \quad \text{est}_i(A_h/A) = \frac{\sum_j \alpha_{ij}^h a_{ij} / p_{ij}}{\sum_j a_{ij} / p_{ij}} = \frac{\sum_j \alpha_{ij}^h \sqrt{a_{ij} / k_{ij}}}{\sum_j \sqrt{a_{ij} / k_{ij}}},$$

jossa  $A =$  perusjoukon metsäala — *forest area in population.*

Vastaavasti saadaan koko otoksen perusteella estimaattorin (3) mukaisesti

$$(5) \quad \text{est}(A_h/A) = \frac{\sum_{ij} \alpha_{ij}^h \sqrt{a_{ij} / k_{ij}}}{\sum_{ij} \sqrt{a_{ij} / k_{ij}}}.$$

Koko perusjoukon kokonaishakkuille sekä puutavara- ja puulajittaisille hakkuille metsä-

alan suhteen ( $m^3/\text{ha}$ ) saadaan yksittäisen rypään perusteella estimaattori

$$(6) \quad \text{est}_i(Y/A) = \frac{\sum_j y_{ij} / p_{ij}}{\sum_j a_{ij} / p_{ij}} = \frac{\sum_j y_{ij} / \sqrt{k_{ij} a_{ij}}}{\sum_j \sqrt{a_{ij} / k_{ij}}},$$

jossa  $Y =$  perusjoukon hakkuumäärä — *cutting quantity in population.*

Analogisesti estimaattoreiden (3) ja (5) kanssa saadaan koko otoksen estimaattori

$$(7) \quad \text{est}(Y/A) = \frac{\sum_{ij} y_{ij} / \sqrt{k_{ij} a_{ij}}}{\sum_{ij} \sqrt{a_{ij} / k_{ij}}}.$$

Kun halutaan estimaattori hakkuiden absoluuttiselle kokonaismäärälle ( $Y$ ), kerrotaan esti-

maattori (7) tunnetulla perusjoukon kokonaismetsäalaa kuvaavalla vakiolla ( $A$ ).

Luokan  $h$  osuudelle koko perusjoukon hakkuumäärästä saadaan estimaattori

$$(8) \quad \text{est}(Y_h/Y) = \frac{\sum_{ij}^{nm_i} (\alpha_{ij}^h y_{ij} / \sqrt{k_{ij} a_{ij}})}{\sum_{ij}^{nm_i} (y_{ij} / \sqrt{k_{ij} a_{ij}})}$$

Luokan  $h$  hakkuille metsäalan suhteen (7) ja (8) perusteella ( $m^3/ha$ ) saadaan estimaattori lausekkeiden (5),

$$(9) \quad \text{est}(Y_h/A_h) = [(8)/(5)](7) = \frac{\sum_{ij}^{nm_i} (\alpha_{ij}^h y_{ij} / \sqrt{k_{ij} a_{ij}})}{\sum_{ij}^{nm_i} (\alpha_{ij}^h / \sqrt{a_{ij}/k_{ij}})}$$

Estimaattorit (3), (5), (7), (8) ja (9) ovat suhde-estimaattoreita. Siitä johtuu niiden lievän harhaisuuden lisäksi myös se, että virhevarianssille ei voida esittää eksaktia lauseketta. Eräs

paljon käytetty aproksimaatio, joka on osoitautunut useimmissa tapauksissa riittävän tarkaksi, on esitetty lausekkeessa 10 (vrt. SUKHATME 1954, s. 146).

$$(10) \quad V[\text{est}(R)] = R^2(1/n) [C_y^2 + C_x^2 - 2\rho C_y C_x],$$

- jossa
- $y$  = osoittaja suhde-estimaattorissa – *nominator in ratio estimator*
  - $x$  = nimittäjä suhde-estimaattorissa – *denominator in ratio estimator*
  - $R$  = suhde  $y/x$  perusjoukossa – *ratio  $y/x$  in population*
  - $\rho$  = korrelaatiokerroin rypäittäisten  $x$ - ja  $y$ -arvojen välillä – *correlation coefficient between  $x$  and  $y$  values calculated by clusters*
  - $C$  = variaatiokerroin (keskihajonta/keskiarvo) – *variation coefficient (standard error/mean)*.

Mahdollisten rypäiden (traktien) lukumäärä on periaatteessa ääretön, joten estimaattorissa

(10) ei ole mukana äärellisen perusjoukon korjauskerrointa.

Taulukko 1. Otosmetsälöiden jakauma (kpl) tulosten tarkastelussa käytettäviin luokkiin.  
Table 1. The frequency distribution of the sample forest holdings by study categories.

Metsälön metsäala, ha Forest area of forest holding, ha <sup>x)</sup>	Maanviljelijät Farmers			Metsätilanomistajat Forest-farm owners			Yhteensä Total		
	Etelä- osa South	Poh- jois- osa North	Yh- teen- sä Total	Etelä- osa South	Poh- jois- osa North	Yh- teen- sä Total	Etelä- osa South	Poh- jois- osa North	Yh- teen- sä Total
0.5–19.9	39	32	71	21	15	36	60	47	107
20.0–49.9	44	77	121	19	20	39	63	97	160
50.0–99.9	27	31	58	3	4	7	30	35	65
100.0–	27	27	54	13	10	23	40	37	77
Yhteensä Total	137	167	304	56	49	105	193	216	409

x) ha = hectares

## 223. Tulosten tarkkuus

Haastatellut metsänomistajat suhtautuivat yleensä hyvin suopeasti tutkimukseen. Tätä osoittaa se, että kukaan ei kieltäytynyt haastattelusta. Kun haastattelut teki pieni, neljän ammattimiehen muodostama, hyvin koulutettu joukko, voidaan nyt saatujen kokemusten ja aikaisempien tutkimusten perusteella arvioida, että havaintoharhat eivät oleellisesti heikennä tulosten luotettavuutta (ks. SEPPÄLÄ 1973a).

Koska on kyse otantatutkimuksesta, sisältyy saatuihin estimaatteihin satunnaisvaihtelua. Kun tuloksia jäljempänä tarkastellaan, ei yleensä esi-

Otoksen koko, kpl <i>Sample size, number</i>	5	10	20	50	100	200	400
Suhteellinen keskivirhe, % <i>Relative standard error, per cent</i>	55.1	39.0	27.6	17.4	12.3	8.7	6.2

## 23. Yksityismetsänomistuksen rakenne tutkimusalueella

Seuraavat tarkastelut koskevat tutkimusalueen yksityismetsänomistajien ammatin, iän, metsälön hallinta-ajan sekä metsälöiden lukumäärän ja pinta-alan jakautumista eri ryhmiin. Hakkuukäyttäytymistä koskeva selvitys on luvussa 3.

tetä keskivirheitä eikä luottamusvälejä. Jotta tarvittaessa on mahdollisuus saada summittainen käsitys jonkun estimaatin tilastollisesta tarkkuudesta, esitetään taulukossa 1 otoksen lukumääräinen jakauma jäljempänä seuraavissa taulukoissa käytettyjen luokitusten mukaisesti.

Jos jäljempänä esitetyille hakkuumääräestimaateille halutaan laskea likimääräiset keskivirheet ja luottamusvälit, voidaan käyttää hyväksi seuraavaa asetelmaa, johon on laskettu muutamia otoskokoja vastaavat metsähehtaaria kohti laskettujen hakkuuiden ( $m^3/ha$ ) keskimääräiset suhteelliset keskivirheet:

*Jako ammattiryhmiin* tehtiin sen mukaan, mistä metsälön omistaja tai haltija sai pääasiallisen toimeentulonsa. Metsälön omistajana tai haltijana pidettiin sitä luonnollista tai oikeudellista henkilöä, joka tekee metsälöä koskevat hakkuupäätökset. Pääasiassa tarkastellaan vain kahta ammattiryhmää: maanviljelijät ja muut. Jälkimmäisestä ryhmästä käytetään nimeä metsätilanomistajat (vrt. REUNALA 1972, s. 7).

Taulukko 2. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden lukumäärän omistajaryhmittäinen prosenttijakauma metsälöiden metsäalan mukaisiin ryhmiin.

Table 2. The percentage distribution of the number of private forest holdings in the study region by the forest area of holdings.

prosenttia – per cent

Metsälön metsäala, ha <i>Forest area of holding, ha</i>	Maanviljelijät <i>Farmers</i>	Metsätilanomistajat <i>Forest-farm owners</i>			Kaikki ryhmät <i>Grand total</i>
		Yksityishenkilöt <i>Private persons</i>	Yhteisöt <i>Communities</i>	Yhteensä <i>Total</i>	
0.5– 4.9	5	29	20	27	13
5.0– 19.9	39	37	44	38	39
20.0– 49.9	38	27	27	27	34
50.0– 99.9	11	3	3	3	8
100.0–199.9	6	3	2	3	5
200.0–	1	1	4	2	1
	100	100	100	100	100
Yhteensä <i>Total</i> $\geq 0.5$	66	28	6	34	100
Yhteensä <i>Total</i> $\geq 5.0$	72	22	6	28	100

Metsätilanomistajat jaetaan kuitenkin tämän luvun esityksessä vielä yksityishenkilöihin (luonnolliset henkilöt) ja yhteisöihin (oikeudelliset henkilöt). Yhteisöjä oli myös maanviljelijöissä, jos maatalous oli katsottava yhteisöön kuuluvien jäsenten pääelinkeinoksi (esimerkiksi perheyhtymät).

Otoksen perusteella saatu estimaatti metsälöiden lukumäärän jakaumalle eri ryhmiin esitetään taulukossa 2. Vastaava metsäalan jakauma on taulukossa 3.

*Maanviljelijöiden hallinnassa oli kaksi kolmasosaa tutkimusalueen vähintään 0.5 ha metsää käsittävistä yksityismetsälöistä. Metsäpinta-alasta vastaava osuus oli vajaa kolme neljänestä.* Korkeampi osuus pinta-alasta on seurausta siitä, että maanviljelijöiden hallitsemat metsälöt olivat keskimäärin selvästi suurempia kuin metsätilanomistajien.

Koko maassa on maanviljelijämetsänomistajia arvioitu 1970-luvun alkaessa olleen kolme neljänestä yksityismetsänomistajien lukumäärästä. Vastaava pinta-alaosuus on arvioitu nel-

jäksi viidesosaksi (HAHTOLA ym. 1973, s. 28). Tämän tutkimuksen perusjoukossa näyttäisi siten metsätilanomistus olevan yleisempää kuin keskimäärin muualla Suomessa. Ero johtuu kuitenkin pääosin siitä, että edellä viitatuissa koko maata koskevissa arvioissa eivät ole mukana alle viiden hehtaarin metsälöt eivätkä liioin yhteisö-metsätilanomistajat. Jos nämä ryhmät pudotetaan pois tämän tutkimuksen perusjoukosta, saadaan estimaatiksi maanviljelijöiden lukumääräosuudelle 76 % ja pinta-alaosuudelle 80 %. Nämä luvut vastaavat koko maalle saatuja arvioita.

Taulukoista 2 ja 3 voidaan nähdä, että metsätilanomistajille oli ominaista lukumäärässä pien-metsälöiden ja pinta-alassa suurten metsälöiden korkea osuus. Jälkimmäinen ilmiö johtuu osaltaan yhteisöjen metsänomistuksesta. Yleisenä toteamuksena voidaan sanoa, että koko perusjoukossa vähintään 50 ha metsää omistavien suhteellisen pieni ryhmä (14 % lukumäärästä) hallitsi puolta metsäalasta.

Otoksen perusteella estimoitiiin myös tutkimuksen perusjoukkoon kuuluvien metsälöiden

Taulukko 3. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden kokonaismetsäalan omistajaryhmittäinen jakauma metsälöiden metsäalan mukaisiin ryhmiin sekä metsälöiden keskikoko eri omistajaryhmissä.  
Table 3. The percentage distribution of the forest area of private forest holdings by the forest area of holdings and the mean size of holdings in different owner groups in the study region.

Metsälön metsäala, ha <i>Forest area of holding, ha</i>	Maan- viljelijät <i>Farmers</i>	Metsätilanomistajat <i>Forest-farm owners</i>			Kaikki ryhmät <i>Grand total</i>
		Yksityis- henkilöt <i>Private persons</i>	Yhteisöt <i>Communities</i>	Yhteensä <i>Total</i>	
0.5— 4.9	0	2	1	2	1
5.0— 19.9	13	17	10	14	14
20.0— 49.9	35	41	20	31	35
50.0— 99.9	22	10	6	8	19
100.0—199.9	21	16	9	13	18
200.0—	9	14	54	32	13
	100	100	100	100	100
Yhteensä $\geq 0.5$ <i>Total</i>	73	18	9	27	100
Yhteensä $\geq 5.0$ <i>Total</i>	73	18	9	27	100
Keskikoko, ha <i>Mean size, ha</i>	35	21	49	26	31

omistajien tai haltijoiden iän (taulukko 4) ja metsälöiden hallinta-ajan (taulukko 5) jakamat. Ikäjakaumat laskettiin vain luonnollisille henkilöille. Hallinta-aika laskettiin useita rekisteritiloja omistaville metsänomistajille päätilan hallinta-ajan perusteella. On muistettava, että hallinta jatkui haastatteluhetkestä eteenpäin, joten luvut eivät kuvaa lopullista hallinta-aikaa, vaan edellisestä omistajanvaihdoksesta kuluneen ajan.

*Maanviljelijöiden ja metsätilanomistajien keski-ikäät eivät eronneet merkittävästi toisistaan.* Vaikka metsätilanomistajiin kuului ammattiryhmä ”eläkeläiset”, hyvin iäkkäitä metsänomistajia oli maanviljelijöissä runsaammin kuin metsätilanomistajissa. Yleisenä toteamuksena on sanottava, että *metsänomistajat olivat keskimäärin varsin vanhoja.* Noin kolmasosa oli vähintään 60-vuotiaita, ja 40 vuotta nuorempien osuus oli selvästi alle 20 %. Saatu tulos viittaa melkoisiin omistajanvaihdoksiin lähitulevaisuudessa. Omistusrakenteessa tähän mennessä tapahtunut kehitys antaa aiheen olettaa, että lisääntyvät omistajanvaihdokset merkitsevät metsätilanomistajien osuuden kasvua.

Koko maassa oli JÄRVELÄISEN (1973) mukaan metsänomistajien keski-ikä vuonna 1971 52 vuotta. Heistä oli alle 40 vuotiaita 18 %,

Taulukko 4. Tutkimusalueen yksityismetsänomistajien (luonnolliset henkilöt) ikäjakauma ja keski-ikä omistajaryhmittäin.

*Table 4. The percentage age distribution of private forest owners (individual persons) and the average age by owner groups in the study region.*

prosenttia – per cent			
Ikä, vuotta Age, years	Maanviljelijät Farmers	Metsätilanomistajat Forest-farm owners	Yhteensä Total
–29	5	5	5
30–39	12	11	12
40–49	20	29	23
50–59	29	19	26
60–69	22	31	24
70–	12	5	10
	100	100	100
Keskimäärin, vuotta Mean, years	54	53	54

Taulukko 5. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden hallinta-ajan jakauma ja keskimääräinen hallinta-aika omistajaryhmittäin.

*Table 5. The percentage distribution of the period of ownership of private forest holdings and the average period of ownership by owner groups in the study region.*

prosenttia – per cent					
Hallinta-aika, vuotta Period of ownership, years	Maanviljelijät Farmers	Metsätilanomistajat Forest-farm owners			Kaikki ryhmät Grand total
		Yksityshenkilöt Private persons	Yhteisöt Communities	Yhteensä Total	
– 4	7	10	47	16	10
5 – 9	12	15	1	12	12
10 – 19	28	45	24	42	32
20 – 39	44	23	17	22	37
40 –	9	7	11	8	9
	100	100	100	100	100
Keskimäärin, vuotta Mean, years	22	18	21	19	21

40–59 vuotiaita 54 % ja yli 60-vuotiaita 28 % (HAHTOLA ym. 1973, s. 32). Tämän tutkimuksen kohteena olleet metsänomistajat olivat siten keskimääräistä hieman iäkkäämpiä. Ero voi johtua myös edellä (s. 16) viitatussta perusjoukkojen erilaisuudesta tai satunnaisvirheestä.

Jo metsänomistajien ikärakenne viittasi *pitkiin hallinta-aikoihin*. Taulukon 5 tulokset tukevat tätä havaintoa. Vain runsas viidesosa kaikista yksityismetsänomistajista oli haastattelun ajankohtana omistanut metsälönsä alle kymmenen vuotta. Erityisen epätasainen oli hallintajan jakauma yhteisöjen metsänomistuksessa.

Lähes puolet tästä ryhmästä oli hallinnut metsälöään alle viisi vuotta. Toisaalta yli 40 vuotta hallinneiden osuus oli suuri, ja kun tässä ryhmässä olivat kuntien ja seurakuntien varsin huomattavat, usein satoja vuosia pitkät hallinta-ajat, nousi yhteisöjen keskimääräinen hallinta-aika samalle tasolle kuin muiden ryhmien. Yksityishenkilömetstätilanomistajien hallinta-ajat olivat lyhyempiä kuin maanviljelijöiden. Saadut jakumat kuvastavat hyvin vallitsevaa tendenssiä metsänomistuksen lisääntyvästä siirtymisestä pois maatilatalouden piiristä.

### 3. HAKKUUKÄYTTÄYTYMINEN

#### 31. Hakkuumääräestimaattien laskenta

Jotta eri omistaja- ja muiden ryhmien hakkuut olisivat helposti toisiinsa verrattavissa, *tarkasteltiin hakkuumääriä pääasiassa metsäalan suhteen laskettuina*. Estimointi perustui näissä tapauksissa lausekkeeseen (9) (s. 14). Hakkuumäärän suhde pelkkään metsäalaan ei ole paras mahdollinen tapa tarkastella hakkuuta. Oikeampi menettely olisi laskea hakkuut suhteessa hakkuumahdollisuuksiin eli kunkin metsälön yksilölliseen hakkuusuunnitteeseen.

Hakkuumahdollisuuksia kuvaavat toisaalta olemassa olevan puuston määrä ja rakenne sekä toisaalta puuston kasvu. Jälkimmäinen tekijä riippuu pitkän ajanjakson kuluessa voimakkaasti metsämaan tuottokyvystä. Metsälöittäin on tuottokyvyn selvittäminen helpointa metsäverotusta varten määrättyjen metsäveroluokkien (metsätyyppiluokkia) ja verokuutiometrin hintojen perusteella. Eräs mahdollisuus onkin tarkastella hakkuuta suhteessa vuosittaiseen verotusarvoon (vrt. VIRTALA 1971, s. 15).

Verotusarvo ei kuitenkaan kuvasta todellisia hakkuumahdollisuuksia muuten kuin erittäin pitkällä aikavälillä. Vuosittain ja yhtä metsälöä kohti tarkasteltuna saattaa verotusarvo johtaa pahasti harhaan. Huomattavasti suurempi merkitys metsälön vuosittaisiin hakkuumahdollisuuksia tarkasteltaessa on olemassaolevan puuston määrällä ja rakenteella. Puuston suhteellista määrää kuvastaa parhaiten puuston keskikuutio ( $m^3/ha$ ). Tutkimusalueen yksityismetsissä se oli

vuosina 1965–67 keskimäärin  $98 m^3/ha$  kuori-  
neen. Koko maan eteläosassa vastaava luku oli  $89 m^3/ha$ . Tutkimusalueen eri osissa (keskimäärin 7–8 kunnan ryhmät) keskikuutio vaihteli välillä  $75–115 m^3/ha$ . Korkeimmat keskikuutiot olivat Uudellamaalla ja siitä koilliseen linjalla Lahti-Varkaus-Kuopio. Alueen pohjoisosat olivat selvästi heikkopuustoisia (vrt. KUUSILA 1970, s. 30).

Vaikka puuston keskikuutio onkin käsitteellisesti yksinkertainen ja laskutoimituksia ajatellen helppo hakkuumahdollisuuksien mittari, ei sitä eräitä erillisselvityksiä lukuunottamatta voitu tässä tutkimuksessa käyttää. Tämä johtui siitä, että yksittäisestä metsälöstä oli harvoin selvillä sen puuston kokonaismäärä, eikä sen mittaaminen kustannussyistä saattanut kaikissa tapauksissa tulla kysymykseen. Näin ollen jouduttiin hakkuuta tarkastelemaan pääasiassa suhteessa metsäalaan. Tutkimukseen liittyvässä erillisselvityksessä (YLINEN 1971) voitiin kuitenkin havaita, että ammattiryhmittäin tarkasteltuna eivät keskikuutiot eri ryhmässä eronneet toisistaan olennaisesti.

#### 32. Hakkuiden alueellinen vaihtelu

Valtakunnan metsien V inventoinnin mukaan hakkuutoiminta maan eteläpuoliskon eri alueilla on ollut hyvin vaihtelevaa. On voitu erottaa toisaalta ylihakuu- ja toisaalta hakkuusäästö-  
alueita. Tämän vuoksi katsottiin tarpeelliseksi

tutkia hakkuiden alueellista vaihtelua ja sen perusteella jakaa tutkimusalue sopiviin homogeenisiin osa-alueisiin. Tarkastelu perustui ensisijaisesti hakkuuvuoden 1969/70 ja toissijaisesti viisivuotiskauden 1964/65–1969/70 hakkuihin.

Koska tutkimuksessa käytettyjen otosrypäiden koko (keskimäärin kahdeksan metsälöä) oli suhteellisen pieni, ei niistä saatuja hakkuumäärätietoja katsottu voitavan sellaisinaan ottaa alueellisten vertailujen pohjaksi. Satunnaisvaihtelun eliminoimiseksi kehitettiin menetelmä, joka muistutti liukuvien keskiarvojen menetelmää. Jokaiselle rypäälle laskettiin tasoitettut estimaatit

asianomaisen rypään ja kaikkien sen välittömien naapurirypäitten keskiarvona. Parhaassa tapauksessa rypään tasoitettu arvo koostui siten yhdeksän rypään arvoista. Tutkimusalueen laidoilla määrä kuitenkin pieneni niin paljon, että keskimäärin laskettiin tasoitettut arvot 7.3 rypään perusteella.

Saatujen ryväsarvojen perusteella jaettiin tutkimusalue kahteen osaan (ks. liite 1). Eteläistä osaa voidaan sanoa hakkuusäästöalueeksi ja pohjoista osaa ylihakkuualueeksi. Osa-alueiden välinen raja vedettiin siten, että se kulki pitkin piirimetsälautakuntien rajoja. Tämä menettely ei osa-alueiden homogeenisuuden kannalta ollut

Taulukko 6. Tutkimusalueen etelä- ja pohjoisosan yksityismetsänomistusta kuvaavia tunnuslukuja.  
Table 6. Characteristics describing private forest ownership in the southern and northern parts of the study region.

Luokittelu- muuttuja Classification variable	Metsälöiden lukumäärä, % Number of forest holdings, per cent			Metsäala, % Forest area, per cent			Metsälön keskikoko, ha Mean size of forest holding, ha		
	Etelä- osa South	Poh- jois- osa North	Yh- teen- sä Total	Etelä- osa South	Poh- jois- osa North	Yh- teen- sä Total	Etelä- osa South	Poh- jois- osa North	Yh- teen- sä Total
Omistajaryhmä Owner group									
Maanviljelijät Farmers	63	70	66	69	77	73	32	37	35
Metsätilanomista- jat, yhteensä Forest-farm owners, total	37	30	34	31	23	27	26	25	26
– yksityishenkilöt private persons	29	26	28	17	18	18	18	23	21
– yhteisöt communities	8	4	6	14	5	9	53	41	49
	100	100	100	100	100	100			
Metsäala, ha Forest area, ha									
0.5–19.9	60	46	52	17	13	15	9	11	10
20.0–49.9	26	40	34	27	39	35	34	38	36
50.0–99.9	8	9	8	19	19	19	77	80	78
100.0–	6	5	6	37	29	31	184	203	194
	100	100	100	100	100	100			
Kaikki ryhmät yhteensä Grand total	50	50	100	46	54	100	30	33	31

paras mahdollinen, mutta hallinnollisten rajojen noudattamista pidettiin tarpeellisena.

Tehty jako hakkuusästö- ja ylihakkuualueisiin on paljolti yhdenmukainen valtakunnan metsien V inventoinnin tulosten kanssa (ks. KUUSELA 1970, s. 32). On kuitenkin muistettava, että tutkimusaluetta koskevat inventoinnin tulokset ovat vuosilta 1965–67, joten tämän tutkimuksen aineisto edustaa pääosin tuoreempaa ajankohtaa.

Osa-alueiden toisiinsa vertaamista varten laadittiin muutamia metsänomistusrakenteeseen liittyviä tunnuslukuja. Ne on esitetty taulukossa 6. Näiden lukujen perusteella voidaan tehdä joitakin havaintoja. Ensinnäkin on todettava, että tutkimusalue on metsälöiden lukumäärää tarkastellen tullut jaetuksi yhtä suuriin osiin. Näiden osien sisäisessä rakenteessa sen sijaan on eroja. Ylihakkuualueella (pohjoisosassa) hallitsivat maanviljelijät suurempaa osaa metsälöiden lukumäärästä kuin hakkuusästöalueella. Kun tarkastellaan kokonaisuutena metsäalaa, on ero vieläkin suurempi. Tämä johtuu siitä, että ylihakkuualueella maanviljelijöiden omistamien metsälöiden, samoin kuin yhtenä ryhmän tarkastellen kaikkien metsälöiden keskokoko on jonkin verran suurempi kuin hakkuusästöalueella. Yhteisöjen osuus sekä metsälöiden lukumäärästä että metsäalasta on eteläosassa selvästi suurempi kuin pohjoisosassa.

Osa-alueiden vertaamista jatkettiin laskeamalla niille hakkuita koskevia tunnuslukuja. Tulokset on esitetty taulukossa 7. Jäljempänä tullaan vielä omistajaryhmittäisten ja metsälösuuruusluokittaisten sekä hakkuiden säännöllisyyttä koskevien tarkastelujen yhteydessä esittämään osa-alueittaisia tuloksia (taulukot 9, 11 ja 13).

*Ylihakkuualueella hakkuut olivat merkittävästi (95 %:n todennäköisyydellä) suuremmat kuin hakkuusästöalueella.* Ero korostuu vielä sen vuoksi, että tutkimusalueen pohjoisosassa kokonaisuutensa kuutiomäärä metsämaan hehtaaria kohti oli keskimäärin selvästi pienempi kuin eteläosassa (ks. KUUSELA 1970, s. 30).

Myyntihakkuiden osuus koko hakkuumäärästä oli sama kummallakin osa-alueella. Hakkuiden vaihtelu otosrypäiden (ks. s. 12) välillä oli pohjoisosassa huomattavasti vähäisempää kuin eteläosassa. Tämä johtui siitä, että ylihakkuualueella myyntitiheys (s. 24) oli selvästi suurempi kuin hakkuusästöalueella (ks. taulukko 15 s. 26), mikä johti hakkuiden tasaisempaan jakaumaan.

Koska osa-alueiden metsänomistusrakenne ja varsinkin hakkuukäyttäytyminen näyttivät eroavan toisistaan, päätettiin myöhemmissä tarkasteluissa säilyttää tässä luvussa ja liitteessä 1 esitetty aluejako.

Taulukko 7. Tutkimusalueen etelä- ja pohjoisosan yksityismetsien hakkuita hakkuuvuonna 1969/70 kuvaavia tunnuslukuja. <sup>x)</sup>

Table 7. Characteristics describing the cuttings of private forests in the southern and northern parts of the study region in cutting season 1969/70.<sup>x)</sup>

Osa-alue Sub-area	Myyntihakkuut, m <sup>3</sup> /ha Cuttings for sale, m <sup>3</sup> /ha	Kotitarvehakkuut, m <sup>3</sup> /ha Cuttings for household consumption, m <sup>3</sup> /ha	Hakkuut yhteensä, m <sup>3</sup> /ha Total cuttings, m <sup>3</sup> /ha	Myyntihakkuut koko hakkuumäärästä, % Cuttings for sale from total cuttings, per cent	Koko hakkuumäärän variaatiokerroin Variation coefficient of total cuttings
Eteläosa (hakkuusästöalue) South (undercut area)	2.39	.38	2.77	86	.60
Pohjoisaosa (ylihakkuualue) North (overcut area)	3.15	.50	3.65	86	.31
Yhteensä – Total	2.79	.44	3.23	86	.47

x) m<sup>3</sup>/ha = kiintokuutiometriä kuoretta/hehtaari – solid cubic meter excluding bark/hectare.

Taulukko 8. Tutkimusalueen yksityismetsien omistajaryhmittäiset hakkuut v. 1969/70.  
 Table 8. The cuttings of private forests by owner groups in the study region in 1969/70.

Omistajaryhmä Owner group	Myyntihakkuut, m <sup>3</sup> /ha Cuttings for sale, m <sup>3</sup> /ha	Kotitarvehakkuut, m <sup>3</sup> /ha Cuttings for household consumption, m <sup>3</sup> /ha	Hakkuut yhteensä, m <sup>3</sup> /ha Total cuttings, m <sup>3</sup> /ha	Myyntihakkuut koko hakkuu- määrästä, % Cuttings for sale from total cuttings, per cent
Maanviljelijät Farmers	3.01	.54	3.55	85
Metsätilanomistajat, yhteensä Forest-farm owners, total	2.00	.16	2.16	93
– yksityishenkilöt private persons	2.41	.14	2.55	95
– yhteisöt communities	1.53	.18	1.71	89
Kaikki ryhmät Grand total	2.79	.44	3.23	86

Taulukko 9. Tutkimusalueen yksityismetsien omistajaryhmittäiset ja alueittaiset hakkuut v. 1969/70 sekä prosentuaaliset osuudet koko hakkuumäärästä v. 1969/70 ja viisivuotiskautena 1965/66–1969/70.  
 Table 9. The cuttings in 1969/70 and the share of total cut both in 1969/70 and in the period 1965/66–1969/70 by owner groups and sub-areas among private forests in the study region.

Omistajaryhmä Owner group	Hakkuut v. 1969/70, m <sup>3</sup> /ha Cuttings in 1969/70, m <sup>3</sup> /ha			Prosenttiosuus v:n 1969/70 hakkuista Per cent of cuttings in 1969/70			Prosenttiosuus 5 vuoden hakkuista Per cent of cuttings in 5-year period		
	Etelä- osa South	Poh- jois- osa North	Yh- teen- sä Total	Etelä- osa South	Poh- jois- osa North	Yh- teen- sä Total	Etelä- osa South	Poh- jois- osa North	Yh- teen- sä Total
Maanviljelijät Farmers	3.05	3.99	3.55	76	86	81	78	87	83
Metsätilanomista- jat – Forest-farm owners	2.06	2.29	2.16	24	14	19	22	13	17
				100	100	100	100	100	100
Yhteensä Total	2.77	3.65	3.23	39	61	100	47	53	100

### 33. Hakkuiden omistajaryhmittäinen ja metsä- lön koon mukainen vaihtelu

Seuraavissa tarkasteluissa tutkitaan hakkuuvuoden 1969/70 hakkuiden lisäksi myös viisivuotiskauden 1965/66–1969/70 hakkuuta. Taulukosta 8 nähdään, että hakkuuvuonna 1969/70 maanviljelijät hakkasivat suhteellisesti

muuta omistajaryhmiä enemmän. Ero metsätilanomistajien hakkuisiin oli merkitsevä 99 %:n todennäköisyydellä. Kotitarvehakkuiden osuus koko hakkuumäärästä oli maanviljelijöillä 15 %, kun se metsätilanomistajilla oli vain 7 %.

Alueittaisia tarkasteluita esitetään taulukossa 9. Sekä maanviljelijät että metsätilan-

**Taulukko 10. Tutkimusalueen yksityismetsien hakkuut v. 1969/70 ryhmiteltyinä metsälön metsäalan perusteella.**

*Table 10. The cuttings of private forests by the size of forest holding in the study region in 1969/70.*

Metsälön metsä- ala, ha <i>Forest area of forest holding, ha</i>	Myyntihak- kuut, m <sup>3</sup> /ha <i>Cuttings for sale, m<sup>3</sup>/ha</i>	Kotitarvehak- kuut, m <sup>3</sup> /ha <i>Cuttings for household consumption, m<sup>3</sup>/ha</i>	Hakkuut yh- teensä, m <sup>3</sup> /ha <i>Total cuttings, m<sup>3</sup>/ha</i>	Myyntihakkuut koko hakkuumää- rystä, % <i>Cuttings for sale from total cuttings, per cent</i>
0.5–19.9	2.42	.96	3.38	72
20.0–49.9	2.85	.56	3.41	84
50.0–99.9	3.15	.37	3.52	90
100.0–	2.76	.17	2.93	94
Yhteensä <i>Total</i>	2.79	.44	3.23	86

Taulukko 11. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden metsäalan ja sijainnin perusteella ryhmitelty hakkuut v. 1969/70 sekä niiden prosentuaaliset osuudet koko hakkuumäärästä v. 1969/70 ja viisi-vuotiskautena 1965/66–1969/70.

*Table 11. The cuttings in 1969/70 and their percentage share of the total cut both in 1969/70 and in the period 1965/66–1969/70 by the forest area of forest holding and by sub-area among private forest holdings in the study region.*

Metsälön metsäala, ha <i>Forest area of forest holding, ha</i>	Hakkuut v. 1969/70, m <sup>3</sup> /ha <i>Cuttings in 1969/70, m<sup>3</sup>/ha</i>			Prosenttiosuus v:n 1969/70 hakkuista <i>Per cent of cuttings in 1969/70</i>			Prosenttiosuus 5 vuoden hakkuista <i>Per cent of cuttings in 5-years period</i>		
	Etelä- osa <i>South</i>	Poh- jois- osa <i>North</i>	Yh- teen- sä <i>Total</i>	Etelä- osa <i>South</i>	Poh- jois- osa <i>North</i>	Yh- teen- sä <i>Total</i>	Etelä- osa <i>South</i>	Poh- jois- osa <i>North</i>	Yh- teen- sä <i>Total</i>
0.5–19.9	2.60	4.20	3.38	16	15	15	18	17	17
20.0–49.9	3.31	3.51	3.40	31	37	36	30	37	35
50.0–99.9	3.44	3.58	3.52	24	19	20	21	18	19
100.0–	2.13	3.78	2.93	29	29	29	31	28	29
				100	100	100	100	100	100
Yhteensä <i>Total</i>	2.77	3.65	3.23	39	61	100	47	53	100

omistajat hakkasivat hehtaaria kohti enemmän tutkimusalueen pohjoisosassa. Hakkuiden painopiste vuonna 1969/70 verrattuna viisivuotiskautteen 1965/66–1969/70 oli siirtynyt enemmän tutkimusalueen pohjoisosaan. Tämä tulos viittaa siihen, että valtakunnan metsien V inventoinnin mukaisella ylihakkuualueella hakkuutoiminta on jatkunut voimakkaana ja hakkuu-

säästöalueella pysynyt laimeana. Maanviljelijöiden osuus kokonaishakkuista oli hakkuuvuonna 1969/70 hieman pienempi kuin keskimäärin edellisenä viisivuotiskautena. Vuonna 1969/70 hakkasivat maanviljelijät kaikkiaan 81 % koko tarkasteltavasta hakkuumäärästä, vaikka heidän osuutensa metsäpinta-alasta oli 73 % ja lukumäärästä vain 66 %.

Taulukosta 10 nähdään, että *koko yksityismetsänomistajien ryhmässä eri kokoisilla metsälöillä ei ollut merkitsevää eroa hakkuiden hehtaarikohtaisissa kokonaismäärissä. Intensivisintä näytti myyntihakkuutoiminta olleen 50–100 hehtaaria metsää omistavien keskuudessa, vaikkakaan ero ei ole tilastollisesti merkitsevä (95 %:n todennäköisyys) muihin kuin kaikkein pienimpien metsälöiden suuruusluokkaan. Kotitarvehakkuut vähenivät systemaattisesti siirryttäessä pienistä metsälöistä suuriin.*

Taulukon 11 perusteella voidaan todeta, että hakkuuvuonna 1969/70 olivat hakkuut tutkimusalueen pohjoisosan jokaisessa metsälösuuruusluokassa suuremmat kuin alueen eteläosassa. Erityisen selvät olivat erot tosiaalta pienissä metsälöissä (alle 20 ha) ja toisaalta suurissa metsälöissä (yli 100 ha). Sen sijaan hakkuumäärän prosentuaalisessa jakautumisessa erisuuruisiin metsälöihin ei ollut nähtävissä oleellisia eroja tutkimusalueen eri osien välillä.

Tarkasteltaessa hakkuiden kokonaismäärän jakautumista eri suuruisiin metsälöihin voidaan todeta, että yli 50 hehtaarin metsälöissä hakattiin puolet koko hakkuumäärästä, vaikka niiden osuus lukumäärästä oli vain 14 % (taulukko

2, s. 15). Yli 100 hehtaarin metsälöissä puolestaan hakattiin runsas neljännes vaikka niiden osuus kaikkien metsälöiden lukumäärästä oli vain 6 %.

Taulukosta 12 nähdään, että lukuunottamatta 20–50 hehtaarin metsälöitä hakkasivat maanviljelijät selvästi runsaammin kuin metsätilanomistajat. Luokan 20–50 hehtaaria metsätilanomistajien muista suuruusluokista poikkeavaa käyttäytymistä ei voida selittää yksinomaan satunnaisvaihtelulla. Tutkittaessa yksityiskohtaisesti otokseen joutunutta 39 metsätilanomistajan ryhmää kävi ilmi, että joukossa oli runsaasti henkilöitä, jotka olivat saaneet metsälön haltuunsa vain jokin aika sitten. He olivat ryhtyneet voimaperäisiin hakkuisiin, jotka vielä olivat keskittyneet tarkasteltuun hakkuuvuoteen. Havainto antaa viitteitä siitä, että jonkinlaista keinottelutoimintaa tapahtuisi eritoten 20–50 hehtaaria metsää käsittävissä metsälöissä. Tämän hypoteesin pätevä verifiointi vaatisi kuitenkin laajempaa aineistoa kuin tässä tutkimuksessa oli käytettävissä.

Vertaillaessa hakkuuvuotta 1969/70 viisivuotiskautena 1965/66–1969/70 voidaan havaita, että maanviljelijöiden hakkuiden jakauma

Taulukko 12. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden metsäalan ja omistajan ammatin mukaan ryhmitellyt hakkuut v. 1969/70 sekä niiden prosentuaaliset osuudet koko hakkuumäärästä v. 1969/70 ja viisivuotiskautena 1965/66–1969/70.

Table 12. The cuttings in 1969/70 and their percentage share of the total cut both in 1969/70 and in the period 1965/66–1969/70 by the forest area of forest holding and by the profession of owner among private forest holdings in the study region.

Metsälön metsäala, ha Forest area of forest holding, ha	Hakkuut v. 1969/70, m <sup>3</sup> /ha Cuttings in 1969/70, m <sup>3</sup> /ha			Prosenttiosuus v:n 1969/70 hakkuista Per cent of cuttings in 1969/70			Prosenttiosuus 5 vuoden hakkuista Per cent of cuttings in 5-year period		
	Maanviljelijät Farmers	Metsätilanomistajat Forest-farm owners	Yhteensä Total	Maanviljelijät Farmers	Metsätilanomistajat Forest-farm owners	Yhteensä Total	Maanviljelijät Farmers	Metsätilanomistajat Forest-farm owners	Yhteensä Total
0.5–19.9	3.95	1.75	3.38	15	13	15	17	21	17
20.0–49.9	3.34	3.72	3.41	33	53	36	34	41	35
50.0–99.9	3.73	1.59	3.52	23	6	20	23	8	19
100.0–	3.50	1.34	2.93	29	28	29	26	30	29
				100	100	100	100	100	100
Yhteensä Total	3.55	2.16	3.23	81	19	100	83	17	100

eri metsälösuuruusluokkiin pysyi lähes muuttumattomana. Metsätilanomistajien ryhmässä sen sijaan tapahtui ilmeinen muutos: 20–50 hehtaaria metsää omistavat lisäsivät selvästi osuuttaan kaikkien muiden metsälösuuruusluokkien kustannuksella.

### 34. Puun myyntitiheys

Tutkimuksen kohteena oli hakkuumäärien lisäksi myös puun myyntitiheys, jolla pyrittiin selvittämään myyntihakkuiden säännöllisyyttä. Kunkin otosmetsälön myyntitiheys selvitettiin

tiedustelemalla sitä metsälön omistajalta (ks. Liite 2, kysymys 13, s. 36). Hakkuutoiminta määriteltiin tulosten analysoinnissa säännölliseksi, jos hakkuuta tapahtui keskimäärin vähintään joka toinen vuosi.

Puun myyntitiheyttä tarkasteltiin alueittain, omistajaryhmittäin ja metsälön metsäalaan perustuen. Alueittainen jakauma esitetään taulukossa 13.

Myyntitiheysjakauman perusteella vuosittain tutkimusalueen yksityismetsälöistä keskimäärin runsaalla 30 %:lla tehdään metsäkaupat. Jos tämä arvio pitäisi paikkansa koko maassa, merkitsi se sitä, että puun myynnit kohdistuvat vuosittain noin 110 000 yksityismetsälöön (vrt.

Taulukko 13. Yksityismetsälöiden puunmyyntitiheys tutkimusalueen eri osissa.

Table 13. The frequency of timber sales of private forest holdings by sub-areas in the study region.

prosenttia – per cent

Myyntitiheys Frequency of sales	Lukumäärästä From number			Metsäalasta From forest area		
	Etelä- osa South	Pohjois- osa North	Yhteen- sä Total	Etelä- osa South	Pohjois- osa North	Yhteen- sä Total
Joka vuosi Every year	17	15	16	44	34	38
Joka 2. vuosi Every 2 years	10	13	12	14	15	15
3–5 v. välein Every 3–5 years	19	32	25	21	31	27
6–10 v. välein Every 6–10 years	13	25	19	8	14	11
11–20 v. välein Every 11–20 years	24	5	14	8	4	6
yli 20 v. välein x) Every > 20 years	17	10	14	5	2	3
	100	100	100	100	100	100
Myyntitiheyden mediaani, vuotta Median of frequency of sales, years	7.1	4.6	5.1	2.0	2.6	2.3
Vuosittain tehdyt kaupat, % Sells timber annually, per cent	31	33	32	58	52	54

x) Kauppojen vuosittaista osuutta laskettaessa annettiin tälle ryhmälle myyntitiheydeksi kolme kertaa sadassa vuodessa.

PALO & TERVO 1973, s. 13). Tämä määrä saattaa vaihdella huomattavastikin vuodesta toiseen. Niinpä hakkuuvuotena 1969/70, jolloin hakkuutoiminta oli selvästi keskimääräistä vilkkaampaa, voitiin arvioida noin 47 %:n tämän tutkimuksen piiriin kuuluvista metsänomistajista myyneen puuta.

Vain 16 % myi puuta säännöllisesti joka vuosi, mutta näiden myyjien osuus pinta-alasta oli 38 %. *Suurten metsälöiden omistajat näyttivät siten olevan säännöllisimpiä puunmyyjiä.* Yli kymmenen vuoden välein puuta myyviä oli arviolta 28 %, mutta vastaava osuus pinta-alasta oli vain 9 %. Keskimäärin yli puolet tutkimusalueen metsäpinta-alasta kuului kunakin vuonna

myyntitoimintaa harjoittavien metsänomistajien hallintaan.

Alueittaisesta tarkastelusta voidaan nähdä, että *eteläosassa myytiin keskimäärin (mediaani) selvästi harvemmin kuin pohjoisosassa.* Edelleen eteläosassa metsänomistajat jakautuivat tasaisemmin eri myyntitiheysryhmiin kuin pohjoisosassa, jossa yli puolet omistajista kuului 3–10 vuoden välein myyviin. Jakaumien erilaisuudesta huolimatta teki vuosittain keskimääräisesti lähes yhtä suuri osa omistajista metsäkaupat kummallakin osa-alueella.

Taulukosta 14 nähdään, että *myyntitiheyden suhteen maanviljelijöiden ja metsätilanomistajien käyttäytyminen oli hyvin selvästi erilaista.*

Taulukko 14. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden puunmyyntitiheys eri omistajaryhmissä.  
Table 14. The frequency of timber sales of private forest holdings by owner groups in the study region.

prosenttia – per cent

Myyntitiheys Frequency of sales	Lukumäärä Number			Metsäala Forest area		
	Maanviljelijät Farmers	Metsätilanomistajat Forest-farm owners	Yhteensä Total	Maanviljelijät Farmers	Metsätilanomistajat Forest-farm owners	Yhteensä Total
Joka vuosi Every year	22	5	16	42	25	38
Joka 2. vuosi Every 2 years	15	4	12	17	5	15
3–5 v. välein Every 3–5 years	29	20	25	27	25	27
6–10 v. välein Every 6–10 years	20	18	19	10	17	11
11–20 v. välein Every 11–20 years	8	25	14	2	19	6
yli 20 v. välein Every > 20 years	6	28	14	2	9	3
	100	100	100	100	100	100
Myyntitiheyden mediaani, vuotta Median of frequency of sales, years	3.8	11.6	5.1	2.0	4.8	2.3
Vuosittain tehdyt kaupat, % Sells timber annually, per cent	40	17	32	59	38	54

Kun maanviljelijöistä 37 % myi puuta säännöllisesti (keskimäärin vähintään joka toinen vuosi), oli vastaava luku metsätilanomistajilla 9 %. Viimeksi mainitusta ryhmästä harvoin eli yli kymmenen vuoden välein myyviä oli enemmän kuin puolet. *Vuosittain oli metsätilanomistajista puunmyyntitoiminnan piirissä keskimäärin vain kuudennes.*

*Kun laskettiin hehtaarikohtaisten v:n 1969/70 myyntimäärien suuruus niillä metsälöillä, jotka olivat puuta myyneet, ei eri omistajaryhmien välillä ollut olennaista eroa.* Hakkuuvuoden 1969/70 hehtaarikohtaisten myyntimäärien perusteella saatiin arvoksi maanviljelijöille 5.1 m<sup>3</sup>/ha, metsätilanomistajille 5.3 m<sup>3</sup>/ha ja kaikille yksityismetsänomistajille 5.2 m<sup>3</sup>/ha. Koska puuta myyneiden metsätilanomistajien metsälöt olivat jonkin verran suurempia kuin puuta

myyneiden maanviljelijöiden, oli absoluuttisissa myyntimäärissä eroja. Vuoden 1969/70 myyntimäärän estimaatiksi puuta myyneille saatiin maanviljelijöillä 260 m<sup>3</sup>, metsätilanomistajilla 306 m<sup>3</sup> ja keskimäärin kaikilla 272 m<sup>3</sup>. Jos puukuutiometrin keskimääräiseksi hinnaksi tutkimusalueella oletetaan 25 mk, merkittävät saadut kuutiomäärät maanviljelijöille 6 500 mk:n, metsätilanomistajille 7 650 mk:n ja koko yksityismetsänomistajien ryhmälle 6 800 mk:n suuruisia keskimääräisiä bruttokantorahatuloja puuta myyneille. On muistettava, että saadut kuutio- ja markkamäärät perustuvat hakkuuvuoden 1969/70 tasoon, jolloin puunmyyntitoiminta oli keskimääräistä vilkkaampaa.

Tarkasteltaessa myyntitiheyttä metsälön metsäalan suhteen voidaan todeta, että ero maanviljelijöiden ja metsätilanomistajien välillä

Taulukko 15. Tutkimusalueen yksityismetsälöiden puunmyyntitiheys eri kokoisilla metsälöillä.  
Table 15. The frequency of timber sales of private forest holdings by the forest area of holding in the study region.

Myyntitiheys Frequency of sales	Metsälön metsäala, ha Forest area of forest holding, ha				Yhteensä Total
	0.5–19.9	20.0–49.9	50.0–99.9	100.0–	
Joka vuosi Every year	2	24	43	62	16
Joka 2. vuosi Every 2 years	7	15	20	13	12
3–5 v. välein Every 3–5 years	18	37	29	19	25
6–10 v. välein Every 6–10 years	25	15	5	4	19
11–20 v. välein Every 11–20 years	24	6	3	0	14
yli 20. v. välein Every > 20 years	24	3	0	2	14
	100	100	100	100	100
Myyntitiheyden mediaani, vuotta Median of frequency of sales, years	10.1	3.4	1.8	1.0	5.1
Vuosittain tehdyt kaupat, % Sells timber annually, per cent	15	43	61	74	32

oli selvä mutta ei yhtä suuri kuin lukumäärä-jakaumassa. Tämä johtui siitä, että usein puuta myyvien metsätilanomistajien metsälöt olivat jonkin verran suurempia kuin usein puuta myyvien maanviljelijöiden. Vähintään joka toinen vuosi puuta myyvien maanviljelijöiden hallinnassa oli 59 % metsäalasta. Metsätilanomistajilla vastaava osuus oli 30 %. Korostettakoon, että nämä prosenttiluvut eivät tarkoita hakkuiden kohteena olleen metsäalan suuruutta vaan puuta myyvien metsänomistajien hallinnassa olleiden metsälöiden kokonaisalaa. Valtakunnan metsien V inventoinnin mukaan oli nimittäin maan eteläpuoliskossa vuosina 1964–68 vain 8 % sellaista metsäalaa, jossa edellisistä hakkuista oli kulunut enintään yksi vuosi (KUUSELA 1972, s. 118).

Taulukosta 15 selviää myyntitiheyden jakauma erikokoisissa metsälöissä. Tuloksissa on havaittavissa selvä systemaattisuus: *mitä suurempi metsälö oli, sitä useammin puuta myytiin*. Yli 50 hehtaarin metsälöistä useimmissa myytiin puuta vähintään joka toinen vuosi. Vuosittain keskimäärin kolme neljänestä yli 100 ha:n metsälöiden omistajista teki metsäkaupat.

Taulukoissa 13–15 on eräs yhteinen, huomiota kiinnittävä piirre: keskimäärin joka toinen vuosi hakkaavien osuus verrattuna viereisten luokkien osuuksiin on varsin pieni. Lukuunottamatta alle 20 ha:n metsälöitä oli joka toinen vuosi hakkaavia vähemmän kuin joka vuosi hakkaavia. Erityisen selvä on ero, kun tarkastellaan myyntitoiminnan kohteena olevien metsälöiden osuutta metsäpinta-alasta. Säännöllisesti puuta myyvien ryhmä (vähintään joka toinen vuosi myyvien) hakkasi siten pääasiassa vuosittain.

### 35. Hakkuuvoimakkuus

Tähän tutkimukseen liittyvässä erillisselvityksessä (YLINEN 1971) tutkittiin yksityiskohtaisesti sekä absoluuttista että suhteellista hakkuuvoimakkuutta. Edellisellä tarkoitettiin vuotta ja metsälön koko metsäalaa kohti laskettuja hakkuumääriä ( $m^3/ha/vuosi$ ). Hakkuumäärät perustuivat 10-vuotiskauden 1960/61–1969/70 jälkikäteen haastattelemalla saatuihin hakkuutietoihin. Suhteellisella hakkuuvoimakkuudella puolestaan tarkoitettiin hakkuumääriä suhteessa hakkuumahdollisuuksiin, joita alustavasti kartoitettiin haastattelun yhteydessä ja tarkennettiin myöhemmin erillistutkimuksella.

Tulokseksi saatiin, että *niukasti hakanneita (alle  $1.0 m^3/ha/vuosi$ ) oli huomattavasti enemmän metsätilanomistajissa (45 %) kuin maanviljelijöissä (19 %)*. Kokonaisuutena jakautuivat metsätilanomistajat hyvin epätasaisesti eri hakkuuvoimakkuusryhmiin kun taas maanviljelijöiden jakauma oli erittäin tasainen. Hakkuuvoimakkuusjakaumat olivat sopusoinnussa myyntitiheysjakaumien (luku 34) kanssa: vuotta ja hehtaaria kohti lasketut hakkuumäärät olivat suuret hyvin usein myyvien ryhmässä ja pieneivät myyntivälin kasvaessa.

Edellä todetut erot *maanviljelijöiden ja metsätilanomistajien hakkuuvoimakkuudessa syntyivät myyntitiheydessä olevien erojen perusteella*. Sen sijaan eivät hehtaarikohtaiset hakkuut sellaisina vuosina, jolloin hakkuuta oli, näissä omistajaryhmissä poikenneet olennaisesti toisistaan (s. 26). Absoluuttiset hakkuumäärät olivat metsätilanomistajilla jopa suuremmat, koska puuta myyneiden metsätilanomistajien metsälöt olivat puuta myyneiden maanviljelijöiden metsälöitä suurempia.

Suhteellisen hakkuuvoimakkuuden perusteella metsänomistajat jaettiin viiteen hakkaajaryhmään (ks. liite 2, kysymys 20, s. 37). Asteikon toisessa päässä oli ”pinttynyt metsän-säästäjä” ja toisessa päässä ”hyvin runsaasti hakkaava”. Kun hakkaajaryhmien lukumäärä tiivistettiin kolmeksi, saatiin tulokseksi, että *45 % tutkimusalueen yksityismetsänomistajista oli metsän säästäjiksi luokiteltavia ja 23 % ylihakkaavia. Loput 32 % olivat luokiteltavissa hakkuumahdollisuuksiensa mukaisesti hakkaaviksi*.

*Metsätilanomistajissa oli suhteellisesti enemmän säästäjiä kuin maanviljelijöissä. Tutkimusalueen eteläosassa esiintyi säästäjiä pohjoisosaa lukuisammin. Säästäjien metsälöt olivat keskimäärin pienimpiä ja ylihakkaavien suurimpia: säästäjien metsälöiden keskikoko oli 26 ha, normaalisti hakkaavien 32 ha ja ylihakkaavien 40 ha. Hakkuuvuoden 1969/70 hakkuista säästäjät vastasivat yli pitkän ajan keskimääräisten osuuksiensa. Koska mainittu hakkuuvuosi edusti selvästi nousvien hintojen kautta, on metsän-säästäjien hakkuukäyttätyminen ainakin josain määrin suhdanneherkkää.*

Taulukossa 16 on esitetty eräitä eri hakkaajaryhmiä koskevia prosenttilukuja. Hakkuusuunnitetta ja puustoa koskevat laskelmat perustuvat tämän tutkimuksen aineiston lisäksi valtakunnan metsien V inventoinnin aineistoon (ks. YLINEN 1971, s. 29–32). Hakkuupoistuman

Taulukko 16. Tutkimusalueen yksityismetsänomistajien hakkaajaryhmittäisiä tunnuslukuja.

Table 16. Characteristics describing private forest owners by cutting-policy categories in the study region.

prosenttia – per cent

Tunnus Characteristics	Säästävät Undercutters	Normaalisti hakkaavat Normcutters	Ylihakkaavat Overcutters	Yhteensä Total
Lukumäärä Number	45	32	23	100
Metsäala Forest area	38	33	29	100
Puuston kuutiomäärä Volume of timber	41	32	27	100
Hakkuusuunnite Allowable cut	42	32	26	100
Hakkuupoistuma Total cutting	24	35	41	100

määrittäminen perustui haastattelussa selvitettyihin 1960-luvun keskimääriin arvioihin.

Kun verrataan taulukon 16 taselukuja (suunnite ja poistuma) keskenään, voidaan todeta selvä epätasapaino sekä säästävien että ylihakkaavien ryhmissä. Säästävät hakkasivat alle 60 % suunnitteen mukaisesta osuudesta ja ylihakkaavat lähes 60 % yli suunnitteen.

Kokonaisuutena osoitti tarkasteluperiodina (1960-luvulla) tutkimusalueella keskimäärin runsaan 5 %:n hakkuusäästöä. Omistajaryhmittäin tarkastellen saatiin estimaatiksi, että säästöstä oli 55 % peräisin maanviljelijöiltä ja 45 % metsätilanomistajilta. Kun muistetaan, että metsätilanomistajat hallitsivat vain 27 %:a metsäalasta, korostuu säästäjän leima tässä omistajaryhmässä.

Myös metsämaan ja puuston rakennetta tarkasteltiin hakkaajaryhmittäin. Metsämaan jakautumisessa vallitsevan puulajin mukaan ei havaittu eroja. Metsämaan kehitysluokkakajakausissa sen sijaan eroja oli nähtävissä. *Taimistoja oli säästäjillä suhteellisesti vähän, mutta sen sijaan eniten kasvatusmetsiköitä ja uudistuskypsiä metsiköitä.* Vajaatuottoisten metsien osuuksissa ei ollut selviä eroja.

Säästäjillä olivat sekä puuston pohjapinta-ala ( $m^2/ha$ ) että sen kuutiomäärä ( $m^3/ha$ ) muita ryhmiä suuremmat havupuuvaltaisissa metsiköissä. Toisin kuin puuston kuutiomäärissä ei järeysuhteissa todettu selviä eroja.

Kun hakkuukäyttäytymistä pyritään selittämään, voidaan selittäjinä käyttää toisaalta kuhunkin metsänomistajaan liittyviä yksilötason tekijöitä ja toisaalta lähinnä alueellisina muuttujina ilmeneviä ympäristötekijöitä. Tässä tutkimuksessa ei paneuduttu asennetekijöiden selvittämiseen haastatteleamalla vaan tukeuduttiin yksinomaan sellaisiin selittäjiin, jotka olivat helposti kvantitatiivisesti mitattavissa. Selittävien muuttujien määrä jäi tästä johtuen niukaksi. Analyysimenetelmänä käytettiin pääasiassa faktorianalyysia. Tulokset olivat lyhyesti seuraavat (vrt. YLINEN 1971, s. 45):

*Hakkuita vähentävät* (esitettyllä järjestyksellä ei ole merkitystä)

- metsänomistajan kuuluminen ylempään sosiaaliryhmään
- taloudellinen riippumattomuus metsätuloista
- metsänomistajan ikääntyminen
- asuinseudun teollisuusvaltaisuus
- asuinkunnan alhainen veroäyri
- asuinkunnan sijainti tutkimusalueen etelä- tai länsiosissa
- puunjalostusteollisuuden kaukainen sijainti.

Hakkuita lisäävät kaikki vähentäville teki-joille käänteiset ilmiöt. Tulokset ovat hyvin sopuosinnassa muiden hakkuukäyttäytymistä ja puunmyyntialttiutta selvittävien tutkimusten kanssa (VIRTA 1971; JÄRVELÄINEN 1973).

**Metsänomistajia** voitiin ammattiryhmittäin luonnehtia hakkuukäyttötymisensä perusteella seuraavasti:

*Maanviljelijät*, jotka hakkasivat säännöllisesti ja melko voimakkaasti, *eivät olleet tyypillisesti sen enempää metsänsäästäjiä kuin -tuhlaajia-kaan*. Hakkaajaryhmittäin oli heistä 37 % luokiteltavissa säästävasti hakkaaviksi, 34 % normaalisti hakkaaviksi ja 29 % runsaasti hakkaaviksi. Verrattuna muihin omistajaryhmiin oli maanviljelijöillä säästävien osuus pienin ja ylihakkaavien osuus suurin. Vaikka maanviljelijät muista ryhmistä irrallaan tarkasteltuna osoittautuivatkin keskimäärin varsin normaalisti hakkaaviksi, oli heidän hakkuuvoimakkuutensa muihin verrattuna olennaisesti suurempi. Tutkimusalueella maanviljelijät hallitsivat tutkimusajankohtana 66 %:a yksityismetsälöiden lukumäärästä, 73 %:a metsäalasta ja 81 %:a hakkuumäärästä.

*Yksityishenkilömetsätilanomistajat* olivat *kokonaisuudessaan tarkastellen selviä metsänsäästäjiä*. Etelärannikolla suurehkojen tilojen omistajat muodostivat ryhmän, jolla oli hyvin

rünsaskuutioiset puustot. Koko omistajaryhmästä 61 % luokiteltiin säästäjiksi, 27 % hakkuumahdollisuuksiensa mukaisesti hakkaaviksi ja 12 % ylihakkaaviksi. Tutkimusalueella yksityishenkilömetsätilanomistajien ryhmä hallitsi 28 %:a yksityismetsälöiden lukumäärästä, 18 %:a metsäalasta ja 14 %:a hakkuumäärästä.

*Yhteisömetsätilanomistajista suurin osa oli säästävasti hakkaavia*. Säästävien osuus oli 57 %, normaalisti hakkaavien 33 % ja ylihakkaavien 10 %. Yhteisömetsätilanomistajien osuus tutkimusalueen yksityismetsälöiden lukumäärästä tutkimusajankohtana oli 6 %. Metsäalasta tämä ryhmä hallitsi 9 %:a ja hakkuumäärästä 5 %:a.

### 36. Hakkuupoistuman rakenne

Hakkuuvuonna 1969/70 oli tutkimusalueen yksityismetsien koko hakkuupoistuman estimaatti tämän tutkimuksen perusteella 20.5 milj. m<sup>3</sup> kuoretonta puuta hukkapuu mukaan

Taulukko 17. Tutkimusalueen yksityismetsien hakkuupoistuman rakenne v. 1969/70.  
Table 17. The structure of total drain of private forests in the study region in 1969/70.

Puulaji Tree species	Tukkipu Logs		Ainespino- puu Industrial cordwood		Polttopuu Fuelwood		Hukkapuu x) Waste wood		Yh- teen- sä Total	Kokonais- poistuma Total drain	
	milj. m <sup>3</sup> mill. m <sup>3</sup>	pro- sent- tia per cent	milj. m <sup>3</sup> mill. m <sup>3</sup>	pro- sent- tia per cent	milj. m <sup>3</sup> mill. m <sup>3</sup>	pro- sent- tia per cent	milj. m <sup>3</sup> mill. m <sup>3</sup>	pro- sent- tia per cent	pro- sent- tia per cent	milj. m <sup>3</sup> mill. m <sup>3</sup>	pro- sent- tia per cent
Mänty Pine	3.4	65	1.4	27	.1	2	.3	6	100	5.2	26
Kuusi Spruce	3.1	51	2.4	38	.3	4	.4	6	100	6.2	30
Koivu Birch	1.2	16	2.7	36	2.8	37	.9	12	100	7.6	37
Muut Others	.0	0	.5	35	.8	53	.2	12	100	1.5	7
Yhteensä Total	7.7	38	7.0	34	4.0	19	1.8	9	100	20.5	100

x) Erä sisältää metsähukkapuun ja luonnonpoistuman. Prosenttiluvut ovat arvioita, jotka perustuvat erillisten hukkapuututkimusten tuloksiin (MIKKOLA 1972).

lukien. Maan eteläosan yksityismetsien hakkuupoistumasta tämä oli 58 %. Koko maata tarkastellen osuus oli 47 %. Metsähehtaaria kohti laskettuna vastasi tutkimusalueen yksityisluonteisten metsien hakkuupoistuman estimaatti (hukkapuu mukaan luettuna) arvoa 3.55 m<sup>3</sup>/ha. Luku on selvästi korkeampi kuin puunkäyttötilastojen perusteella saatava 1960-luvun keskimääräinen poistuma. Tähän viittaavat myös otosmetsälöiden omistajien haastattelussa antamat arviot, sillä 30 % ilmoitti hakkuuvuonna 1969/70 hakanneensa ”paljon enemmän” (vähintään 2-kertaisesti) kuin keskimäärin ja 17 % ”vähän enemmän” (enintään 2-kertaisesti) kuin keskimäärin. Myyntihakkuista pidättäytyneiden metsänomistajien osuus metsäpinta-alasta vuonna 1969/70 oli 34 % kun se keskimäärin oli 46 % (taulukko 13, s. 24).

Poistuman jakauma puu- ja puutavaralajeihin esitetään taulukossa 17. Sen lisäksi esitetään taulukossa 18 hakkuusuunnitteen ja puunkäytön perusteella lasketun poistuman tukki- ja kuitupuuosuudet tutkimusalueilla. *Tässä tutkimuksessa saadut tukkipuuosuudet ovat havu-*

*puilla selvästi korkeampia kuin suunnitteen ja puunkäytön perusteella saadut osuudet.* Erot eivät selity satunnaisvirheellä. Hakkuusuunnite määrätään pelkästään metsän tietynhetkisen tilan ja odotettavissa olevan kehityksen perusteella kun sen sijaan hakkuihin vaikuttavat näiden tekijöiden lisäksi erittäin merkittävästi metsänomistajan hakkuukäyttäytymiseen liittyvät tekijät, joihin laadituilla hakkuusuunnitteilla tuskin on kovin paljon vaikutusta. Puunkäyttötilaston perusteella saadut prosentit taas perustuvat käyttötarkoitukseen eivätkä todelliseen eri puutavaralajien osuuteen hakatusta puumäärästä. Kuitupuun suuren kysynnän vuoksi on osa puun järeyden perusteella tukkipuiksi luettavaa puutavaraa myyty kuitupuuksi ja näin joutunut käyttötilastossa väärään puutavaralajiryhmään. Tämän puumäärän arvioidaan olevan koko maassa 2–4 milj. m<sup>3</sup> vuodessa (KUUSELA 1972, s. 89). Myös tämän tutkimuksen tuloksiin voi sisältyä mittausvirhettä, sillä poistumaa ei voitu mitata rungoittain vaan se jouduttiin tekemään puuerittäin.

Taulukko 18. Hakkuusuunnitteen ja puunkäytön perusteella lasketun runkopuun poistuman tukki- ja kuitupuuosuudet puulajeittain tutkimusalueella v. 1969/70 verrattuna tämän tutkimuksen perusteella saatuihin osuuksiin. x)

Table 18. The share of logs and pulpwood in the drain in the study region in 1969/70 calculated on the basis of allowable cut and consumption of roundwood, compared with shares calculated on the basis of this study.

prosenttia — per cent

Puulaji Tree species	Tukkipuuosuus Share of logs			Kuitupuuosuus Share of pulpwood		
	Suunnite Allowable cut	Puunkäyttö Wood use	Tämä tutkimus This study	Suunnite Allowable cut	Puunkäyttö Wood use	Tämä tutkimus This study
Mänty Pine	49	60	65	44	33	29
Kuusi Spruce	38	27	51	55	66	42
Lehtipuut Broad-leaved	13	22	14	75	66	74

x) Suunniteluvut ovat samat kuin kalenterivuosien 1969 ja 1970 arvot. Puunkäytön perusteella lasketut poistumaluvut ovat kalenterivuosien 1969 ja 1970 lukujen keskiarvoja. Tämän tutkimuksen luvut saatiin selvittämällä haastattelun yhteydessä kunkin puuerän puutavaralaji. Prosenttiosuudet eivät anna summaksi sataa, koska niistä puutuu hukkapuu. (Ks. YLINEN 1971).

#### 4. TULOSTEN TARKASTELUA

Laadituille virallisävyisille hakkuusuunnitteille on ominaista, että niiden toteutuminen perustuu tiettyihin puun kasvatusta ja hakkuutoimintaa koskeviin edellytyksiin. Käytännössä puun kasvatuksesta ja hakkuutoiminnasta vastaa epäyhtenäinen ja rakenteeltaan tällä hetkellä voimakkaasti muuttuva metsänomistajakunta. Koska mikään laki ei pakota metsänomistajaa hakkaamaan, jos hän ei sitä halua, ja mahdollisuudet tilakohtaisten liihakkuuiden estämiseen ovat eräitä ääritapauksia lukuunottamatta pienet, ei todellinen hakkuutoiminta sen enempää määrän kuin hakkuuiden rakenteenkaan suhteen hevin vastaa laadittuja suunnitteita. *Tapahtunut kehitys, jossa on todettu muodostuneen hakkuusäästö- ja myös ylihakkuualueita, osoittaa että hakkuupäätöksen tehnyt metsänomistaja ei ole pitänyt valtakunnallista hakkuusuunnitetta ohjenuoranaan.*

Koska nyt tuotettua yksityismetsien hakkuuta koskevaa informaatiota voidaan aikaisempiin tietoihin verrattuna pitää varsin yksityiskohtaisena, tarjoavat saadut tulokset jonkinlaisen pohjan arvioinneille tulevasta kehityksestä. Yleistysvoimaa heikentää kuitenkin se, että tarkat hakkuumääriä kuvaavat estimaatit perustuvat pääosin vain yhteen hakkuuvuoteen (1969/70), joka osui noususuhdanteeseen. Lisäksi tutkimus kohdistui vain maan eteläpuoliskon itäosaan. Tätä haittaa vähentää se, että tutkimusalueella on Suomen metsätaloudessa keskeinen merkitys: edustihan sen yksityismetsien hakkuupoistuma hakkuuvuonna 1969/70 lähes puolta koko maan yksityismetsien hakkuupoistumasta (ks. s. 29).

Koko yksityismetsätalouden kehitystä tulee lähivuosina ja ehkä -vuosikymmeninä sävyttämään 1960-luvulta lähtien voimistunut metsänomistuksen rakennemuutos. Yhä useampi metsälö on joutunut perinnönjaon, myynnin tai ammatinvaihdon kautta pois maatilatalouden piiristä muualla asuvan teollisuudesta tai palveluelinkeinoista pääasiallisen toimeentulonsa saavan omistajan hallintaan. Koska tällaisen metsätilanomistajan hakkuukäyttäjyymisen on tässä tutkimuksessa osoitettu poikkeavan olennaisesti perinteellisen maatilametsälön omistajan hakkuukäyttäjyymisestä, *on metsänomistuksen rakennemuutoksella vaikutuksensa myös raakapuun tarjontaan.*

On esitetty arvio, että metsätilanomistajien

hallussa oleva metsäpinta-ala kasvaa vuosittain yhdellä prosentilla yksityismetsien koko metsäalasta. Edelleen on arvioitu, että koko maassa metsätilanomistajien hallussa oli vuoden 1973 alussa 1/4 yksityismetsien pinta-alasta (HAHTOLA ym. 1973, s. 4). Näiden karkeiden arvioiden perusteella metsätilanomistajat hallitsisivat vuonna 1980 yksityismetsien metsäalasta 32 %:a. Vuonna 2000 osuus olisi jo noussut yli puoleen.

Tässä tutkimuksessa saatiin tulokseksi, että hakkuuvuonna 1969/70 tutkimusalueen metsätilanomistajien hehtaaria (koko metsäala) kohti lasketut hakkuut olivat noin 60 % maanviljelijöiden hakkuista (taulukko 8, s. 21). Jos oletetaan, että suhde on sama myös koko maassa sekä lisäksi että yksityismetsien kokonaispinta-ala pysyy muuttumattomana, hakkuutoiminta eri omistajaryhmissä säilyy aikaisemmalla tasolla ja metsänomistuksen rakennemuutos kehittyä edellä arvioidulla vauhdilla, *ovat yksityismetsien hakkuut vuonna 1980 pudonneet 97 %:iin ja vuonna 2000 88 %:iin 1970-luvun alun tasosta.* Raakapuumäärien vähenemisenä mainitut luvut merkitsisivät 1.2 milj. m<sup>3</sup>:ä/vuosi vuonna 1980 ja 4.4 milj. m<sup>3</sup>:ä/vuosi vuonna 2000. Nämä arviot edellyttävät, että ainoa muuttuva tekijä on metsämaan omistuksen siirtyminen maanviljelijöiltä metsätilanomistajille. Hakkuuta voivat kuitenkin lisätä puuntuotannon kasvu, lisääntynyt myyntialttius jne. Vastaavasti saattaa kuitenkin ilmetä hakkuuta vähentäviä tekijöitä. Joka tapauksessa, jos yksityismetsätaloudessa ei tapahdu muutoksia muualla kuin omistusrakenteessa, pienenee raakapuun tarjonta aluksi hitaasti, mutta jo 1980-luvulla olennaisesti nykyhetken tasosta.

Yksityiskohtainen paneutuminen eri metsänomistajaryhmien hakkuukäyttäjyymisen erojen vaikutukseen tulevaan hakkuutoimintaan ja raakapuumarkkinoihin tuo esiin eräitä lisäpiirteitä. Ensinnäkin *kotitarvehakkuuiden määrä tulee yleissuuntaisen vähenemisen lisäksi pienenevän myös omistusrakenteen muutoksen seurauksena.* Taulukon 8 (s. 21) perusteella nimittäin nähdään, että hehtaarikohtaiset kotitarvehakkuut olivat metsätilanomistajilla vain vajaa kolmannes maanviljelijöiden vastaavista hakkuista. Jos metsätilanomistajien puunmyyntialttius ei lisääntynyt, ei metsänomistuksen rakennemuutoksen kotitarvehakkuissa mahdollisesti mukanaan tuoma säästö – edellä koko hakkuu-

määrässä käytetyn periaatteen mukaan lasketuna 0.3 milj. m<sup>3</sup>/vuosi vuonna 1980 ja 1.0 milj. m<sup>3</sup>/vuosi vuonna 2000 verrattuna 1970-luvun alkuun – kuitenkin välttämättä kokonaisuudessaan joutu myynnin kohteeksi.

Tässä tutkimuksessa voitiin todeta metsätilanomistajien puun myyntitiheyden olevan olennaisesti pienempi kuin maanviljelijöiden. Vuosittaiset myyntimäärät, silloin kun puuta myydään, eivät metsämaan hehtaaria kohti laskettuna sen sijaan poikenneet toisistaan. *Metsänomistuksen siirtyminen pois maatilatalouden piiristä merkinnee siten yksittäisen metsälön kohdalla lähinnä sitä, että hakkuutapahtuma muuttuu keskimäärin harvinaisemmaksi.* Metsätilanomistajien hakkuiden vähäisyys johtunee osittain siitä, että tällä hetkellä selvästi suurin osa metsäalasta siirtyy metsätilanomistajille perintönä tai ostona vanhemmilta tai sukulaisilta (ks. REUNALA 1972, s. 53). Tällöin ei metsälöä koeta samassa määrin sijoituskohteena kuin ostettaessa se vapailta markkinoilta. Puuta myydään pääasiassa suurten investointien kuten asunnonhankinnan tai kalliiden kulutus-

hyödykkeiden kuten auton oston rahoittamiseksi. Jos metsälö muuttuu metsätilanomistajille aikaisempaa suuremmassa määrin normaaliin tulonhankintaan liittyväksi talousobjektiksi, mitä ostot vapailta markkinoilta useimmiten merkitsevät, on odotettavissa puun myyntimäärien lisääntyminen (ks. HAHTOLA ym. 1973 s. 21). Todennäköistä kuitenkin on, että metsätilanomistajien hehtaarikohtaiset myyntimäärät eivät pitkällä tähtäyksellä kohoja suuremmiksi kuin maanviljelijöiden.

Jos lähdetään siitä, että yksityismetsien raakapuun tarjonnan pieneneminen tulee olemaan pääosin seurausta metsänomistusrakenteen muutoksesta, olisi eräs keino raakapuun riittävän saannin turvaamiseksi tämän rakennemuutoksen hillitseminen. Se edellyttää maatilojen elinmahdollisuuksien säilyttämistä ja usein lisäämistäkin etenkin kehitysalueilla. Elinkeinoelämän rakennemuutos ja yhteiskunnan urbanisoituminen ovat kuitenkin niin voimakkaita yleisiä tekijöitä, että kehityssuunnan nopea muuttaminen ei liene mahdollista ilman ankaria valtapoliittisia toimenpiteitä.

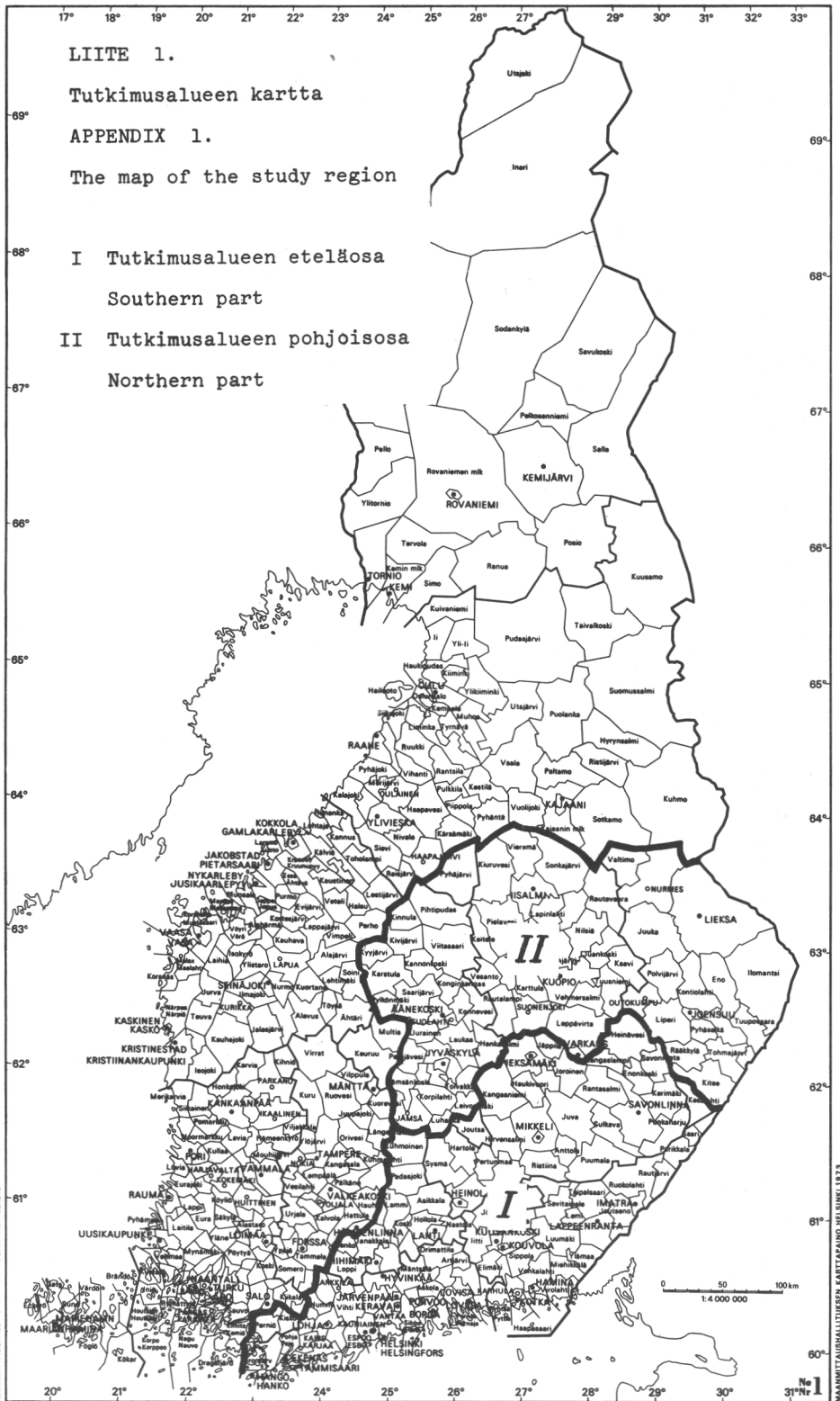
## VIITTEET – REFERENCES

- HAHTOLA, K. 1973. The rationale of decision-making by forest owners. *Acta Forestalia Fennica* 130. Helsinki.
- HAHTOLA, K., JÄRVELÄINEN, V-P. & REUNALA, A. 1973. Metsänomistajien puunmyyntikäyttäytyminen. Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto. Helsinki.
- JÄRVELÄINEN, V-P. 1973. Metsänomistajien käyttäytymistutkimus. Alustavia tulostaulukoita. Metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomian tutkimusosasto. Helsinki.
- KUIVISTO, E. & VAINIO-MATTILA, I. 1971. Metsä maatilatalouden rahoittajana sekä työllistäjänä. Summary: Farm-owner forest as a source of finance and employment for the farmers. Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen julkaisuja, no. 13. Helsinki.
- KUUSELA, K. 1970. Suomen eteläpuoliskon metsävarat 1964–68 ja niiden kehittyminen. Summary: Forest resources in southern half of Finland in 1964–68 and their development. *MTJ* 71.1. Helsinki.
- KUUSELA, K. 1972. Suomen metsävarat ja metsien omistus 1964–70 sekä niiden kehittyminen 1920–70. Summary: Forest resources and ownership in Finland 1964–70 and their development 1920–70. *MTJ* 76.5. Helsinki.
- KUUSELA, K. & SALMINEN, S. 1969. The 5th national forest inventory in Finland. General design, instructions for field work and data processing. *MTJ* 69.4. Helsinki.
- Metsätilastollinen vuosikirja 1971. Yearbook of forest statistics 1971. *FF* 165. Helsinki.
- MIKKOLA, P. 1972. Metsähukkapuun osuus hakkuupoistumasta Suomessa. Summary: Proportion of waste wood in the total cut in Finland. *FF* 148. Helsinki.
- PALO, M. & TERVO, M. 1973. Hakkuumäärien lyhytjaksoinen ennustaminen. Summary: Short-term forecasting of cut in Finland. *FF* 176. Helsinki.
- REUNALA, A. 1972. Yksityismetsänomistuksen rakennemuutos Keski-Suomessa 1945–70. Kansantaloudellisen metsäekonomian lisensiaattitutkimus. Helsinki.
- SEPPÄLÄ, R. 1971a. Linked systematic cluster sampling for the estimation of timber removals. *MTJ* 72.3. Helsinki.
- SEPPÄLÄ, R. 1971b. Estimation of timber removals by double sampling based on mail inquiries. *MTJ* 74.2. Helsinki.
- SEPPÄLÄ, R. 1973a. Ehdotus yksityismetsien hakkuupoistuman määrittämismenetelmäksi vuonna 1975. Moniste. Metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomian tutkimusosasto. Helsinki.
- SEPPÄLÄ, R. 1973b. Raakapuun tarjonnasta Suomessa. Summary: On the supply of roundwood in Finland. *FF* 190. Helsinki.
- SUKHATME, P.V. 1954. Sampling theory of surveys with applications. The Iowa State University Press. Ames.
- VIRTA, J. 1971. Yksityismetsänomistajien puunmyyntialttius Länsi-Suomessa vuonna 1970. Summary: Timber-Sales propensity of private forest owners in western Finland in 1970. *FF* 114. Helsinki.
- YLINEN, M. 1971. Yksityismetsien puusto ja hakkuumahdollisuudet Tehdaspuu Oy:n toimialueella. Tehdaspuu Oy. Kouvola.

FF = *Folia Forestalia*

MTJ = Metsäntutkimuslaitoksen Julkaisuja





LIITE 2. Tiedustelulomakkeet

APPENDIX 2. Questionnaires

METSÄNTUTKIMUSLAITOS Trakti  
 MATEMAATTINEN OSASTO  
 HAKKUUTUTKIMUS 1970 Tilan rekisterinumerot  
 LOMAKE I

1. Omistajan (haltijan) nimi \_\_\_\_\_
2. Ammatti MAANVILJELIJÄ 3. Ikä 43 vuotta
4. Lähiosoite \_\_\_\_\_ 5. Kunta \_\_\_\_\_
6. Tilan kokonaisala 49.96 ha 7. Metsäala 33.90 ha
8. Hallinta-aika 9 vuotta 9. Erillisiä metsäpalstoja 2 kpl
- Etäisyys talouskeskuksesta: 10. Lähin metsäpalsta 1.5 km  
 (asunnolta) 11. Etäisin metsäpalsta 2.0 km
12. Hakkuuvuosien 68/69 ja 69/70 hakkuiden selvitys

(Täytettävä lomake 2)

Huomautuksia \_\_\_\_\_

13. Myyttekö puuta joka vuosi 5 6-10 v. välein 2  
 Keskimäärin joka 2. vuosi (4) Yli 10 v. välein 1  
 3-5 v. välein 3 Ei lainkaan 0
14. Kuinka paljon olette 5 viime vuoden aikana hakannut keskimäärin  
 myyntipuuta: tukkeja 420 j<sup>3</sup> pinotavaraa 8 pm<sup>3</sup> halkoja 50 pm<sup>3</sup>
15. Tilanne keskimäärään verrattuna hakkasitte/hakkaatte eri vuosina myyn-  
 tiin seuraavasti: 60/-/65, 65/66, 66/67, 67/68, 68/69, 69/70, 70/71
- |                 |            |            |            |            |            |            |            |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Paljon enemmän  | <u>5</u>   | <u>5</u>   | <u>5</u>   | <u>5</u>   | <u>5</u>   | <u>5</u>   | <u>5</u>   |
| Vähän enemmän   | <u>4</u>   | <u>4</u>   | <u>4</u>   | <u>4</u>   | <u>(4)</u> | <u>4</u>   | <u>4</u>   |
| Yhtä paljon     | <u>3</u>   | <u>(3)</u> | <u>3</u>   | <u>3</u>   | <u>3</u>   | <u>(3)</u> | <u>3</u>   |
| Vähän vähemmän  | <u>2</u>   | <u>2</u>   | <u>2</u>   | <u>2</u>   | <u>2</u>   | <u>2</u>   | <u>2</u>   |
| Paljon vähemmän | <u>(1)</u> | <u>1</u>   | <u>1</u>   | <u>1</u>   | <u>1</u>   | <u>1</u>   | <u>1</u>   |
| Ei mitään       | <u>0</u>   | <u>0</u>   | <u>(0)</u> | <u>(0)</u> | <u>0</u>   | <u>0</u>   | <u>(0)</u> |
16. Kuinka paljon olette 5 viime vuoden aikana hakannut keskimäärin koti-  
 tarvepuuta: tukkeja - ainespuuta 1 pm<sup>3</sup> halkoja 70 pm<sup>3</sup>

17. Tilanne keskimäärään verrattuna hakkasitte/hakkaatte kotitarpeiksi seuraavasti: 60/-/65, 65/66, 66/67, 67/68, 68/69, 69/70, 70/71

Paljon enemmän	5	5	5	5	5	5	5
Vähän enemmän	④	4	4	4	④	4	4
Yhtä paljon	3	③	③	③	3	③	③
Vähän vähemmän	2	2	2	2	2	2	2
Paljon vähemmän	1	1	1	1	1	1	1
Ei yhtään	0	0	0	0	0	0	0

18. Jos jonain vuonna 60/61 - 64/65 hakkuunne ovat olleet poikkeuksellisen suuret, niin milloin ja syy siihen v. 1964/65 KOTITARVEHAKKUUT OLIVAT SUURET, KOSKA NAVETTARAKENNUKSEN TARVEPUUT OTETTIIN OMASTA METSÄSTÄ

19. Jos kautena 60/61 - 64/65 hakkuita kokonaisuudessaan ei ole ollut tai ne ovat olleet hyvin vähäiset, niin syy siihen \_\_\_\_\_

20. Haastattelijan arvio:

Hyvin runsaasti hakkaava	5
Onko tilan omistaja (haltija) mielestänne Runsaasti hakkaava	4
Normaalisti hakkaava	③
Niukasti hakkaava	2
Pinttynyt metsänsäästäjä	1

21. Huomautuksia \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Haastattelu suoritettu 4/6 1970 \_\_\_\_\_

Allekirjoitus



SEPPÄLÄ, RISTO

ODC 721.1: 923.4

1973. Yksityismetsänomistajien hakkuukäyttättyminen Suomen itäosissa. FOLIA FORESTALIA 189. 38 s. Helsinki.

Tutkimustehtävänä oli kuvata yksityismetsänomistuksen rakennetta ja yksityismetsänomistajien hakkuukäyttättymistä Suomen itäosissa. Aineisto perustui 409 metsälön otokseen, ja tiedot saatiin haastattamalla metsänomistajia henkilökohtaisesti. Tutkimus kohdistui ensisijaisesti hakkuuvuoteen 1969/70.

Metsänomistajat jaettiin tutkimuksessa kahteen omistajatyypin mukaiseen ryhmään: maanviljelijöihin ja metsätilanomistajiin. Otoksen perusteella saatiin tulokseksi, että tutkimusajankohtana oli tutkimusalueen vähintään 0.5 ha metsämaata käsittävistä yksityisluonteisista metsäaloista maanviljelijöiden hallinnassa lukumääräisesti 66 % ja metsäpinta-alasta 73 %. Eri omistajaryhmien hehtaarikohtaiset hakkuut erosivat merkittävästi toisistaan. Maanviljelijöiden metsämaan hehtaaria kohti lasketut myyntihakkuut olivat puoliotoistakertaiset ja kotivarhahakkuut yli kolminkertaiset verrattuna metsätilanomistajien hakkuuihin. Puunmyyntien useutta tarkasteltaessa saatiin tulokseksi, että vuosittain maanviljelijöiden metsäaloista keskimäärin 40 %:lla ja metsätilanomistajien metsäaloista keskimäärin 17 %:lla tehtiin metsäkauppoja. Puun myyntitiheys kasvoi selvästi metsälön metsäalan suuressa.

Tekijän osoite: Metsäntutkimuslaitos, Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki 17.

SEPPÄLÄ, RISTO

ODC 721.1: 923.4

1973. Yksityismetsänomistajien hakkuukäyttättyminen Suomen itäosissa. FOLIA FORESTALIA 189. 38 s. Helsinki.

Tutkimustehtävänä oli kuvata yksityismetsänomistuksen rakennetta ja yksityismetsänomistajien hakkuukäyttättymistä Suomen itäosissa. Aineisto perustui 409 metsälön otokseen, ja tiedot saatiin haastattamalla metsänomistajia henkilökohtaisesti. Tutkimus kohdistui ensisijaisesti hakkuuvuoteen 1969/70.

Metsänomistajat jaettiin tutkimuksessa kahteen omistajatyypin mukaiseen ryhmään: maanviljelijöihin ja metsätilanomistajiin. Otoksen perusteella saatiin tulokseksi, että tutkimusajankohtana oli tutkimusalueen vähintään 0.5 ha metsämaata käsittävistä yksityisluonteisista metsäaloista maanviljelijöiden hallinnassa lukumääräisesti 66 % ja metsäpinta-alasta 73 %. Eri omistajaryhmien hehtaarikohtaiset hakkuut erosivat merkittävästi toisistaan. Maanviljelijöiden metsämaan hehtaaria kohti lasketut myyntihakkuut olivat puoliotoistakertaiset ja kotivarhahakkuut yli kolminkertaiset verrattuna metsätilanomistajien hakkuuihin. Puunmyyntien useutta tarkasteltaessa saatiin tulokseksi, että vuosittain maanviljelijöiden metsäaloista keskimäärin 40 %:lla ja metsätilanomistajien metsäaloista keskimäärin 17 %:lla tehtiin metsäkauppoja. Puun myyntitiheys kasvoi selvästi metsälön metsäalan suuressa.

Tekijän osoite: Metsäntutkimuslaitos, Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki 17.

SEPPÄLÄ, RISTO

ODC 721.1: 923.4

1973. Cutting behaviour of private forest owners in eastern Finland. FOLIA FORESTALIA 189. 38 p. Helsinki.

The purpose of the study was to describe the structure of private forest ownership and the cutting behaviour of private forest owners in eastern Finland. The material was based on the sample of 409 forest holdings and the information was collected by personal interviews of forest owners. The inquiry was directed at the cutting season 1969/70.

Forest owners were divided into two categories: farmers and forest-farm owners. Based on the sample it was estimated that in the study region 66 per cent of the number and 73 per cent of the forest area of private forest holdings was owned by farmers. The cuttings in proportion to forest area differed significantly in different ownership categories: cuttings for sale were 50 per cent more and cuttings for household consumption over 200 per cent more in farmers' group. Based on the selling frequency distribution it could be estimated that, on average, 40 per cent of farmers and 17 per cent of forest-farm owners sold timber annually. The frequency of timber sales increased clearly when the forest area of holding increased.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

SEPPÄLÄ, RISTO

ODC 721.1: 923.4

1973. Cutting behaviour of private forest owners in eastern Finland. FOLIA FORESTALIA 189. 38 p. Helsinki.

The purpose of the study was to describe the structure of private forest ownership and the cutting behaviour of private forest owners in eastern Finland. The material was based on the sample of 409 forest holdings and the information was collected by personal interviews of forest owners. The inquiry was directed at the cutting season 1969/70.

Forest owners were divided into two categories: farmers and forest-farm owners. Based on the sample it was estimated that in the study region 66 per cent of the number and 73 per cent of the forest area of private forest holdings was owned by farmers. The cuttings in proportion to forest area differed significantly in different ownership categories: cuttings for sale were 50 per cent more and cuttings for household consumption over 200 per cent more in farmers' group. Based on the selling frequency distribution it could be estimated that, on average, 40 per cent of farmers and 17 per cent of forest-farm owners sold timber annually. The frequency of timber sales increased clearly when the forest area of holding increased.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17, Finland.



- No 161 Olavi Huuri: Eräiden kloorattujen hiilivetyjen vaikutuksesta männyn taimien alkukehitykseen.  
The effect of some chlorinated hydrocarbons on the initial development of planted pine seedlings. 2,50
- No 162 Veijo Heiskanen, Antero Kuronen & Paavo Tiihonen: Rinnankorkeusläpimitaan ja tukkilukuun perustuvat sahapuiden kuutioimistaulukot.  
Volume tables for saw timber stems based on the breast height diameter and the number of log per stem. 1,50
- No 163 Ilkka Kohmo: Nykymetsiköiden kasvuprosentti Suomen pohjoispuoliskossa vuosina 1969—70. 1,50
- No 164 Jouko Laasasenaho & Yrjö Sevola: Havutukkien latvamuotolukujen vaihtelu.  
The variation in top form quotients of the coniferous logs. 2, —
- No 165 Metsätilastollinen vuosikirja 1971.  
Yearbook of forest statistics 1971. 10,—
- No 166 Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase vuosina 1970—72.  
Wood consumption, total drain and forest balance in Finland in 1970—72. 5,—
- No 167 Paavo Tiihonen: Rinnankorkeusläpimitaan ja pituuteen perustuvat uudet puutavaralajitaulukot.  
Auf Brusthöhendurchmesser und Höhe gestützte neue Sortimententafeln. 1,50
- No 168 Lorenzo Runeberg: The future for forest-industry products in the United Kingdom.  
Ison-Britannian metsäteollisuustuotteiden käytön tulevaisuus. 8,—
- No 169 Veijo Heiskanen: Pinon kehysmitan mittaus ja tyhjän tilan vähennys sekä niiden tarkkuus.  
Measurement of the gross volume of a pile and deduction for empty space and their accuracy. 5,—
- No 170 Veijo Heiskanen: Pinotiheyslulun ja pinotiheystekijäin arviointi ja sen tarkkuus.  
Evaluation of the solid content and the solid content factors and its accuracy. 3,—
- No 171 Veijo Heiskanen: Hylkypölkkyjen osuuden arviointi pinomittauksessa.  
Estimation of the share of waste bolts in pile measurements. 2,—
- No 172 Metsäntutkimuslaitoksen päätös puutavaran mittauksessa käytettävistä muuntoluvuista ja kuutioimistaulukoista 2 päivänä toukokuuta 1969 annetun päätöksen muuttamisesta.  
Skogsforskningsinsitutets beslut angående ändring av beslutet av den 2 maj 1969 om omvandlingskoefficienter och kuberingstabeller för virkesmätning. 10,—
- No 173 Matti Palo & Esko Pälä: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät ja kulkuvirrat vuonna 1970 (1964, 1967).  
Removal and flow of commercial roundwood in Finland during 1970 (1964, 1967), by districts. 5,—
- No 174 Jorma Riikonen: Kuitupuun kuoren kutistuminen metsävarastoinnissa.  
The volumetric shrinkage of pulpwood bark. 1,50
- No 175 Lauri Heikinheimo, Matti Heikinheimo & Aarne Reunala: Earnings of forest workers in Scandinavia, especially in Finland.  
Metsätyömiesten ansiot Suomessa ja muissa pohjoismaissa. 8,—
- No 176 Matti Palo & Mikko Tervo: Hakkuumäärien lyhytjaksoinen ennustaminen.  
Short-term forecasting of cut in Finland. 5,—
- No 177 Olavi Huuri: Taimitarhanoston suoritustavan vaikutus kuusen ja männyn taimien alkukehitykseen.  
The effect of nursery lifting methods on initial development of spruce and pine transplants.
- No 178 Matti Leikola & Jyrki Raulo: Tutkimuksia taimityypiluokituksen laatimista varten III. Taimien morfologisten tunnusten muuttuminen kasvukauden aikana.  
Investigations on the basis for grading nursery stock III. Changes in morphological characteristics of nursery stock during the vegetation period. 2,—
- No 179 Paavo Valonen & Matti Ahonen: Vajaakarsinta ja silmävarainen apteeraus kuusisahapuun teossa.  
The partial limbing and ocular marking for crosscutting in the preparation of spruce sawlogs. 4,—
- No 180 Pentti Rikonen: Havusahatukkien latvamuotoluvut erilaisia läpimitaluokituksia käytettäessä. 1,—
- No 181 Veijo Heiskanen: Havusahatukkien kapeneminen ja latvamuotoluku Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla.  
Taper and top form factor of coniferous sawlogs in Kainuu and North Ostrobothnia regions. 2,—
- No 182 Veijo Heiskanen & Jorma Riikonen: Kuitupuun kehysmitta ja pinotiheys autokuljetuksen eri vaiheissa.  
Piled measure and solid volume content of pulpwood piles in various phases of truck transportation. 2,50.
- No 183 Heikki Nikkilä: Kylvitiheysmenetelmä kuitupuupinon kiintomitan määrittämisessä.  
The pile face density method in measuring the solid volume of a pulpwood pile. 4,—
- No 184 Olavi Saikku: Lannoituksen vaikutuksesta männyn kuoren määrään kangasmaalla.  
The effect of fertilization on the amount of the bark of Scotch pine in forest land. 1,50

- No 185 Kaj Asplund, Erkki Lähde & Erkki Numminen: Vajaasti kypsyneen männyn siemenen kehitys käpyjen varastoinnin aikana.  
On the development of incompletely ripened seeds of Scots pine in cones under storage. 1,50.
- No 186 Esko Jaatinen: Recreational utilization of Helsinki's forests. 4,—
- No 187 Markku Mäkelä: Kanto- ja liekopuun korjuu polttoturvesoilta.  
Harvesting of stump and moor wood from fuel peat bogs. 2,—
- 1974 No 188 Pirkko Velling: Männyn (*Pinus silvestris* L.) puuaineen tiheyden fenotyypillisestä ja geneettisestä vaihtelusta.  
Phenotypic and genetic variation in the wood basic density of Scots pine (*Pinus silvestris* L.). 3,—
- No 189 Risto Seppälä: Yksityismetsänomistajien hakkuukäyttäytyminen Suomen itäosissa.  
Cutting behaviour of private forest owners in eastern Finland. 4,—
- No 190 Risto Seppälä: Raakapuun tarjonnasta Suomessa.  
On the supply of roundwood in Finland.
- No 191 Kullervo Kuusela & Alli Salovaara: Ahvenanmaan maakunnan, Helsingin, Lounais-Suomen, Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen, Pirkka-Hämeen, Itä-Hämeen, Etelä-Savon ja Etelä-Karjalan piirimetsälautakunnan metsävarat vuosina 1971—72.  
Forest resources in the District of Ahvenanmaa, and the Forestry Board Districts of Helsinki, Lounais-Suomi, Satakunta, Uusimaa-Häme, Pirkka-Häme, Itä-Häme, Etelä-Savo and Etelä-Karjala in 1971—72.
- No 192 Paavo Tiihonen: Puutavaralajirakenteen likimääräisarvioinnissa käytettäviä menetelmiä.  
Methoden für die annähernde Schätzung des Holzsortenstruktur.
- No 193 Terho Huttunen: Suomen sahateollisuus vuonna 1972.  
The sawmill industry in Finland in 1972. 4,—
- No 194 Ukko Rummukainen: Hebisidirakeiden männyn- ja kuusentaimille aiheuttamista kuorivioituksista.  
On bark damages caused to Scots pine and Norway spruce plantations by granular herbicides.
- No 195 Metsätalastollinen vuosikirja 1972.  
Yearbook of forest statistics 1972.
- No 196 Erkki Lähde: The effect of seed spot shelters and cold stratification on germination of Pine (*Pinus silvestris* L.) seed.  
Kylvösuojan ja kylmästratifioidin vaikutus männyn siemenen itämiseen.
- No 197 Erkki Lähde & Kaarlo Kinnunen: Paperikennon ja turveruukun seinän lujuus ja taimien alkukehitys Pohjois-Suomessa.  
The relationship between the wall strength of paper and peat pots and the initial development of seedlings in northern Finland.
- No 198 Esko Jaatinen: Metsäteollisuusyhtiöiden omien metsien hakkuupolitiikan motiivit.  
Timber cutting motives of forest industry enterprises.
- No 199 Esko Leinonen: Purunäytteeseen perustuvasta kuivapainomittauksesta.  
Dry-weight scaling based on chip samples.
- No 200 Pentti Hakkila & Markku Mäkelä: Jatkotutkimusia Pallarin kantoharvesterista.  
Further studies of the Pallari Stumpharvester. 2,—