

# FOLIA FORESTALIA 106

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1971

---

---

HANNU VEHVILÄINEN

METSÄTYÖMIESTEN MOOTTORISAHA-  
KUSTANNUKSET 1969—1970

POWER-SAW COSTS OF FOREST WORKERS  
IN 1969—1970

- N:ot 1—18 on lueteltu Folia Forestalia-sarjan julkaisuissa 1—41.  
Nos. 1—18 are listed in publications 1—41 of the Folia Forestalia series.
- N:ot 19—55 on lueteltu Folia Forestalia-sarjan julkaisuissa 19—96.  
Nos. 19—55 are listed in publications 19—96 of the Folia Forestalia series.
- 1969 No 56 Terho Huttunen: Länsi-Suomen havusahatukkien koko ja laatu vuonna 1966.  
The size and quality of coniferous sawlogs in western Finland in 1966. 1,50
- No 57 Metsäntutkimuslaitoksen päätös puutavaran mittauksessa käytettävistä muuntoluvuista ja kuutioimistaulukoista.  
Skogsforskningsinstitutets beslut beträffande omvandlingskoefficienterna och kuberings-tabellerna, som används vid virkesmätning. 28,80
- No 58 Paavo Tiihonen: Puutavaralajitaulukot 2. Maan eteläpuoliskon mänty, kuusi ja koivu. 2,50
- No 59 Paavo Tiihonen: Puutavaralajitaulukot 3. Männyn ja kuusen uudet paperiputautaulukot. 2,50
- No 60 Paavo Tiihonen: Puutavaralajitaulukot 4. Maan pohjoispuoliskon mänty ja kuusi. 2,—
- No 61 Matti Aitolahhti ja Olavi Huikari: Metsäojien konekaivun vaikeusluokitus ja hinnoittelu.  
Classification of digging difficulty and pricing in forest ditching with light excavators. 1,—
- No 62 Kullervo Kuusela ja Alli Salovaara: Etelä-Pohjanmaan, Vaasan ja Keski-Pohjanmaan mestävarat vuonna 1968.  
Forest resources in the Forestry Board Districts of Etelä-Pohjanmaa, Vaasa and Keski-Pohjanmaa in 1968. 3,—
- No 63 Arno Uusvaara: Maan ja metsän omistus Suomessa v. 1965 alussa ja sen kehitys v. 1957—65.  
Land and forest ownerships in Finland 1965 and their development during 1957—65. 2,50
- No 64 Timo Kurkela: Haavanruosteen esiintymisestä Lapissa.  
Leaf rust on aspen in Finnish Lapland. 1,—
- No 65 Heikki Ravela: Metsärunko-ojien mitoitus.  
Dimensioning of forest main ditches. 1,50
- No 66 Matti Palo: Regression models for estimating solid wood content of roundwood lots. 1,50
- No 67 Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase vuosina 1967—69.  
Wood consumption, total drain and forest balance in Finland in 1967—69. 2,50
- No 68 Lauri Heikinheimo, Seppo Paananen ja Hannu Vehviläinen: Stumpage and contract prices of pulpwood in Norway, Sweden and Finland in the felling seasons 1958/59—1968/69 and 1969/70. 2,50
- No 69 U. Rummukainen ja E. Tanskanen: Vesapistooli ja sen käyttö.  
A new brush-killing tool and its use. 1,—
- No 70 Metsätalastollinen vuosikirja 1968.  
Yearbook of forest statistics 1968. 6,—
- No 71 Paavo Tiihonen: Rinnankorkeusläpimitaan ja pituuteen perustuvat puutavaralajitaulukot. 1,—
- No 72 Olli Makkonen ja Pertti Harstela: Kirves- ja moottorisahakarsinta pinotavaran teossa.  
Delimiting by axe and power saw in making of cordwood. 2,50
- No 73 Pentti Koivulehto: Juurakoiden maasta irroittamisesta.  
On the extraction of stumps and roots. 1,50
- No 74 Pertti Mikkola: Metsähakkapuun osuus hakkuupoistumasta Etelä-Suomessa.  
Proportion of wastewood in the total cut in southern Finland. 1,50
- No 75 Eero Paavilainen: Tutkimuksia levitysajankohdan vaikutuksesta nopealiukoisten lannoitteiden aiheuttamiin kasvureaktioihin suometsissä.  
Influence of the time of application of fast-dissolving fertilizers on the response of trees growing on peat. 2,—
- 1970 No 76 Ukko Rummukainen: Tukkimiehintäin, *Hyllobius abietis* L., ennakkotorjunnasta taimitarhassa.  
On the prevention of *Hyllobius abietis* L. in the nursery. 1,50
- No 77 Eero Paavilainen: Koetuloksia suopeltojen metsittämisestä.  
Experimental results of the afforestation of swampy fields. 2,—
- No 78 Veikko Koskela: Havaintoja kuusen, männyn, rauduskoivun ja siperialaisen lehtikuusen halla- ja pakkaskuivumisvaurioista Kivisuon metsänlannoituskeokentällä.  
On the occurrence of various frost damages on Norway spruce, Scots pine, silver birch and Siberian larch in the forest fertilization experimental area at Kivisuo. 2,—
- No 79 Olavi Huikari—Pertti Juvonen: Työmenekki metsäojituksessa.  
On the work input in forest draining operations. 1,50
- No 80 Pertti Harstela: Kasausajan ja valtimonlyöntitiheyden sekä tehollisen sahausajan määrittäminen järjestettyjen kokeiden, pulssitutkimuksen ja frekvenssianalyysin avulla.  
Determination of pulse repetition frequency and effective sawing time with set tests pulse study and frequency analysis. 1,50
- No 81 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1968—69.  
Stumpage prices in private forests during cutting season 1968—69. 1,—
- No 82 Olavi Huuri, Kaarlo Kytökorpi, Matti Leikola, Jyrki Raulo ja Pentti K. Räsänen: Tutkimuksia taimityyppiluokituksen laatimista varten. I Vuonna 1967 metsänviljelyyn käytettyjen taimien morfologiset ominaisuudet.  
Investigations on the basis for grading nursery stock. I The morphological characteristics of seedlings used for planting in the year 1967. 1,50



Hannu Vehviläinen

METSÄTYÖMIESTEN MOOTTORISAHAKUSTANNUKSET 1969–1970

Summary:

Power-saw costs of forest workers in 1969–1970

ALKUSANAT

Hyväksyessään hallituksen esityksen laiksi eräistä palkkatuloista verotuksessa tehtävistä vähennyksistä annetun lain muuttamisesta (Vnp. 120 – 1968) eduskunta lausui edellyttävänsä, että hallitus seuraa tarkoin metsätyömenetelmissä tapahtuvaa kehitystä sekä tutkii sanotun vähennysoikeuden korvaamista työkalukorvauksen tai muun erillisen lisän muodossa, jolloin moottorisahan aiheuttamat kustannukset tulisivat todellisina verovapauden piiriin.

Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuslaitoksen metsäpalkkalautakunta totesi kokouksessaan joulukuussa 1968 tarpeelliseksi saada uusia tietoja moottorisahakustannuksista ottaen huomioon hakkuumenetelmissä tapahtuneen kehityksen. Metsäntutkimuslaitos katsoi voivansa määrärahan saattaan suorittaa kyseisen tutkimuksen.

Tämän tutkimuksen on metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomian tutkimusosastolla suo-

ritannut metsänhoitaja HANNU VEHVILÄINEN allekirjoittaneen valvonnassa. Työn kuluessa olemme saaneet apua ennen muuta niiltä kaikkiaan lähes 500 metsätyömieheltä, jotka antoivat tarvittu tiedot, sekä sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuslaitoksen metsäpalkkaosaston tarkastajilta aineiston keruussa. Metsänhoitaja SAMPSA SIVONEN on antanut asiantuntija-apua, metsät. ylioppilas PIIRKKO WELLING avusti koko aineiston keruun ajan ja metsät. ylioppilas ILPO TIKKANEN laskentavaiheessa. Metsänhoitajat KLAUS RANTAPUU ja PERTTI HARSTELA metsäteknologian tutkimusosastolta antoivat käsikirjoitusvaiheessa arvokkaita neuvoja. Englanninkielisen tekstin on tarkastanut DAVID COPE, A.B.

Metsäntutkimuslaitos kiittää kaikkia henkilöitä, jotka ovat myötävaikuttaneet tutkimuksen valmistumiseen.

Helsingissä tammikuussa 1971

Lauri Heikinheimo



(Valok. Erkki Heikinheimo)

## SISÄLLYSLUETTELO – CONTENTS

	sivu
ALKUSANAT .....	1
LYHENTEET – ABBREVIATIONS .....	3
TAULUKKOLUETTELO .....	4
SUMMARY .....	5
LIST OF TABLES .....	6
1. JOHDANTO .....	7
2. TUTKIMUSAINEISTOT .....	7
21. Näyte ”kaikista” metsätyömiehistä (perusaineisto) .....	7
22. Näyte työvaihetaksatyömaiden miehistä (lisäaineisto) .....	9
3. TULOKSET .....	10
31. Käyttökustannukset .....	10
32. Pääomakustannukset .....	16
321. Perustiedot .....	16
322. Laskentamenetelmä .....	18
323. Tulokset .....	18
33. Kokonaiskustannukset .....	20
34. Oman huolto- ja korjaustyön arvo .....	23
35. Mieskohtaisten kustannusten keskiarvot .....	25
4. TULOSTEN LUOTETTAVUUS .....	27
5. VERTAILU MUIHIN TUTKIMUKSIIN .....	28
6. YHDISTELMÄ .....	29
7. KIRJALLISUUS – REFERENCES .....	31
LIITE .....	32

## LYHENTEET – ABBREVIATIONS

Perusaineisto = ”kaikista” metsätyömiehistä valitun satunnaisnäytteen miehiltä koottu aineisto  
*The basic material = the material collected from a random sample of all forest workers*

Lisäaineisto = Etelä-Suomen työvaihetaksatyömaiden miehiltä koottu aineisto

*The extra material = the material collected from men who logged in the spring of 1970 on the working sites in southern Finland which use work-element tariffs for determining wages*

mtp = miestyöpäivä

skp = sahan käyttöpäivä

Pohjois-Suomi = palkkausalueet 1, 2 ja 3

Etelä-Suomi = palkkausalue 4

md = man work-day (man-day)

sud = saw use-day

North Finland = wage areas 1, 2 and 3

South Finland = wage area 4

Exchange rate: 1 dollar = 4.20 Fmarks



## TAULUKKOLUETTELO

	sivu
1. Perusaineiston miestyöpäivien jakaantuminen puutavaralajin ja moottorisahan käytön mukaan. . . . .	10
2. Moottorisahan käyttö pinotavaran ja tukkien teossa. Perusaineisto. . . . .	11
3. Perusaineiston miesten ja miestyöpäivien jakaantuminen Pohjois- ja Etelä-Suomen kesken ja miesten vuotuisten hakkuutyöpäivien määrän mukaan. . . . .	11
4. Moottorisahan käyttäjän tekemän huolto- ja korjaustyön määrä miestyöpäivää kohti.	12
5. Käyttökustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta perusaineistossa ja lisäaineistossa. . .	13
6. Käyttökustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta syksyllä 1969 ja talvella 1970 sekä pinotavaran ja tukkien teossa. Perusaineisto. . . . .	14
7. Käyttökustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta kirveellä karsineilla ja moottorisahalla karsineilla miehillä. Perusaineisto. . . . .	15
8. Käyttökustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta Pohjois- ja Etelä-Suomessa sekä miesten vuotuisten hakkuutyöpäivien määrän mukaan. Perusaineisto. . . . .	16
9. Moottorisahojen jakaantuminen ostohinnan mukaan. . . . .	16
10. Moottorisahojen jakaantuminen valmistusmaittain. . . . .	17
11. Moottorisahojen jakaantuminen käyttöiän mukaan. . . . .	17
12. Pääomakustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta perusaineistossa ja lisäaineistossa.	19
13. Pääomakustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta miesten vuotuisten hakkuutyöpäivien määrän mukaan. Perusaineisto. . . . .	19
14. Pääomakustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta Pohjois- ja Etelä-Suomessa. Perusaineisto. . . . .	20
15. Kokonaiskustannukset, brutto- ja nettoansiot sekä kustannusten osuus bruttoansiosta perusaineistossa ja lisäaineistossa. . . . .	21
16. Kokonaiskustannukset, brutto- ja nettoansiot sekä kustannusten osuus bruttoansiosta Pohjois- ja Etelä-Suomessa. Perusaineisto. . . . .	22
17. Kokonaiskustannukset, brutto- ja nettoansiot sekä kustannusten osuus bruttoansiosta miesten vuotuisten hakkuutyöpäivien määrän mukaan. Perusaineisto. . . . .	23
18. Moottorisahan käyttäjän tekemän huolto- ja korjaustyön arvo perusaineistossa ja lisäaineistossa. . . . .	24
19. Kokonaiskustannukset kaiken huolto- ja korjaustyön arvo mukaan laskettuna. . . .	24
20. Kokonaiskustannukset hakkuutyöajan ulkopuolella tehdyn huolto- ja korjaustyön arvo mukaan laskettuna. . . . .	25
21. Mieskohtaisten moottorisahakustannusten ja ansioiden keskiarvot perusaineistossa. . .	26
22. Mieskohtaisten moottorisahakustannusten ja ansioiden keskiarvot lisäaineistossa. . . .	27
23. Kustannukset ja bruttoansiot perusaineistossa ja siitä arvotussa 100 miehen alaotoksessa.	28
24. Moottorisahakustannukset lisäaineiston mukaan v. 1970 ja Salmisen mukaan v. 1967.	29

## SUMMARY

The aim of the present study was to determine the costs resulting from the use of power saws in logging and the relation of these costs to gross earnings, for an average of all forest workers on one hand and for forest workers who use the most advanced logging methods on the other. The results were calculated for the basic material, in which men were selected by random sampling from the group men in the whole country who use a power saw in logging, and for the "extra" material, which was based on information given by 80 forest workers who logged in the spring of 1970 on the working sites in southern Finland which use work-element tariffs for determining wages. For the basic material, information on operating costs was collected from 218 men and on capital costs from 227 men. The information on operating costs was obtained by postal inquiries during the autumn of 1969 and winter of 1970. Capital costs were inquired concerning two half-year periods for the men of the basic material and concerning one half-year period for the men of the extra material. From the men who didn't send information by post, the inspectors of the Ministry for Social Affairs and Health obtained information by interviews.

The mean age of the loggers was 35 years for both materials. The men of the basic material, on the whole, used a power saw for lopping on about 2/3 of the working days. In northern Finland, power-saw logging was clearly more common than the average elsewhere. The men of the extra material lopped almost entirely with power saws.

The daily use-time of a power saw was 4.2 hours for the basic material and 5.7 hours for the extra material. In northern Finland, the use-time per day of a power saw was nearly an hour longer than in southern Finland and the men who lopped with a power saw had 1.6 hours of use-time per day more than the men who only felled and bucked with a power saw. The mean working life for the power saws was 2.6 years for the basic material and 1.5 years for the extra material. During one

year, power saws were used for about 150 days in the basic material and for some 230 days in the extra material.

For the basic material, the mean value of total power-saw costs, excluding maintenance and repairs performed by the owner, was 6.55 marks/man-day (1.56 dollars). Of the total costs, operating costs comprised 73 % with the remainder being capital costs. The relationship of total costs to mean gross earnings (37.40 marks/day = 8.90 dollars) was 17.5 per cent. Thus for net earnings the mean was 31 marks/day (7.4 dollars) (Table 15, p. 21). In northern Finland the relationship of total costs to gross earnings was 1.5 percentage points higher than in southern Finland. The gross earnings increased as the number of work-days per year increased. In contrast, total costs of less than 100 and more than 200 work-days per year were equal, but for 101–200 work-days they were 17 per cent lower.

The men who used the most advanced logging methods (the extra material) had total costs, excluding the value of their own maintenance and repair work, of 11.39 marks/man-day (2.71 dollars) which was 19.9 per cent of the mean gross earnings per day, 57.10 marks (13.60 dollars). Operating costs comprised 80 per cent of the total costs (Table 15, p. 21).

The mean total costs of the basic material and of the extra material differed structurally; for the extra material, the share of expenditures for spare parts was about 10 percentage points higher than in the basic material and capital costs were correspondingly lower. The shares of petrol and oil costs, which were about 40 per cent of total costs, and of maintenance and repair costs were the same for both materials.

The men of the basic material used a mean of 0.45 hours/man-day for maintenance and repairs. A little over half of this was logging time, with the remainder being taken from other work and leisure time. Correspondingly,

the men of the extra material used 0.67 hours/man-day, of which 3/5 was logging time and 2/5 was other work and leisure time. The length of the logging day was taken as 7 hours and the value of maintenance and repair work was assumed to be the same as mean net earnings per hour. Thus, the total value of all maintenance and repairs made by the saw user was 2.06 marks/man-day (0.49 dollars) and the value of this work done outside logging time was 0.93 marks/man-day (0.22 dollars) for the basic material. Correspondingly, for the extra material these were 4.64 marks/man-day (1.10 dollars) and 1.76 marks/man-day (0.42 dollars), respectively (Tables 19 and 20, p. 24 and 25).

On the basis of this study, it can be stated

approximately that all forest workers had power-saw costs, excluding the value of their own maintenance and repairs, of 6.50–7.00 marks/man-day (1.5–1.7 dollars) (Table 15, p. 21). Including the maintenance and repair value, the total costs were 7.50–8.50 marks/man-day (1.8–2.0 dollars) (Tables 19 and 20, p. 24 and 25). The men who logged on the working sites in southern Finland which use work-element tariffs for determining wages had power-saw costs, excluding the value of their own maintenance and repairs, of 11.50 marks/man-day (2.7 dollars) (Table 15, p. 21). Including the value of maintenance and repairs, the costs were 13–16 marks/man-day (3.1–3.8 dollars) (Tables 19 and 20, p. 24 and 25).

## LIST OF TABLES

	page
5. Power-saw operating costs and their relation to gross earnings for the basic material and the extra material. . . . .	13
12. Power-saw capital costs and their relation to gross earnings for the basic material and the extra material. . . . .	19
15. Power-saw total costs, gross and net earnings, and the relation of costs to gross earnings for the basic material and the extra material. . . . .	21
19. Power-saw total costs including the value of all maintenance and repairs done by the user.	24
20. Power-saw total costs including the value of maintenance and repairs done by the user outside of logging time. . . . .	25
21. Mean power-saw costs and earnings per man for the basic material. . . . .	26
22. Mean power-saw costs and earnings per man for the extra material. . . . .	27



## 1. JOHDANTO

Moottorisahakustannuksia on tutkittu Metsäntutkimuslaitoksessa vuosina 1962–63 (SIVONEN 1965) ja 1966–67. Metsäteho on suorittanut tutkimuksia moottorisahauksen kustannuksista jäsenyhtiöidensä työmailla työskennelleillä miehillä (SALMINEN 1963 ja 1968, KAHALA 1969). Työtehoseurassa on tehty useita tutkimuksia moottorisahan käytöstä hakkuutyössä. Muutamissa näitä tutkimuksia on selvitetty myös moottorisahakustannuksia (LEVANTO 1968, 1969 ja 1970).

Vuosina 1962–63 olivat moottorisahan käyttökustannukset 2.01 mk/miestyöpäivä ja pääomakustannukset 1.91 mk/miestyöpäivä sekä kokonaiskustannukset 20.0 % vastaavasta bruttoansiosta (SIVONEN 1965). SALMINEN sai vuonna 1967 moottorisahan kokonaiskustannuksiksi (mukana myös oma huolto- ja korjaustyö) käytettäessä sahaa vain kaatoon ja katkontaan 6.97 mk/päivä ja 12.67 mk/päivä, kun sahalla myös karsittiin (SALMINEN 1968).

Tällä tutkimuksella pyritään selvittämään, kuinka suuret moottorisahan aiheuttamat kustannukset ovat toisaalta keskimäärin kaikilla metsätyömiehillä ja toisaalta kehittyneimpiä hakkuumenetelmiä käyttävillä miehillä, sekä kuinka suuren osan metsätyömiesten bruttoansiosta moottorisahakustannukset muodostavat hakkuuvuotena 1969/70.

Tätä varten otettiin näyte toisaalta metsätyömiehistä yleensä, toisaalta ns. työvaihetaksatyömaiden miehistä. Näytteisiin tulleilta miehiltä kootuista tutkimusaineistoista saatavien tulosten pohjalta sekä tuloksia muihin tutkimustuloksiin vertaamalla pyritään selvittämään, onko moottorisahakustannusten osuus bruttoansiosta sekä kustannusten rakenne selvästi muuttunut hakkuumentelmissä tapahtuneiden muutosten seurauksena. Lisäksi tutkimuksessa selvitetään moottorisahan käyttäjän itsensä suorittaman huolto- ja korjaustyön vaatima aika ja tämän työn arvo.

## 2. TUTKIMUSAINIESTOT

### 21. Näyte ”kaikista” metsätyömiehistä (perusaineisto)

Kululaitosten ja yleisten töiden ministeriön työmarkkinatutkimustoimiston henkikirjoista arpomasta vuoden 1968 työvoimatilaston näytteestä (30 000 henkilöä) poimittiin miehet, joilla oli työpäiviä metsätaloudessa v. 1968. Näille miehille lähetettiin esitiedustelu, jossa heiltä kysyttiin, montako työpäivää he olivat tehneet palkattua hakkuutyötä moottorisahaa käyttäen vuoden 1969 alkupuoliskolla (tätä kysyttiin kontrollin vuoksi) sekä kuinka monta sellaista työpäivää he todennäköisesti tekevät 1. 7. 1969–28. 2. 1970 välisenä aikana.

Näistä 1595 miehestä vastasi esitiedusteluun 1446 eli 91 %. Vastausten jakautuma oli seuraava:

	miestä
1. Näytteeseen otettiin miehiä	413, joista
– ilmoitti ko. aikana tekevän- sä yli 50 päivää	234
– ilmoitti ko. aikana tekevän- sä 20–50 päivää	133
– valittiin harkiten epäselvästi vastanneista	46

2. Näytteeseen soveltumattomia miehiä	1033, joista
– ei ollut tehnyt 1.1 – 30.6.69 eikä ilmoituksen mukaan tee 1.7.69–28.2.70 ko. työtä	829
– oli tehnyt 1.1–30.6.69, mutta ei tee 1.7.69–28.2.70 ko. työtä	89
– ilmoitti tekevänsä ko. aikana alle 20 päivää	43
– ilmoitti tekevänsä ko. aikana vain omia hankintahakkuita	16
– ei tietoa tulevaisuudesta	18
– oli kuollut tai maasta muuttanut	38
3. Esitiedusteluun ei vastannut	149
Yhteensä	1595 miestä

Esitiedusteluun vastaamatta jättäneistä miehistä otettiin 10 %:n satunnaisnäyte eli 15 miestä, jotka metsäpalkkatarkastajat haastattelivat jälkikäteen. Näistä 15 miehestä oli yksi sellainen, joka olisi tullut mukaan näytteeseen, mikäli olisi vastannut esitiedusteluun. Tästä päätellen olisi näytteeseen tullut noin kymmenen miestä enemmän, jos esitiedusteluun olisi vastattu 100 %:sti. Kato ei näin ollen aiheuttanut enempiä toimenpiteitä.

Tutkimuksen perusjoukko sisältyi loka- ja marraskuussa 1969 sekä tammi- ja helmikuussa 1970 markkinapuutavaran teossa olleeseen työvoimaan, jonka määrä oli seuraava:

Kuukausi ja vuosi	Työntekijöitä puutavaran teossa
X/1969	44 000
XI/1969	57 000
(XII/1969	65 000)
I/1970	66 000
II/1970	61 000
	(Tilastokatsauksia 10/1970)

Perusjoukon suuruus oli siten keskimäärin 57 000 miestä. Hyväksyttävät käyttökustannustiedot antaneet metsätyömiehet (ks. sivu 9)

muodostivat sekä syksyllä 1969 että talvella 1970 0.3 % perusjoukosta. Moottorisahojen määrä oli n. 80 % miesten lukumäärästä.

Aineisto hankittiin ensi sijassa postitiedusteluilla. Metsätyömiehet itse antoivat kirjallisen vastauksen heille lähetetyillä tiedustelulomakkeilla. Metsätyömiesten antamien tietojen tarkkuudesta suoritettuihin aikaisempiin selvityksiin perustuen (HEIKINHEIMO 1963, s. 22–24) tutkimuksessa luotettiin miesten antamiin tietoihin, mutta niitä täydennettiin ja tarkennettiin lukuisilla lisätiedusteluilla. Noin 40 mieheltä, jotka eivät palauttaneet tiedustelulomakkeita, hankkivat metsäpalkkatarkastajat tiedot mahdollisuuksien mukaan haastattelemalla. Ainoastaan kolmelta mieheltä (heistä kaksi ahvenanmaalaista) ei saatu yhtään palautettua lomaketta.

Moottorisahan käyttökustannuksia kysyttiin neljästi, lokakuulta ja marraskuulta 1969 (syksy 69) sekä tammikuulta ja helmikuulta 1970 (talvi 70). Talven tiedusteluja varten miehille lähetettiin etukäteen kirjanpitolomakkeet. Tiedusteluajanjaksoja ei sidottu täsmällisesti kalenterikuukausiin, vaan miehet saivat antaa tiedot heille soveliaimmalta aikaväliltä, jonka tuli olla vähintään yksi viikko. Niinpä syksyn 69 käyttökustannustietoja kertyi syyskuun alun ja joulukuun lopun väliseltä ajalta keskittyen kuitenkin loka- ja marraskuulle. Talven 70 käyttökustannustiedot olivat pääasiassa tammi- ja helmikuulta sekä jonkin verran maaliskuulta.

Pääomakustannustiedusteluja tehtiin kaksi, tammikuun alussa ajalta 1. 7–31. 12. 1969 ja heinäkuun alussa ajalta 1. 1–30. 6. 1970. Näillä pääomakustannustiedusteluilla saatiin moottorisahan käyttöpäivien määrä ym. tarvittavat tiedot vuoden ajalta.

Neljästä käyttökustannustiedustelusta antoi 218 miestä hyväksyttävät tiedot vähintään yhteen tiedusteluun. Suuri osa näytteeseen tulleista miehistä ei ennakkoilmoituksestaan huolimatta tehnyt palkattua hakkuutyötä kysytyinä aikoina. Esitiedustelussa 1.7.69–28.2.1970 välisenä aikana yli 50 päivää tekevänsä ilmoittaneista miehistä 2/3:lta saatiin käyttökustannustiedot, kun vastaava osuus oli 1/3 kahdessa muussa luokassa, kuten selviää seuraavasta asetelmasta:

Ilmoitettu työpanos moottorisahalla 1.7.69–28.2.70	Näytteeseen tuli, miestä	Tiedot lähetti, miestä	Lähettäneet tulleista, prosenttia
– yli 50 päivää	234	153	65
– 20–50 päivää	133	50	38
– epävarmasti ilmoitettu	46	15	33
<b>Yhteensä</b>	<b>413</b>	<b>218</b>	<b>53</b>

Syksyllä 69 vastasi hyväksyttävästi 166 miestä ja talvella 70 170 miestä. Miesten jakaantuminen hyväksytyjen käyttökustannuslomakkeiden lukumäärän mukaan oli seuraava:

– yksi lomake	62	mieheltä
– kaksi lomaketta	56	”
– kolme ”	57	”
– neljä ”	43	”
<b>Yhteensä</b>	<b>218</b>	<b>mieheltä</b>

Koska tyydyttävä vastaus jäi saamatta vain 24:ltä sellaiselta mieheltä, jotka saattoivat kuulua tutkittavaan perusjoukkoon, jää kadoksi enintään 24/242 eli 10 % (ks. seur. asetelma). Tässä suhteessa käyttökustannustiedusteluja voi pitää onnistuneena, eikä kadon enempiä tutkimiseen ollut aihetta.

Miehet, joilta ei postitse eikä haastattele-  
malla saatu hyväksyttäviä käyttökustannustie-  
toja, jakaantuivat seuraavasti:

1. Tietoja vain hankintahakkuusta	39	miestä
2. Ei hakkuutyötä kysytyinä ai- koina; syystä:	132	”
– ei mainintaa syystä	35	miestä
– muussa työssä	38	”
– koulussa, asepalve- luksessa yms.	12	”
– sairaana tai työttö- mänä	20	”
– jokin muu syy	27	”
3. Puutteelliset tai epä- selvät tiedot, joihin ei saatu korjausta	21	”
4. Ei tavoitettu	3	”
<b>Yhteensä</b>	<b>195</b>	<b>miestä</b>

## 22. Näyte työvaihetaksatyömaiden miehistä (lisäaineisto)

Koska perusaineistossa oli selvästi kehittyneimpiä hakkuumenetelmiä käyttäviä miehiä vähän, ja he olivat vaikeasti erotettavissa perusaineistosta, hankittiin lisäaineisto työvaihetaksatyömailta. Nämä työmaat olivat Etelä-Suomessa palkkausalueilla 3 ja 4 (ks. liite) Enso-Gutzeit Oy:n, G.A. Serlachius Oy:n, Tehdaspuu Oy:n ja Yhtyneet Paperitehtaat Oy:n työmaita, joilla hakkuutyöt olivat käynnissä keväällä ja alkukesästä 1970.

Työmaista ei voitu niiden vähälukuisuuden vuoksi valita näytettä, vaan käytettävissä olleilta työmailta hankittiin kokonaisuaineisto. Lisäaineiston hankkimista vaikeutti hakkuutoiminnaltaan hiljaisin vuodenaika (kevät) sekä se, että kokeiluluonteisten työvaihetaksojen sopimusaika päättyi 31. 3. 1970. Mm. näistä syistä kyselylomakkeet jouduttiin jakamaan kahdessa erässä, puolet huhtikuussa ja puolet kesäkuussa. Lisäaineiston käyttökustannustiedot hajaantuivat

1. 4–10. 8. 1970 väliselle ajalle, valtaosan tiedoista ollessa huhtikuun puolenvälin ja kesäkuun lopun väliseltä ajalta. Pääomakustannustiedot hankittiin puolen vuoden, 1.1–30. 6. 1970, ajalta. Lomakkeet jaettiin tutkijan ja/tai paikallisen työnjohtajan toimesta 92:lle moottorisahalla karsivalle miehelle, joista 80 palautti hyväksyttävän sekä käyttö- että pääomakustannuslomakkeen.

Tutkimukseen tullessiin työvaihetaksatyömaihin sattui sekä avo- että harvennushakkuutyömailta, ja hakkuupalstoilla hakattavan puuston keskikoko vaihteli pienikokoisesta kuitupuustosta järeisiin tukkipuustoihin. Työmaista ja niillä työskennelleistä miehistä n. 1/4 (22) oli Pohjois-Karjalassa palkkausalueella 3 ja loput palkkausalueella 4. Lisäaineiston miehet käyttivät karsintaan miltei yksinomaan moottorisahaa.



### 3. TULOKSET

Tuloksia tarkasteltaessa on pidettävä mielessä, ettei perus- ja lisäaineiston tuloksista voida tehdä vertailuja työmenetelmien kesken, sillä perusaineisto edustaa kaikenlaisia metsätyömiehiä ja -menetelmiä, kun taas lisäaineisto on katsottava omaksi erikoistapaukseksi. Lisäaineiston tuloksia ei voida yleistää, sillä lisäaineiston miehet muodostivat harkinnanvaraisen kokonaisuuden Etelä-Suomen tietyiltä työvaihetaksatyömailta, jotka olivat hakattavan puuston osalta keskitasoa parempia. Kun lisä-

aineiston miehet olivat vielä keskimääräistä koulutettumia, ammattitaitoisempia ja vakainempia metsätyömiehiä, on lisäaineiston miesten ansioihin ja kustannuksiin suhtauduttava yleistämismielessä melko varauksellisesti. Yleensäkin tutkimuksessa oli määritettävänä perustunnuslukuna kustannusten osuus bruttoansiota. Vaikka perus- ja lisäaineiston tuloksia esitetäänkin usein vierekkäin, niiden vertailu ei ole mielekästä huomioon ottamatta aineistojen peruseroja.

#### 31. Käyttökustannukset

Perusaineisto käsitti 12 593 miestyöpäivää ja 10 802 sahan käyttöpäivää sekä lisäaineisto 1 661 miestyöpäivää ja 1 543 sahan käyttöpäivää. Miestyöpäivien ja sahan käyttöpäivien erilainen määrä johtui siitä, että aineistoissa esiintyi työryhmiä, joissa oli useampia miehiä kuin moottorisahoja ja kustannukset oli ilmoitettu yhdessä koko työryhmälle.

Miesten keski-ikä oli perusaineistossa 34.8 vuotta ja lisäaineistossa 34.5 vuotta.

Perusaineisto jakaantui miltei puoliksi syksyn 69 ja talven 70 kesken, sillä aineiston miestyöpäivistä oli 46 % tehty syksyllä ja 54 %

talvella. Taulukossa 1 esitetään, kuinka miestyöpäivät jakaantuivat tukkien ja pinotavaran teon kesken sekä missä määrin moottorisahalla kaadon ja katkonnan lisäksi oli karsittu. Luokittelut ovat verraten karkeita, sillä ne suoritettiin kyselylomakkeittain eikä esim. päivittäin. Lomakkeet jaettiin pinotavaran ja tukkien teon kesken sen mukaan, kumpi puutaveralaji oli ollut vallitseva. Samoin luokiteltiin moottorisahalla suoritetuksi myös karsinta, kun metsätyömies oli karsinut moottorisahalla enemmän kuin kirveellä.

Taulukko 1. Perusaineiston miestyöpäivien jakaantuminen puutaveralajin (I) ja moottorisahan käytön (II) mukaan.

Luokittelu- peruste	Koko perus- aineisto	Syksy 69	Talvi 70	Pohjois- Suomi <sup>1)</sup>	Etelä- Suomi <sup>2)</sup>
		prosenttia			
I Pinotavaran teko	55	72	39	62	52
Tukkien teko	45	28	61	38	48
Yhteensä	100	100	100	100	100
II Moottorisahalla kaato ja katkonta	31	31	31	13	36
Moottorisahalla myös karsinta	69	69	69	87	64
Yhteensä	100	100	100	100	100

1) palkkausaluet 1, 2 ja 3

2) palkkausalue 4

Taulukosta 1 käy ilmi, että syksyn tiedoista lähes 3/4 koski pinotavaran tekoa, kun taas talvella tukkien teko oli vallitsevana. Pohjois-Suomen (palkkausalueet 1, 2 ja 3) osalta käsitti tukkien teko vain 1/3 aineistosta.

Moottorisahaa käytettiin ainoastaan kaatoon ja katkontaan sekä syksyllä että talvella n. 1/3 miestyöpäivien määräst. Pohjois-Suomessa lähes 90 % karsinnasta tehtiin moottorisahalla.

Perusaineiston miehet käyttivät moottorisahaa karsintaan tukkien teossa hieman enemmän kuin pinotavaran teossa (taulukko 2).

Taulukko 2. Moottorisahan käyttö pinotavaran ja tukkien teossa. Perusaineisto.

	M-sahalla kaato ja katkonta	M-sahalla myös karsinta	Yhteensä
	prosenttia		
Pinotavaran teko	34	66	100
Tukkien teko	27	73	100
Keskim. perusaineistossa	31	69	100

Perusaineisto jaettiin kahteen osaan palkkausalueiden mukaan. Pohjois-Suomen, johon myös palkkausalue 3 liitettiin, osuus oli perusaineistossa 50 miestä eli n. 1/4. Pääomakustannustiedusteluissa saatujen miesten vuotuisten hakkuutyöpäivien määrän perusteella aineisto

jaettiin kolmeen luokkaan. Puolet käyttökustannustiedoista oli 101–200 päivää vuodessa hakkuutöitä tehneiltä miehiltä sekä 1/3 miehiltä, jotka tekivät yli 200 päivää vuodessa (taulukko 3 ja kuva 1).

Käyttökustannustiedusteluissa kysyttiin miehiltä tiedustelukauden keskimääräistä moottorisahan käyttöaikaa hakkuutyöpäivää kohti. Tutkimuksessa tarkoitetaan sahan käyttöajalla sitä aikaa, mikä sahaa käytetään kuormitettuna tai tyhjäkäyntiä eli ts. aikaa, minkä mies päivää kohti työskentelee moottorisaha kädessä. Moottorisahan käyttöajat sahan käyttöpäivää (skp) kohti perusaineistossa ja sen ala-aineistoissa sekä lisäaineistossa on esitetty seuraavassa:

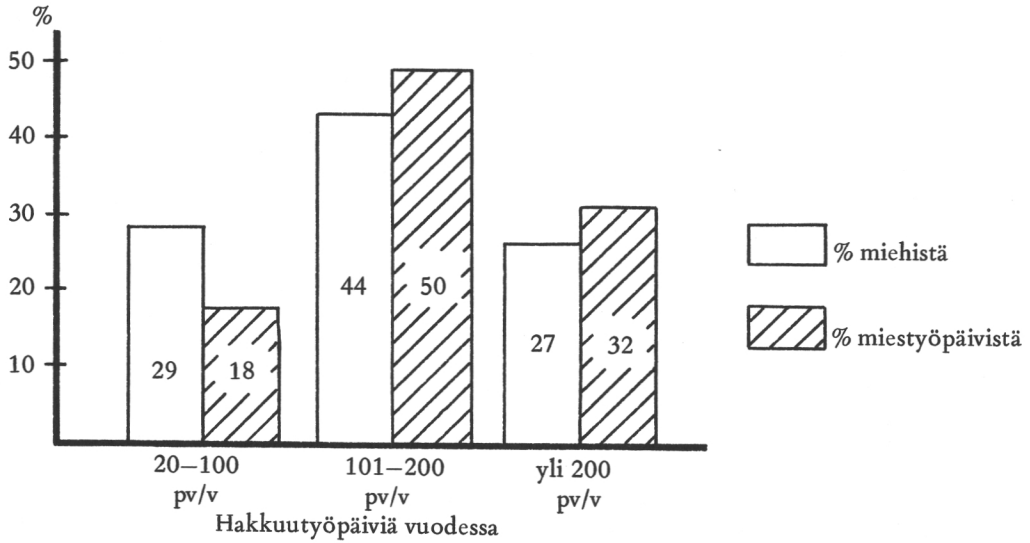
Aineisto	Sahan käyttöaika, tuntia/sahan käyttöpäivä
Perusaineisto kokonaan	4.2
Syky 1969	4.2
Talvi 1970	4.2
Moottorisahalla kaato ja katkonta	3.1
Moottorisahalla myös karsinta	4.7
Pinotavaran teko	4.0
Tukkien teko	4.4
Pohjois-Suomi	4.9
Etelä-Suomi	4.0
20–100 päivää/vuosi tehneet miehet	3.7
101–200 ” ” ” ”	4.2
yli 200 ” ” ” ”	4.4
Lisäaineisto (työvaihetaksatyömaat)	5.7

Taulukko 3. Perusaineiston miesten ja miestyöpäivien jakaantuminen Pohjois- ja Etelä-Suomen kesken (I) ja miesten vuotuisten hakkuutyöpäivien määrän (II) mukaan.

Luokitteluperuste	Miehiä	Miehiä %	Miestyöpäiviä %
I Pohjois-Suomi <sup>1)</sup>	50	23	23
Etelä-Suomi <sup>2)</sup>	168	77	77
Yhteensä	218	100	100
II 20–100 työpäivää/vuosi	63	29	18
101–200 ” ”	96	44	50
yli 200 ” ”	59	27	32
Yhteensä	218	100	100

1) palkkausalueet 1, 2 ja 3

2) palkkausalue 4



Kuva 1. Perusaineiston miesten ja miestyöpäivien jakaantuminen vuotuisten hakkuutyöpäivien määrän mukaan.

Moottorisahan käyttöaika oli keskimäärin 4.2 tuntia sahan käyttöpäivässä. Syksyllä 69 ja talvella 70 sahan käyttöaika oli keskimäärin yhtä suuri. Miehillä, jotka karsivat pääasiassa moottorisahalla, oli sahan käyttöaika 4.7 tuntia, mikä oli 1.5 tuntia enemmän kuin miehillä, jotka vain kaatoivat ja katkoivat moottorisahalla. Pohjois-Suomessa (palkkausalueet 1, 2 ja 3) oli sahan käyttöaika lähes tunnin pitempi kuin Etelä-Suomessa. Tämä johtuu mm. pohjois-suomalaisten metsätyömiesten suuremmasta kehittyneempien hakkuumenetelmien käytöstä, jolloin moottorisahalla karsiminen on hyvin yleistä. Yli 200 päivää ja 101–200 päivää vuodessa hakkuutyötä tehneillä miehillä ei ollut mainittavaa eroa moottorisahan päivittäisessä käyttöajassa, mutta alle 100 päivää hakkuutöitä tehneillä miehillä sahan käyttöaika oli 16 % lyhyempi kuin yli 200 päivää tehneillä miehillä.

Lisäaineistossa moottorisahan käyttöaika oli 5.7 tuntia/sahan käyttöpäivä, mikä oli 1.5 tuntia enemmän kuin perusaineistossa. Muutamiin aikatutkimustuloksiin verrattuna (MAKKONEN–HARSTELA 1969 ja KAHALA–RANTAPUU 1970) edellä mainitut sahan käyttöajat näyttävät, ainakin lisäaineiston osalta, yliarvioituilta. Ilmeisesti metsätyömiehillä on taipumus arvioida sahan päivittäinen käyttöaika todellista suuremmaksi, sillä tässä ja SALMISEN (1968) tutkimuksessa keskimääräiset sahan käyttöajat olivat lähes samansuuruiset. Kustannusten

laskennan kannalta ei sahan käyttöajalla kuitenkaan ole välitöntä merkitystä.

*Käyttökustannuksina* otettiin huomioon moottorisahan käytöstä aiheutuneet jaksottaiset rahamenot poltto- ja voiteluaineista, varaosista sekä huollosta ja korjauksista. *Bruttoansiolla* tarkoitetaan metsätyömiesten palkatussa hakkuutyössä moottorisahaa käyttäen saavuttamaa kokonaisansiota kustannuksia vähentämättä, myös lomakorvaus mukaan lukien.

Luvuissa 31, 32 ja 33 sekä 35 esitetyissä kustannuslukuissa ei ole mukana moottorisahan käyttäjän itsensä suorittaman huolto- ja korjaustyön arvoa. Perusaineistossa omaan huolto- ja korjaustyöhön käytetty aika oli 0.45 tuntia/miestyöpäivä ja lisäaineistossa 0.67 tuntia/mtp. Taulukossa 4 esitetyt luvut osoittavat lähinnä vähimmäismäärän oman huolto- ja korjaustyön määrälle, sillä lukuihin ei sisälly paljонkaan konerikon aiheuttamaa työajan menetyksiä.

Taulukko 4. Moottorisahan käyttäjän tekemän huolto- ja korjaustyön määrä miestyöpäivää kohti.

Aineisto <sup>1)</sup>	Hakkuutyöaikaa	Muuta työ- ja vapaa-aikaa	Yhteensä
	tuntia/mtp		
Perusaineisto	0.24	0.21	0.45
Lisäaineisto	0.40	0.27	0.67

<sup>1)</sup> Perus- ja lisäaineiston tulosten vertailtavuudesta ks. sivu 10.



Jäljempänä esitettävät käyttökustannukset ovat työpäivillä painotettuja ao. aineiston yleiskeskiarvoja. Perusaineiston kunkin 218 ja lisäaineiston kunkin 80 miehen kustannukset ja kokonaisansiot painotettiin keskiarvoja laskettaessa hänen tiedusteluajanjaksoina tekemiensä ja lomakkeilla ilmoittamiensa hakkuutyöpäivien lukumäärällä. Kun perusaineistoon kuuluneilla miehillä hyväksyttävänä työmääränä kussakin tiedustelussa oli vähintään yhden viikon työjakso, vaihteli miesten työpäivien lukumäärä kuudesta 108:aan ollen keskimäärin 59 työpäivää miestä kohti. Lisäaineiston miehet antoivat käyttökustannustiedot keskimäärin 19 työpäivältä.

Kun esiintyi työryhmiä, joissa oli useampia miehiä kuin moottorisahoja, ja kun kustannukset oli ilmoitettu koko työryhmälle, laskettiin tutkimuksessa käyttökustannustulokset sekä miestyöpäivää (mtp) että sahan käyttöpäivää (skp) kohti. Miestyöpäivittäisten tulosten määrittämistä pidettiin ensi sijaisena mm. siksi, että verotuksessa moottorisahakustannusten

vähennysoikeus koskee kaikkia työryhmän jäseniä. Laskelmissa oletettiin työryhmän kaikkien jäsenten työpanos samansuuruiseksi, mikäli toisin ei oltu ilmoitettu.

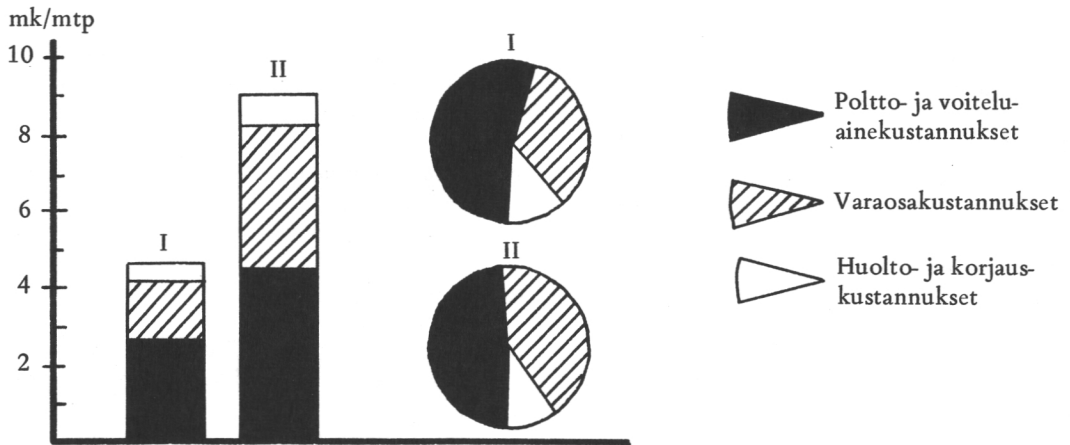
Kun sahan käyttöpäivien suhde miestyöpäiviin oli perusaineistossa 0.858, olivat käyttökustannukset/skp = 1.166 x käyttökustannukset/mtp. Lisäaineistossa vastaava kerroin oli  $\frac{1}{0.929} = 1.076$ . Moottorisahan käyttökustannukset oletettiin yhtä suuriksi sekä palkatussa että muussa hakkuutyössä. Sahan käyttöpäivistä oli perusaineistossa 4.5 % muuta kuin palkattua hakkuutyötä ja lisäaineistossa vajaa prosentti.

Moottorisahan käyttökustannukset olivat perusaineistossa keskimäärin 4.77 mk/mtp ja lisäaineistossa 9.11 mk/mtp. Kun keskimääräinen bruttoansio oli perusaineistossa 37.40 mk/mtp, olivat käyttökustannukset 12.7 % bruttoansiota. Lisäaineistossa bruttopäiväansio oli keskimäärin 57.10 mk/mtp, joten käyttökustannukset olivat 15.9 %. Taulukossa 5 on esitetty myös käyttökustannukset/sahan käyttöpäivä.

Taulukko 5. Käyttökustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta perusaineistossa ja lisäaineistossa<sup>1)</sup>.  
Table 5. Power-saw operating costs and their relation to gross earnings for the basic material and the extra material.

Kustannuserä Cost item	Perusaineisto The basic material			Lisäaineisto The extra material		
	mk/mtp Fmk/md	%	mk/skp Fmk/sud	mk/mtp Fmk/md	%	mk/skp Fmk/sud
Poltto- ja voiteluaineet Petrol and oil	2.69	56	3.13	4.46	49	4.80
Varaosat – Spares	1.61	34	1.88	3.84	42	4.13
Huolto ja korjaus Maintenance and repairs	.47	10	.55	.81	9	.87
Käyttökust. yhteensä Operating costs, total	4.77	100	5.56	9.11	100	9.80
Bruttoansio Gross earnings	37.40	100	–	57.10	100	–
Käyttökustannusten osuus bruttoansiosta Relation of operating costs to gross earnings	12.7 %		–	15.9 %		–

<sup>1)</sup> Perus- ja lisäaineiston tulosten vertailtavuudesta ks. sivu 10.



Kuva 2. Käyttökustannukset perusaineistossa (I) ja lisäaineistossa (II).

Perusaineiston käyttökustannuksista olivat poltto- ja voiteluainemenot yli puolet, varaosamenot n. 1/3 sekä huolto- ja korjausmenot 1/10. Lisäaineistossa poltto- ja voiteluainemenojen osuus oli hieman pienempi ja varaosamenojen vastaavasti suurempi kuin perusaineistossa (kuva 2).

Perusaineiston käyttökustannustiedot jaettiin eri luokkiin kuten luvun 31 alussa on esitetty. Käyttökustannukset, bruttoansiot ja kustannusten osuus bruttoansiosta eri luokissa on esitetty taulukoissa 6, 7 ja 8, joissa annettujen tulosten pohjalta on havaittavissa mm. seuraavaa:

1) Syksyllä 1969 perusaineiston miehillä olivat sekä bruttoansiot että käyttökustannukset

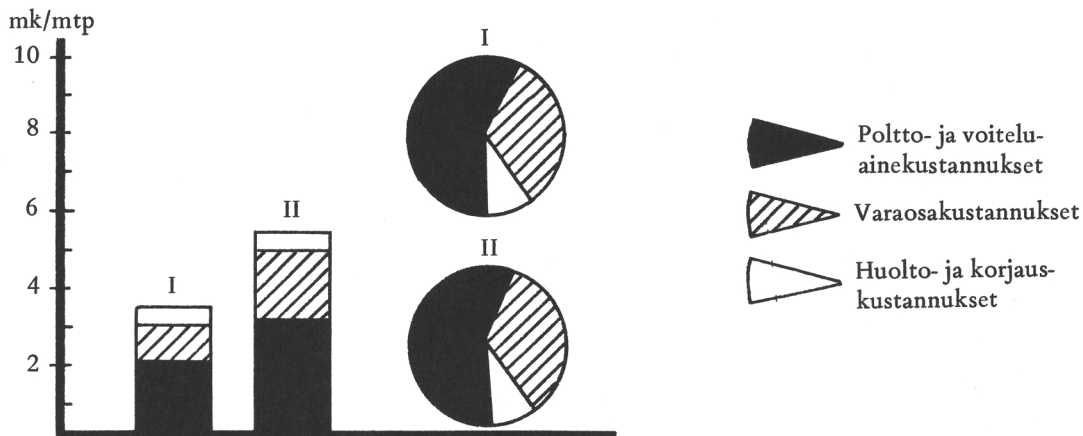
7–10 % suuremmat kuin talvella 1970, mutta käyttökustannusten osuudessa bruttoansiosta ei ollut mainittavaa eroa (taulukko 6).

2) Pinotavaran ja tukkien teossa olivat bruttoansiot jokseenkin yhtä suuret, vaikka tavanomainen käsitys on, että tukkien teossa ansiot ovat suuremmat. Kun tukkien teossa käyttökustannukset olivat n. 10 % suuremmat, oli käyttökustannusten osuus bruttoansiosta prosenttiyksikön suurempi kuin pinotavaran teossa (taulukko 6).

3) Miehillä, jotka karsivat pääasiallisesti moottorisahalla, olivat käyttökustannukset 2.10 mk/mtp eli 63 % suuremmat kuin miehillä, jotka vain kaatoivat ja katkoivat moottorisahalla.

Taulukko 6. Käyttökustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta syksyllä 1969 ja talvella 1970 sekä pinotavaran ja tukkien teossa. Perusaineisto.

Kustannuserä	Syksy 1969	Talvi 1970	Pinotavaran teko	Tukkien teko
	markkaa/miestyöpäivä			
Poltto- ja voiteluaineet	2.96	2.46	2.64	2.75
Varaosat	1.54	1.68	1.47	1.78
Huolto ja korjaus	.53	.41	.46	.47
Käyttökustannukset yhteensä	5.03	4.55	4.57	5.00
Bruttoansio	38.80	36.20	37.30	37.60
Käyttökustannusten osuus bruttoansiosta	13.0 %	12.6 %	12.3 %	13.3 %

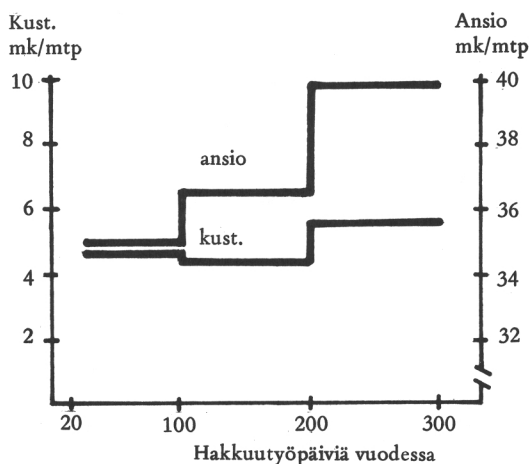


Kuva 3. Käyttökustannukset kirveellä karsineilla (I) ja moottorisahalla karsineilla (II) miehillä. Perusaineisto.

Kustannusten osuus bruttoansiosta oli n. 3.5 prosenttiyksikköä suurempimoottorisahalla karsineilla miehillä (taulukko 7 ja kuva 3).

4) Pohjois-Suomessa olivat käyttökustannukset keskimäärin 32 % ja bruttoansiot 24 % suuremmat kuin Etelä-Suomessa (palkkausalue 4), mutta kustannusten osuus bruttoansiosta vain n. prosenttiyksikön suurempi (taulukko 8).

5) Perusaineistossa olivat käyttökustannukset 101–200 päivää hakkuutyötä vuodessa tehneillä miehillä 22 % pienemmät kuin yli 200 päivää tehneillä ja 6 % pienemmät kuin 20–100 päivää tehneillä miehillä. Keskimääräinen bruttoansio nousi vuotuisten työpäivien määrän suuretessa (kuva 4). Käyttökustannusten osuus bruttoansiosta oli selvästi pienin 101–200 päivää tehneillä miehillä ja yli 200 päivää tehneillä hieman suurempi kuin 20–100 päivää tehneillä miehillä (taulukko 8).



Kuva 4. Käyttökustannukset ja bruttoansiot miesten vuotuisten hakkuutyöpäivien määrän mukaan. Perusaineisto.

Taulukko 7. Käyttökustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta kirveellä karsineilla ja moottorisahalla karsineilla miehillä. Perusaineisto.

Kustannuserä	Pääosa karsinnasta			
	Kirveellä		Moottorisahalla	
	mk/mtp	%	mk/mtp	%
Poltto- ja voiteluaineet	1.92	58	3.03	56
Varaosat	1.07	32	1.85	34
Huolto ja korjaus	.32	10	.53	10
<b>Käyttökustannukset yhteensä</b>	<b>3.31</b>	<b>100</b>	<b>5.41</b>	<b>100</b>
<b>Bruttoansio</b>	<b>32.80</b>	<b>100</b>	<b>39.40</b>	<b>100</b>
<b>Käyttökustannusten osuus bruttoansiosta</b>	<b>10.1 %</b>		<b>13.7 %</b>	

Taulukko 8. Käyttökustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta Pohjois- ja Etelä-Suomessa sekä miesten vuotuisten hakuutyöpäivien määrän mukaan. Perusaineisto.

Kustannuserä	Pohjois-Suomi <sup>1)</sup>	Etelä-Suomi <sup>2)</sup>	Hakuutyöpäiviä/vuosi		
			20-100	101-200	yli 200
	markkaa/miestyöpäivä				
Poltto- ja voiteluaineet	3.11	2.56	2.52	2.50	3.09
Varaosat	2.13	1.46	1.71	1.36	1.96
Huolto ja korjaus	.61	.42	.38	.46	.52
Käyttökustannukset yhteensä	5.85	4.44	4.61	4.32	5.57
Bruttoansio	43.80	35.50	34.90	36.50	40.00
Käyttökustannusten osuus bruttoansiosta	13.4 %	12.5 %	13.2 %	11.8 %	13.9 %

1) palkkausalueet 1, 2 ja 3

2) palkkausalue 4

Perusaineistossa ja sen osa-aineistoissa poltto- ja voiteluainekustannukset olivat yleensä hieman yli 7 %, varaosakustannukset reilut 4 % sekä huolto- ja korjauskustannukset runsaan

prosentin bruttoansiosta. Lisäaineistossa olivat varaosakustannukset edellisestä poikkeavasti 6.7 % bruttoansiosta.

### 32. Pääomakustannukset

#### 321. Perustiedot

Käyttökelpoiset pääomakustannustiedot saatiin perusaineiston 227 mieheltä ja lisäaineiston 80 mieheltä. Vuotuisten työpäivien alarajana oli 20 päivää palkattua hakuutyötä vuoden aikana. Perusaineiston 227 miehellä oli ollut hakuuvuoden 1969/70 aikana omistuksessaan 255 moottorisahaa, joista 26 oli ostettu käy-

tettynä. Kun lisäaineiston miehiltä kysyttiin pääomakustannusten määrittämisessä tarvittavia tietoja vain kerran puolen vuoden ajalta, antoi kukin miehistä viimeistä sahaansa koskevat tiedot, joista johdettiin tiedot vuoden ajalle.

Moottorisahojen keskimääräinen ostohinta oli perusaineistossa 835 mk ja lisäaineistossa 974 mk (taulukko 9).

Taulukko 9. Moottorisahojen jakaantuminen ostohinnan mukaan.

Aineisto <sup>1)</sup>	Ostohinta, mk					Yhteensä	Keskim. ostohinta, mk
	-400	401-600	601-800	801-1000	1001-		
	sahoja kappaletta						
Perusaineisto:							
- uutena ostetut	-	10	51	147	21	229	884
- käytettynä ostetut	16	8	2	-	-	26	403
Yhteensä	16	18	53	147	21	255	835
Lisäaineisto	1	-	3	52	24	80	974

1) Perus- ja lisäaineiston tulosten vertailtavuudesta ks. sivu 10.

Taulukko 10. Moottorisahojen jakaantuminen valmistusmaittain.

Aineisto <sup>1)</sup>	Valmistusmaa								Sahoja yhteensä	
	Ruotsi		P-Amerikka		Saksa		Muut			
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Perusaineisto	137	54	86	34	28	11	4	1	255	100
Lisäaineisto	72	90	6	8	1	1	1	1	80	100

<sup>1)</sup>Perus- ja lisäaineiston tulosten vertailtavuudesta ks. sivu 10.

Nykyisin suositut moottorisahamallit maksavat lähes 1000 mk ja vähittäismaksulla ostettaessa vähän yli 1000 mk. Lisäaineiston miesten moottorisahat olivat uudempia ja rakenteeltaan kehittyneempiä sekä n. 100 mk kalliimpia kuin perusaineiston uutena ostetut sahat, joista melkein 1/5 oli yli neljä vuotta vanhoja ja osa mallin vanhentuneisuuden vuoksi ohjehintaa halvemmalla ostettuja. Perusaineiston uutena ostettujen moottorisahojen keskimääräinen ostohinta oli n. 5 % korkeampi kuin vuosina 1962/63 (SIVONEN 1965). Käytettynä ostettujen sahojen ostohinta oli jokseenkin sama (403–405 mk) molemmissa tutkimuksissa.

Taulukossa 10 on esitetty moottorisahojen jakaantuminen valmistusmaittain. Ruotsalaiset moottorisahat ovat viime vuosina tulleet enemmistöksi syrjäyttäen Pohjois-Amerikassa valmistettavat sahat valta-asemasta sahamarkkinoilla. Lisäaineiston miehistä, joilla lienee paljon kokemusta eri sahamerkkien ominaisuuksista, käytti yhdeksän kymmenestä Ruotsissa valmistettua moottorisahaa.

Perusaineiston 227 miehestä 117 eli n. puolet ja lisäaineiston 80 miehestä 60 oli antanut käytetyn sahasa osamaksuna uutta sahaa os-

taessaan. Käytetyn moottorisahan vaihtoarvo oli perusaineistossa keskimäärin 248 mk ja lisäaineistossa 279 mk.

Moottorisahojen keskimääräinen käyttöaika (aika, jonka moottorisaha on yhden miehen omistuksessa) oli perusaineistossa kaikilla sahoilla 2.6 vuotta, uusina ostetuilla 2.7 vuotta ja käytettyinä ostetuilla 2.1 vuotta. Lisäaineistossa moottorisahojen käyttöikä oli 1.5 vuotta eli yli vuoden lyhyempi kuin perusaineistossa. Kehittyneimpiä hakkuumenetelmiä käyttävillä, ammattimaisilla metsätyömiehillä sahan käyttöikä saattaa olla todellisudessa lyhyempi kuin 1.5 vuotta, sillä voidaan olettaa lisäaineiston miesten arvioineen käyttöiän hieman liian pitkäksi, koska useilla heistä oli varsin lyhyt kokemus kehittyneimpien hakkuumenetelmien käytöstä (työvaihetaksatyömaista). Taulukosta 11 on nähtävissä, että perusaineistossa oli runsaasti pitkäikäisiä moottorisahoja, lähes 1/5 yli neljä vuotta ja melkein puolet yli kaksi vuotta käytettäviä. Lisäaineistossa taas 40 % miehistä käytti vuoden tai vähemmän samaa moottorisahaa (perus- ja lisäaineiston tulosten vertailtavuudesta ks. sivu 10).

Taulukko 11. Moottorisahojen jakaantuminen käyttöiän mukaan.

Aineisto <sup>3)</sup>	Käyttöikä, vuotta											Sahoja yhteensä	
	-1.0		1.1–2.0		2.1–3.0		3.1–4.0		4.1–		Keskimäärin		
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%		kpl	%
1)													
11)	35	15	82	36	49	21	23	10	40	18	2.7	229	100
12)	6	23	10	38	3	12	4	15	3	12	2.1	26	100
Yhteensä	41	16	92	36	52	20	27	11	43	17	2.6	255	100
2)	32	40	36	45	8	10	3	4	1	1	1.5	80	100

1) Perusaineisto: 11) uutena ostetut sahat ja 12) käytettynä ostetut sahat

2) Lisäaineisto

3) Perus- ja lisäaineiston tulosten vertailtavuudesta ks. sivu 10.

Perusaineiston moottorisahoja käytettiin keskimäärin 152 päivää vuodessa ja lisäaineiston sahoja 116 päivää puolessa vuodessa (1.1–30.6. 70) eli n. 230 päivää vuotta kohti. Moottorisahan käyttöiän käyttöpäivien kokonaismäärä oli perusaineistossa 390–400 päivää ja lisäaineistossa 330–340 käyttöpäivää.

### 322. Laskentamenetelmä

*Pääomakustannuksilla* tarkoitetaan moottorisahan ja sen perusvarusteisiin sijoitetun pääoman poisto- ja korkokustannuksia. *Poistokustannukset* laskettiin mm. keskimäärin melko lyhyestä kuoletusajasta johtuen vuotuista tasa-poistomenetelmää käyttäen. Moottorisahan keskimääräinen vuotuispoisto saatiin jakamalla käytössä olleiden sahojen ostohinnan summan ja vaihdossa luovutettujen sahojen vaihtoarvon summan erotus sahojen käyttöiän summalla.

*Korkokustannukset* laskettiin keskikorkomenetelmällä, jolloin aineistojen sahojen vuotuis-korko laskettiin puolelle käytössä olleiden sahojen ostohinnan ja vaihdossa luovutettujen sahojen vaihtoarvon summan ilmoittamasta pääoma-arvosta.

Jakamalla mainitut vuotuis-kustannukset moottorisahojen keskimääräisellä käyttöpäivien määrällä vuodessa, saatiin keskimääräinen pääomakustannus/sahan käyttöpäivä, josta voitiin johtaa pääomakustannus/miestyöpäivä.

Pääomakustannukset laskettiin siten seuraavan peruskaavan mukaan (SIVONEN 1965, s. 11–12):

$$\text{Pääomakustannus mk/skp} = \frac{\text{Vuotuispoisto} + \text{Vuotuis-korko}}{\text{Käyttöpäiviä keskim. vuodessa}} \text{ eli}$$

$$\bar{x}_p = \frac{\frac{1}{\sum t_i} (\sum p_i - \sum v_j) + \frac{1}{n} \times 0.08 \times 0.5 (\sum p_i + \sum v_j)}{\bar{k}}$$

- $\bar{x}_p$  = pääomakustannus, mk/skp
- $t_i$  = moottorisahan i käyttöaika, vuotta
- $p_i$  = moottorisahan i ostohinta, markkaa
- $v_j$  = sahaa i edeltäneen sahan j vaihtoarvo, markkaa
- $n$  = sahojen lukumäärä ao. aineistossa
- 0.08 = korkoprosentti

$\bar{k}$  = sahojen keskimääräinen käyttöpäivien määrä vuodessa, mikä lasketaan seuraavasti:

$$\bar{k} = \frac{\sum \frac{1}{e_i} (k_{Ai} + k_{Mi})}{n}, \text{ jossa}$$

- $k_{Ai}$  = moottorisahan i käyttöpäivien määrä palkatussa työssä
- $k_{Mi}$  = moottorisahan i käyttöpäivien määrä muussa työssä
- $e_i$  = kerroin, joka ilmaisee, kuinka suuren osan tiedusteluvuodesta moottorisaha i oli ollut saman miehen omistuksessa

Moottorisahan vaihtoarvon (= jäännösarvon) estimaattina käytettiin kunkin miehen edellisestä sahastaan saamaa hintaa uutta sahaa ostaessaan. Mikäli käytettyä sahaa ei oltu annettu vaihdossa, oli vaihtoarvo = 0 mk. Ammattimaisilla metsätyömiehillä, jotka uusivat moottorisahan melko säännöllisin väliajoin ja joille käytetystä sahasta hyvitetään jokseenkin saman verran eri vaihtokerroilla, kyseinen menettely antaa riittävän hyvän likiarvon moottorisahojen keskimääräisestä vaihtoarvosta.

### 323. Tulokset

Pääomakustannukset olivat perusaineistossa keskimäärin 2.08 mk/skp, mikä vastasi 1.78 markkaa miestyöpäivää kohti ja oli 4.8 % keskimääräisestä bruttoansiosta. Lisäaineistossa pää-

omakustannukset olivat 2.28 mk/mtp, ja niiden osuus bruttoansiosta oli 4.0 % (taulukko 12).

Pääomakustannuksista oli n. 90 % poistokustannuksia. Korkokustannukset muodostivat perusaineistossa vähän yli 10 % ja lisäaineistossa hieman alle 10 % pääomakustannuksista.



Taulukko 12. Pääomakustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta perusaineistossa ja lisäaineistossa<sup>1)</sup>.  
 Table 12. Power-saw capital costs and their relation to gross earnings for the basic material and the extra material.

Kustannuserä Cost item	Perusaineisto The basic material		Lisäaineisto The extra material	
	mk/skp Fmk/sud	mk/mtp Fmk/md	mk/skp Fmk/sud	mk/mtp Fmk/md
Poistokustannukset Depreciation costs	1.83	1.57	2.24	2.08
Korkokustannukset Interest costs	.25	.21	.21	.20
Pääomakustannukset yhteensä Capital costs, total	2.08	1.78	2.45	2.28
Bruttoansio Gross earnings	—	37.40	—	57.10
Pääomakustannusten osuus bruttoansiosta Relation of capital costs to gross earnings	—	4.8 %	—	4.0 %

1) Perus- ja lisäaineiston tulosten vertailtavuudesta ks. sivu 10.

Poistokustannukset ovat sitä pienemmät, mitä pitempi on moottorisahan käyttöikä ja mitä suurempi sahan käyttöpäivien lukumäärä vuodessa. Kuitenkin keskimääräistä vähemmän moottorisahaa vuodessa käyttävät miehet eivät tulosten mukaan käytä sahaa niin kauan, että vuotuisten käyttöpäivien vähäisyys tulisi kompensoiduksi pitemmällä käyttöiällä. Taulukossa 13 on esitetty moottorisahan pääomakustannukset 20–100, 101–200 ja yli 200 hakkuutyöpäivää vuodessa tehneillä perusaineiston mie-

hillä. Miestyöpäivää kohti lasketut pääomakustannukset olivat 101–200 ja yli 200 päivää tehneillä miehillä jokseenkin yhtä suuret ja 35 % pienemmät kuin 20–100 päivää tehneillä miehillä. Pääomakustannusten osuus bruttoansiosta oli 101–200 päivää tehneillä miehillä 5.0 % ja alle 100 päivää tehneillä jopa n. 8 %. Taulukossa 13 verrataan näitä ryhmiä keskenään, eivätkä luvut ole ryhmien erilaisesta sahojen keskimääräisestä käyttöiästä johtuen suoraan verrattavissa taulukon 12 lukuihin.

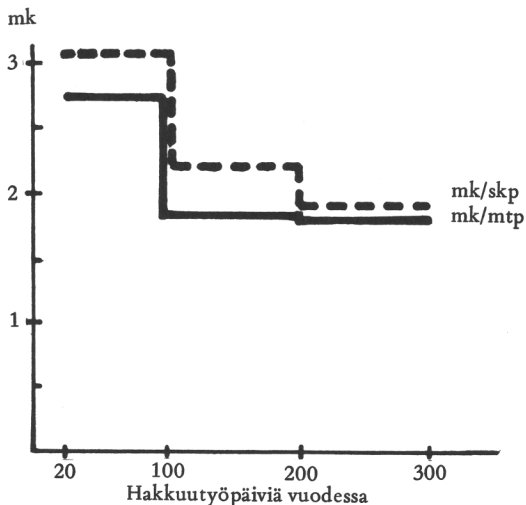
Taulukko 13. Pääomakustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta miesten vuotuisten hakkuutyöpäivien määrän mukaan. Perusaineisto.

Kustannuserä	Hakkuutyöpäiviä vuodessa					
	20–100		101–200		yli 200	
	mk/skp	mk/mtp	mk/skp	mk/mtp	mk/skp	mk/mtp
Poistokustannukset	2.70	2.34	1.96	1.60	1.74	1.60
Korko ”	.46	.40	.26	.21	.18	.17
Pääomakustannukset yhteensä	3.16	2.74	2.22	1.81	1.92	1.77
Bruttoansio	—	34.90	—	36.50	—	40.00
Pääomakustannusten osuus bruttoansiosta	—	7.9 %	—	5.0 %	—	4.4 %

Se, että eri ryhmien väliset kustannuserot muuttuvat sahan käyttöpäivittäisistä tuloksista miestyöpäivittäisiin tuloksiin siirryttäessä, johtuu miestyöpäivien ja sahan käyttöpäivien suhteen erilaisuudesta eri ryhmissä (kuva 5).

Pohjois-Suomessa olivat pääomakustannukset/mtp lähes 40 % suuremmat ja niiden osuus bruttoansiosta 0.5 %-yksikköä suurempi kuin Etelä-Suomessa (taulukko 14).

Kuva 5. Pääomakustannukset miesten vuotuisen hakuutyöpäivien määrän mukaan. Perusaineisto.



Taulukko 14. Pääomakustannukset ja niiden osuus bruttoansiosta Pohjois- ja Etelä-Suomessa. Perusaineisto.

Kustannuserä	Pohjois-Suomi 1)		Etelä-Suomi 2)	
	mk/skp	mk/mtp	mk/skp	mk/mtp
Poistokustannukset	2.46	2.08	1.67	1.44
Korko ”	.26	.22	.25	.22
Pääomakustannukset yhteensä	2.72	2.30	1.92	1.66
Bruttoansio	—	43.80	—	35.50
Pääomakustannusten osuus bruttoansiosta	—	5.2 %	—	4.7 %

1) palkkausalueet 1, 2 ja 3

2) palkkausalue 4

### 33. Kokonaiskustannukset

Moottorisahan käytöstä aiheutuneet kokonaiskustannukset ilman käyttäjän itsensä tekemän huolto- ja korjaustyön arvoa olivat perusaineistossa 6.55 mk/mtp, mikä oli 17.5 % bruttoansiosta. Kustannukset bruttoansiosta vähentäen saatu nettoansio oli keskimäärin 31 mk. Kokonaiskustannukset/sahan käyttöpäivä olivat noin markan eli 1/6 suuremmat kuin ko-

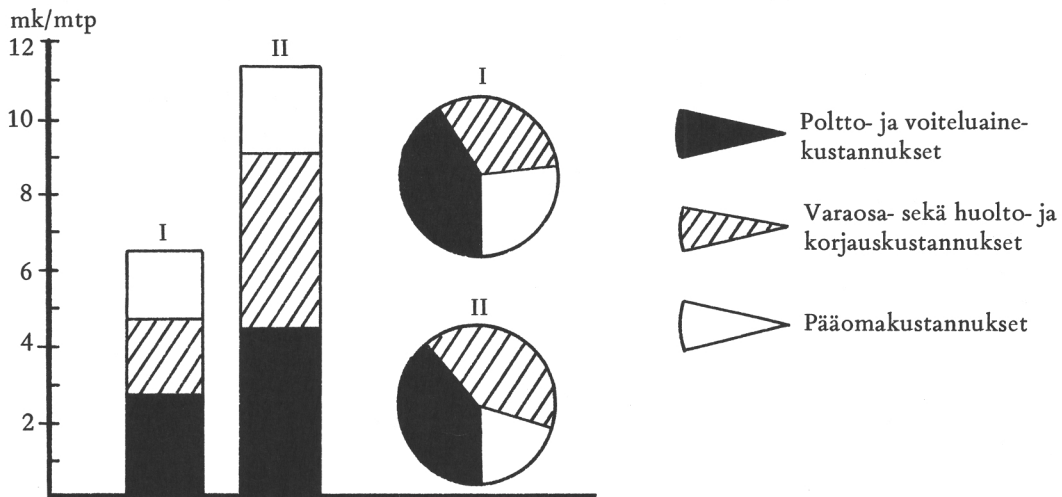
konaiskustannukset/miestyöpäivä. Lisäaineistossa moottorisahan kokonaiskustannukset olivat 11.39 mk/mtp ja 19.9 % bruttoansiosta. Nettoansioksi jäi siten n. 46 mk/mtp. Käyttökustannukset muodostivat 73 % kokonaiskustannuksista perusaineistossa ja 80 % lisäaineistossa (taulukko 15).

Taulukko 15. Kokonaiskustannukset, brutto- ja nettoansiot sekä kustannusten osuus bruttoansiosta perusaineistossa ja lisäaineistossa<sup>1)</sup>.

Table 15. Power-saw total costs, gross and net earnings, and the relation of costs to gross earnings for the basic material and the extra material.

Kustannuserä Cost item	Perusaineisto The basic material			Lisäaineisto The extra material		
	mk/skp Fmk/sud	mk/mtp Fmk/md	%	mk/skp Fmk/sud	mk/mtp Fmk/md	%
Käyttökustannukset Operating costs	5.56	4.77	73	9.80	9.11	80
Pääomakustannukset Capital costs	2.08	1.78	27	2.45	2.28	20
Kokonaiskustannukset Total costs	7.64	6.55	100	12.25	11.39	100
Bruttoansio Gross earnings	—	37.40	100	—	57.10	100
Nettoansio Net earnings	—	30.90	83	—	45.70	80
Kokonaiskustannusten osuus brutto- ansiosta Relation of total costs to gross earnings	—	17.5 %		—	19.9 %	

1) Perus- ja lisäaineiston tulosten vertailtavuudesta ks. sivu 10.



Kuva 6. Kokonaiskustannukset perusaineistossa (I) ja lisäaineistossa (II).

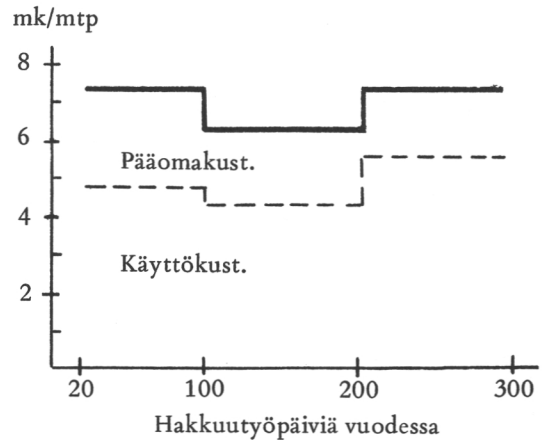
Tarkasteltaessa perus- ja lisäaineiston keskiarvoja olivat lisäaineistossa kokonaiskustannukset/mtp 74 %, bruttoansiot 53 % ja nettoansiot 48 % suuremmat kuin perusaineistossa. Kustannusten osuus bruttoansiosta oli n. 2.5 %-yksikköä suurempi lisäaineistossa (kuitenkin vertailtavuudesta ks. sivu 10).

Perusaineistossa olivat kokonaiskustannukset Pohjois-Suomessa noin kaksi markkaa eli 1/3:n suuremmat kuin Etelä-Suomessa, missä sekä brutto- että nettoansiot olivat lähes 20 % pienemmät. Taulukosta 16 nähdään, että Pohjois-Suomessa kokonaiskustannusten osuus bruttoansiosta oli n. 1.5 %-yksikköä suurempi kuin Etelä-Suomessa.

Taulukossa 17 on esitetty moottorisahan kokonaiskustannukset 20–100, 101–200 ja yli 200 hakkuutyöpäivää vuodessa tehneillä miehillä. Kokonaiskustannukset/mtp olivat 20–100 ja yli 200 päivää tehneillä miehillä yhtä suuret ja 20 % suuremmat kuin 101–200 päivää tehneillä miehillä (kuva 7). Käyttökustannukset olivat yli 200 päivän miehillä noin markan suuremmat kuin 20–100 päivän miehillä, mutta pääomakustannukset vastaavasti pienemmät. Sekä brutto- että nettoansiot suurensivat vuotuisten hakkuutyöpäivien määrän lisääntyessä. Kokonaiskustannusten osuus bruttoansiosta oli 20–100

päivää tehneillä miehillä selvästi korkein, 21.1 %, 101–200 päivää tehneillä taas alhaisin eli 16.8 % ja yli 200 päivää tehneillä miehillä n. 1.5 %-yksikköä suurempi kuin 101–200 tehneillä miehillä.

Taulukon 17 tulokset eivät ole tarkalleen verrattavissa taulukoissa 15 ja 16 esitettyihin tuloksiin (ks. sivu 19).



Kuva 7. Kokonaiskustannukset miesten vuotuisten hakkuutyöpäivien määrän mukaan. Perusaineisto.

Taulukko 16. Kokonaiskustannukset, brutto- ja nettoansiot sekä kustannusten osuus bruttoansiosta Pohjois- ja Etelä-Suomessa. Perusaineisto.

Kustannuserä	Pohjois-Suomi 1)		Etelä-Suomi 2)	
	mk/skp	mk/mtp	mk/skp	mk/mtp
Käyttökustannukset	6.92	5.85	5.15	4.44
Pääoma ”	2.72	2.30	1.92	1.66
Kokonaiskustannukset	9.64	8.15	7.07	6.10
Bruttoansio	—	43.80	—	35.50
Netto ”	—	35.70	—	29.40
Kokonaiskustannusten osuus bruttoansiosta	—	18.6 %	—	17.2 %

1) palkkausalueet 1, 2 ja 3

2) palkkausalue 4

Taulukko 17. Kokonaiskustannukset, brutto- ja nettoansiot sekä kustannusten osuus bruttoansiosta miesten vuotuisten hakuuutyöpäivien määrän mukaan. Perusaineisto

Kustannuserä	Hakuuutyöpäiviä vuodessa					
	20–100		101–200		yli 200	
	mk/skp	mk/mtp	mk/skp	mk/mtp	mk/skp	mk/mtp
Käyttökustannukset	5.32	4.61	5.30	4.32	6.05	5.57
Pääoma ”	3.16	2.74	2.22	1.81	1.92	1.77
Kokonaiskustannukset	8.48	7.35	7.52	6.13	7.97	7.34
Bruttoansio	—	34.90	—	36.50	—	40.00
Netto ”	—	27.50	—	30.40	—	32.60
Kokonaiskustannusten osuus bruttoansiosta	—	21.1 %	—	16.8 %	—	18.4 %

#### 34. Oman huolto- ja korjaustyön arvo

Taulukossa 4 (s. 12) on esitetty moottorisahan käyttäjän itsensä tekemän huolto- ja korjaustyön määrä miestyöpäivää kohti. Koska huoltoon ja korjaukseen käytettynä aikana, ainakin hakuuutyöaikana, olisi mahdollista tehdä palkallista ansiotyötä, voidaan huolto- ja korjaustyön takia saavuttamatta jäänyt ansio katsoa metsätyömiehille kustannukseksi.

Hakuuutyöaikana tehdyn huolto- ja korjaustyön arvoksi laskettiin se nettoansion menetys, mikä ilman huoltoon ja korjaukseen käytettyä aikaa olisi saavutettu. Kun sekä hakuuutyöaikana että muuna aikana tehty huolto- ja korjaustyö tässä katsottiin samanarvoiseksi, moottorisahan käyttäjän kaiken oman huolto- ja korjaustyön arvo ( $K_{hk}$ ) laskettiin seuraavan kaavan mukaan:

$$(I) K_{hk} = t_a \left( \frac{B - K_r}{7 - t_h} \right), \text{ jossa}$$

$t_a$  = huoltoon ja korjaukseen käytetty keskimääräinen sekä hakuuutyö- että muu aika, tuntia/mtp

$t_h$  = huoltoon ja korjaukseen käytetty keskimääräinen hakuuutyöaika, tuntia/mtp

$B$  = keskimääräinen bruttoansio, markkaa/mtp

$K_r$  = rahassa maksetut keskimääräiset kokonaiskustannukset, markkaa/mtp

$7$  = työpäivän oletettu keskipituus hakuu- miehillä, tuntia

Olettaen, että hakuuutyöaikana tehty huolto- ja korjaustyö katsotaan normaaliin työn tekemiseen kuuluvaksi toiminnaksi ja ainoastaan hakuuutyöajan ulkopuolella suoritettu huolto- ja korjaustyö lasketaan kustannukseksi, käytettiin kaavaa:

$$(II) K_{vhk} = t_v \left( \frac{B - K_r}{7} \right), \text{ jossa}$$

$K_{vhk}$  = hakuuutyöajan ulkopuolella tehdyn huolto- ja korjaustyön arvo, markkaa/mtp

$t_v$  = huoltoon ja korjaukseen käytetty keskimääräinen muu kuin hakuuutyöaika, tuntia/mtp

$B, K_r$  ja  $7$  = sama merkitys kuin kaavassa (I)

Edellä olevan kaavan (I) mukaan laskettu kaiken huolto- ja korjaustyön arvo oli perusaineistossa 2.06 mk/mtp eli 5.5 % bruttoansiosta ja lisäaineistossa 4.64 mk/mtp, mikä oli 8.1 % vastaavasta bruttoansiosta. Hakuuutyöajan ulkopuolella tehdyn huolto- ja korjaustyön arvo (kaava II) oli perusaineistossa 0.93 mk/mtp ja lisäaineistossa 1.76 mk/mtp (taulukko 18).

Taulukko 18. Moottorisahan käyttäjän tekemän huolto- ja korjaustyön arvo perusaineistossa ja lisäaineistossa.<sup>1)</sup>

Työn määrä	Perusaineisto		Lisäaineisto	
	Huolto- ja korjaustyön arvo			
	mk/mtp	% br. a:sta	mk/mtp	% br. a:sta
Kaikki huolto- ja korjaustyö	2.06	5.5	4.64	8.1
Hakkuutyöajan ulkopuolella tehty huolto- ja korjaustyö	.93	2.5	1.76	3.1

1) Perus- ja lisäaineiston tulosten vertailtavuudesta ks. sivu 10.

Kun moottorisahan käyttäjän kaikki huolto- ja korjaustyö laskettiin kustannuksiksi, olivat kustannukset yhteensä perusaineistossa 8.61 mk/mtp ja lisäaineistossa 16.03 mk/mtp. Kustannusten osuudet bruttoansiosta olivat vastavasti 23.0 % ja 28.1 % (taulukko 19). Huolto- ja korjaustyön osuus kaikista kustannuksista oli lähes 1/4 perusaineistossa ja lisäaineistossa hieman enemmän.

Mikäli rahamenojen lisäksi vain hakkuutyöajan ulkopuolella tehty huolto ja korjaustyö lasketaan kustannuksiksi, olivat moottorisahan käytöstä aiheutuneet kustannukset yhteensä 7.48 mk/mtp perusaineistossa ja 13.15 mk/mtp lisäaineistossa. Tällöin kustannukset olivat 20.0 % ja 23.0 % vastaavista bruttoansioista (taulukko 20).

Taulukko 19. Kokonaiskustannukset kaiken huolto- ja korjaustyön arvo mukaan laskettuna.<sup>1)</sup>  
 Table 19. Power-saw total costs including the value of all maintenance and repairs done by the user.

Kustannuserä Cost item	Perusaineisto The basic material		Lisäaineisto The extra material	
	mk/mtp Fmk/md	%	mk/mtp Fmk/md	%
Käyttökustannukset Operating costs	4.77	55	9.11	57
Pääomakustannukset Capital costs	1.78	21	2.28	14
Kaiken oman huolto- ja korjaustyön arvo Value of all maintenance and repairs	2.06	24	4.64	29
Yhteensä – Total	8.61	100	16.03	100
Kustannusten osuus bruttoansiosta Relation of costs to gross earnings	23.0 %		28.1 %	

1) Perus- ja lisäaineiston tulosten vertailtavuudesta ks. sivu 10.



Taulukko 20. Kokonaiskustannukset hakkuutyöajan ulkopuolella tehdyn huolto- ja korjaustyön arvo mukaan laskettuna<sup>1)</sup>.

Table 20. Power-saw total costs including the value of maintenance and repairs done by the user outside of logging time.

Kustannuserä Cost item	Perusaineisto The basic material		Lisäaineisto The extra material	
	mk/mtp Fmk/md	%	mk/mtp Fmk/md	%
Käyttökustannukset Operating costs	4.77	64	9.11	69
Pääomakustannukset Capital costs	1.78	24	2.28	17
Hakkuutyöajan ulkopuolella tehdyn huolto- ja korjaustyön arvo Value of maintenance and repairs done outside of logging time	.93	12	1.76	14
Yhteensä – Total	7.48	100	13.15	100
Kustannusten osuus bruttoansiosta Relation of costs to gross earnings	20.0 %		23.0 %	

1) Perus- ja lisäaineiston tulosten vertailtavuudesta ks. sivu 10.

### 35. Mieskohtaisten kustannusten keskiarvot

Kaikki edellä esitetyt tulokset ovat ko. aineistojen miestyöpäivillä tai sahan käyttöpäivillä painotettuja keskiarvoja.

Taulukoissa 21 ja 22 esitetyt tulokset saatiin laskemalla jokaiselle miehelle erikseen sekä käyttö- että pääomakustannus samoin kuin bruttoansio päivää kohti ja laskemalla näin saatujen lukujen keskiarvot. Painotetut keskiarvot ja mieskohtaisten lukujen keskiarvot olisivat yhtä suuret, jos kukin mies olisi tehnyt saman verran työpäiviä sekä käyttökustannustiedustelujaksoina että hakkuuvuoden aikana.

Pääomakustannus laskettiin kullekin miehelle saman periaatteen mukaisesti kuin koko aineistoillekin. Kunkin moottorisahan pääomakustannus/skp laskettiin siten seuraavan kaavan mukaan (SIVONEN 1965, s. 11–12):

$$x_p = \frac{\frac{1}{t} (p - v) + 0.08 \times 0.5 (p + v)}{k}, \text{ jossa}$$

$x_p$  = pääomakustannus, mk/skp

$t$  = käyttöikä, vuotta

$p$  = ostohinta, mk

$v$  = edellisen sahan vaihtoarvo, mk

$k$  = käyttöpäivien määrä vuotta kohti lasketuna

Mikäli yhdellä miehellä oli ollut vuoden aikana omistuksessaan enemmän kuin yksi moottorisaha, mieskohtainen pääomakustannus/skp saatiin painottamalla kunkin sahan pääomakustannusta kyseisen sahan osuudella miehen vuotuisten sahan käyttöpäivien määrästä. Miesten keskimääräinen pääomakustannus/skp muunnettiin pääomakustannukseksi/mtp samoilla kertoimilla kuin painotetut keskiarvotkin (ks. sivu 13).

Mieskohtaisten kustannusten keskiarvoina olivat perusaineistossa käyttökustannukset 5.04 mk/mtp, pääomakustannukset 2.67 mk/mtp ja kokonaiskustannukset 7.71 mk/mtp, mikä oli

21.1 % bruttoansiosta 36.60 mk:sta. Lisäaineistossa käyttökustannukset olivat 9.69 mk/mtp, pääomakustannukset 2.90 mk/mtp ja kokonaiskustannukset siten 12.59 mk/mtp, mikä oli 22.8 % bruttoansiosta 55.30 mk:sta.

Taulukoissa 21 ja 22 esitetyistä keskiarvoista huomataan, että kustannusten keskiarvot ovat suurempia, mutta ansioiden hieman pienempiä kuin vastaavat painotetut keskiarvot (vrt. taulukko 15). Ilmeisesti niillä miehillä, jotka tekevät metsätöitä kausiluonteisesti, ovat päivittäiset kustannukset yleensä keskimääräistä korkeammat, kun taas ansiot jäävät keskitason alapuolelle.

Mieskohtaisten kokonaiskustannusten keskiarvo oli perusaineistossa 18 % ja lisäaineistossa

11 % suurempi kuin vastaava painotettu keskiarvo. Pääomakustannusten keskiarvojen ero oli suhteellisen paljon suurempi kuin käyttökustannusten. Kun mieskohtaisten käyttökustannusten keskiarvot olivat molemmissa aineistoissa n. 6 % painotettuja keskiarvoja suuremmat, oli mieskohtaisten pääomakustannusten keskiarvo perusaineistossa 50 % ja lisäaineistossa 27 % suurempi kuin vastaava painotettu keskiarvo. Bruttoansiot olivat 2–3 % ja nettoansiot 7 % pienemmät kuin miestyöpäivillä painotetut keskiansiot. Kokonaiskustannusten osuus bruttoansiosta oli perusaineistossa 3.6 %-yksikköä ja lisäaineistossa 2.9 %-yksikköä suurempi mieskohtaisten kustannusten keskiarvona.

Taulukko 21. Mieskohtaisten moottorisahakustannusten ja ansioiden keskiarvot perusaineistossa.  
Table 21. Mean power-saw costs and earnings per man for the basic material.

Kustannuserä Cost item	Kustannukset Costs		Kust. % bruttoansiosta Costs as % of gross earnings	
	mk/mtp Fmk/md	Keskivirhe <sup>1)</sup> Standard error <sup>1)</sup> mk, Fmk	%	Keskivirhe <sup>1)</sup> Standard error <sup>1)</sup> %
Poltto- ja voiteluaineet Petrol and oil	2.80	—	7.7	—
Varaosat — Spares	1.76	—	4.8	—
Huolto ja korjaus Maintenance and repairs	.48	—	1.3	—
Käyttökustannukset yhteensä Operating costs, total	5.04	0.20	13.8	0.5
Poistokustannukset Depreciation costs	2.39	—	6.5	—
Korkokustannukset Interest costs	.28	—	.8	—
Pääomakustannukset yhteensä Capital costs, total	2.67	0.11	7.3	0.3
Kokonaiskustannukset Total costs	7.71	0.28	21.1	0.7
Bruttoansio — Gross earnings	36.60	0.92	—	—
Nettoansio — Net earnings	28.90	—	—	—

<sup>1)</sup> Keskiarvo  $\pm 1.96 \times S_{\bar{x}}$  (keskivirhe) antaa raja-arvot, joiden sisällä todellinen keskiarvo on 95 %:n todennäköisyydellä.

<sup>1)</sup> The mean  $\pm 1.96 \times S_{\bar{x}}$  (standard error) gives the values between the real mean is located with a probability of 95 per cent.

Taulukko 22. Mieskohtaisten moottorisahakustannusten ja ansioiden keskiarvot lisäaineistossa.  
 Table 22. Mean power-saw costs and earnings per man for the extra material.

Kustannuserä Cost item	Kustannukset Costs		Kust. % bruttoansioista Costs as % of gross earnings	
	mk/mtp Fmk/md	Keskivirhe <sup>1)</sup> Standard error <sup>1)</sup> mk, Fmk	%	Keskivirhe <sup>1)</sup> Standard error <sup>1)</sup> %
Poltto- ja voiteluaineet <i>Petrol and oil</i>	4.62	—	8.4	—
Varaosat — <i>Spare parts</i>	4.27	—	7.7	—
Huolto ja korjaus <i>Maintenance and repairs</i>	.80	—	1.4	—
Käyttökustannukset yhteensä <i>Operating costs, total</i>	9.69	0.53	17.5	1.1
Poistokustannukset <i>Depreciation costs</i>	2.69	—	4.9	—
Korkokustannukset <i>Interest costs</i>	.21	—	.4	—
Pääomakustannukset yhteensä <i>Capital costs, total</i>	2.90	0.05	5.3	0.3
Kokonaiskustannukset — <i>Total costs</i>	12.59	0.55	22.8	1.1
Bruttoansio — <i>Gross earnings</i>	55.30	5.48	—	—
Nettoansio — <i>Net earnings</i>	42.70	—	—	—

1) Lisäaineiston miehet eivät ole satunnaisnäyte.

1) *The men of the extra material were not selected by a random sample.*

#### 4. TULOSTEN LUOTETTAVUUS

Kun metsätyömiehillä moottorisahan käytöstä aiheutuvat kustannukset ja bruttoansiot vaihtelevat yksityistapauksissa varsin laajalla välillä, herää kysymys, kuinka suuren tulisi näytteen olla, jotta sen perusteella saataisiin kyllin luotettavia ja yleistyskelpoisia tuloksia. Asiaa voidaan tutkia jälkikäteen esim. jakamalla aineisto osa-aineistoiksi sekä vertaamalla niiden ja koko aineiston tuloksia toisiinsa.

Taulukossa 23 esitettyä vertailua varten perusaineiston 218 miehestä valittiin arpomalla 100 miehen alaotos, josta laskettuja tuloksia verrataan koko aineiston tuloksiin.

Kun arvottiin 50 miehen satunnaisnäyte, erosivat sen antamat tulokset jo selvästi koko perusaineiston tuloksista, mutta 100 miehen alaotoksen tulokset ovat käytännöllisesti katsoen samansuuruiset kuin koko perusaineiston tulokset. Näin ollen 100 miestä olisi ollut riittävä näytteen kooksi, eikä olisi ollut odotettavissa tulosten mainittavasti muuttuneen, vaikka näytteen koko olisi ollut paljonkin nykyistä suurempi.

Perusaineiston tulosten luotettavuuden arvioinnissa on vielä huomattava, ettei satunnaisnäyte edusta aivan kaikkia syksyllä 1969 ja

Taulukko 23. Kustannukset ja bruttoansiot perusaineistossa ja siitä arvotussa 100 miehen alaotoksessa.

Kustannuserä	Alaotos, 100 miestä		Perusaineisto	
	mk/mtp	% br. a:sta	mk/mtp	% br. a:sta
Poltto- ja voiteluaineet	2.69	7.1	2.69	7.2
Varaosat	1.64	4.4	1.61	4.3
Huolto ja korjaus	.43	1.1	.47	1.2
Käyttökustannukset yhteensä	4.76	12.6	4.77	12.7
Pääomakustannukset yhteensä	1.83	4.9	1.78	4.8
Kokonaiskustannukset	6.59	17.5	6.55	17.5
Bruttoansio	37.60	—	37.40	—

talvella 1970 palkattua hakkuutyötä tehneitä miehiä, sillä näytteen hankkimismenetelmästä johtuen (ks. sivu 7) eivät sellaiset vuonna 1969/

70 hakkuutyötä tehneet miehet, jotka eivät tehneet hakkuutöitä jo vuonna 1968, voineet joutua näytteeseen.

## 5. VERTAILU MUIHIN TUTKIMUKSIIN

Tämän tutkimuksen tulokset ovat verrattavissa SIVOSEN (1965) vuosilta 1962–63 ja SALMISEN (1968) vuodelta 1967 saamiin tutkimustuloksiin. Muut tutkimukset, joissa myös moottorisahakustannuksia on selvitetty (LEVANTO 1968, 1969 ja 1970 ja KAHALA 1969), ovat aineistoiltaan ja laskentamenetelmiltään niin erilaisia, että niiden tulosten ja tämän tutkimuksen tulosten täsmällinen vertailu ei ole mahdollista.

SIVOSEN tutkimus ja tämän tutkimuksen perusaineisto perustuivat satunnaisnäytteeseen ja ovat laskentamenetelmiltään verraten yhdenmukaiset, joten tulokset ovat hyvin toisiinsa verrattavissa. Kun tarkastellaan vain kustannusten osuutta bruttoansiosta, voidaan hintojen ja rahanarvon muuttuminen jättää huomioon ottamatta. Vuosina 1962–63 moottorisahakustannusten (ilman oman huolto- ja korjaustyön arvoa) osuus bruttoansiosta (ilman lomakorvausta) oli keskimäärin 20 %. Lomakorvaus bruttoansioon mukaan luettuna vastaava osuus oli 18.9 %. Kun perusaineistossa kokonaiskustannusten osuus bruttoansiosta oli 17.5 %, ei kustannusten osuuden voida katsoa ainakaan

nousseen, vaikka nimelliset kustannukset, pääasiassa käyttökustannukset, ovatkin nousseet vuosilta 1962–63 lähes kaksinkertaisiksi. Bruttoansiot ovat metsätyömiehillä nousseet vähintään samassa suhteessa kustannusten kanssa, kun tarkastellaan keskimäärin kaikkia metsätyömiehiä. Näin ollen päivittäiset nettoansiot ovat suurentuneet.

Kun lisäaineistossa kokonaiskustannusten osuus bruttoansiosta oli 19.9 %, lience odotettavissa, että moottorisahakarsinnan vielä yleistyessä yhdessä hakkuumenetelmien kehittymisen kanssa moottorisahakustannusten osuus bruttoansiosta suurenee muutamalla prosenttiyksiköllä sekä tämän tutkimuksen perusaineiston keskiarvoon että vuoden 1962–63 keskiarvoon verrattuna.

SALMISEN tutkimus ja tämän tutkimuksen lisäaineisto perustuvat samantapaiseen näytteen valintaan metsäteollisuusyhtiöiden työmailta, eivätkä poikkea perustiedoiltaan ja laskentamenetelmiltään kovinkaan paljon toisistaan. Vaikka nämä tulokset eivät ole yleistyskelpoisia, voidaan niitä karkeasti verrata toisiinsa. Taulukossa 24 on esitetty lisäaineiston sahankäyttö-

Taulukko 24. Moottorisahakustannukset lisäaineiston mukaan v. 1970 ja Salmisen mukaan v. 1967.<sup>1)</sup>

Kustannuserä	Lisäaineisto	Salminen, sahalla myös karsittu
	mk/skp	mk/pv
Käyttökustannukset	9.80	8.44
Pääoma ”	2.45	3.60
Oma huolto- ja korjaustyö	1.89 <sup>2)</sup>	.64
Yhteensä, mk/pv	14.14	12.68
Yhteensä, mk/h <sup>3)</sup>	2.48	2.39

1) Luvut eivät ole korjatut vuoden 1970 hintatasoon.

2) Vain hakkuutyöajan ulkopuolella tehty huolto- ja korjaustyö.

3) Sahan käyttöaika päivässä oli lisäaineistossa 5.7 tuntia ja Salmisen tutkimuksessa 5.3 tuntia.

päivittäiset ja SALMISEN tutkimuksen (sahaa käytetty sekä kaatoon ja katkontaan että karsintaan) tulokset. Kun huomioon otetaan poltto- ja voiteluaineiden hintojen nousu vuodesta 1967 sekä laskentamenetelmistä johtuvat erot pääomakustannuksissa ja oman työn arvoissa, ovat tulokset hyvin samaa suuruusluokkaa. Vertailu osoittaa, että ammattimaisilla metsätyömiehillä rahassa maksetut moottorisahakustannukset ovat tällä hetkellä yksin työskennellen keskimäärin 12–13 mk/päivä ja n. 2.50 mk/sahan käyttötunti, kun moottorisahalla suoritetaan myös karsinta.

Tilastollisen päätoimiston metsäpalkkatilaston mukaan (Tilastotiedotus 1970:44) oli moottorisahamiesten keskimääräinen bruttopäiväansio vuoden 1969 neljännellä neljänneksellä 40.80 mk ja vuoden 1970 ensimmäisellä neljänneksellä 43.70 mk. Em. neljännekset yhdistettynä oli ko. aikana keskimääräinen bruttoansio 42.30 mk, mikä oli 13 % suurempi kuin tämän tutkimuksen perusaineiston miesten kes-

kimääräinen bruttoansio 37.40 mk. Tästä erosta kaksi prosenttiyksikköä johtuu otosten miesten erilaisesta palkkausalueittaisesta jakautumasta. Kun Tilastollisen päätoimiston tiedot kerätään työmaittain valituilta miehiltä, on täysin mahdollista, että otokseen tulleet miehet olivat tämän tutkimuksen perusaineiston miehiin verrattuna ammattitaitoisempia ja työskentelivät keskimäärin paremmin organisoiduilla työmaila, mikä selittänee jossain määrin eroa näiden tulosten välillä. Sosiaali- ja terveysministeriön keräämien metsäpalkkatilastojen ja metsäntutkimuslaitoksen metsätyömiesten ansiotasotutkimusten mukaan ovat sosiaali- ja terveysministeriön saamat keskimääräiset bruttopäiväansiot olleet sekä vuonna 1963 (ks. HEIKINHEIMO 1963, s. 34) että vuosina 1966–67 (HEIKINHEIMO ym. 1971) metsäntutkimuslaitoksen saamia keskipäiväansioita suuremmat suunnilleen samassa suhteessa kuin tämän tutkimuksen tuloksetkin osoittavat.

## 6. YHDISTELMÄ

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää moottorisahan käytöstä hakkuutyössä aiheutuvien kustannusten suuruus ja osuus bruttoansiosta toisaalta keskimäärin kaikilla metsätyömiehillä ja toisaalta kehittyneimpiä hakkuumenetelmiä

käyttävillä miehillä. Tulokset saatiin ”perusaineistosta”, johon miehet valittiin satunnaisotannalla koko maan hakkuutöitä moottorisahaa käyttäen tehneistä metsätyömiehistä, sekä ”lisäaineistosta”, joka koostui 80:n Etelä-Suo-

men työvaihetaksatyömailla keväällä 1970 työskennelleen metsätyömiehen antamista tiedoista. Perusaineiston käyttökustannustiedot saatiin 218:lta ja pääomakustannustiedot 227:lta mieheltä. Käyttökustannustiedot hankittiin postitiedusteluilla kahden kuukauden ajalta sekä syksyllä 1969 että talvella 1970. Pääomakustannuksia tiedusteltiin perusaineiston miehiltä kahdelta sekä lisäaineiston miehiltä yhdeltä puolen vuoden jaksolta.

Miesten keski-ikä oli molemmissa aineistoissa 35 vuotta. Perusaineiston miehistä n. 2/3 käytti karsintaan pääasiassa moottorisahaa (taulukko 1, s. 10). Pohjois-Suomessa moottorisahakarsinta oli selvästi keskimääräistä yleisempää. Lisäaineiston miehet karsivat lähes yksinomaan moottorisahalla.

Sahan päivittäinen käyttöaika oli perusaineistossa 4.2 tuntia ja lisäaineistossa 5.7 tuntia (ks. s. 11). Pohjois-Suomessa oli moottorisahan käyttöaika lähes tunnin pitempi kuin Etelä-Suomessa sekä sahalla karsineilla miehillä 1.6 tuntia pitempi kuin miehillä, jotka vain kaatoivat ja katkoivat moottorisahalla. Perusaineiston moottorisahojen keskimääräinen käyttöikä oli 2.6 vuotta ja lisäaineiston 1.5 vuotta. Vuodessa käytettiin perusaineiston sahoja n. 150 päivää ja lisäaineiston n. 230 päivää.

Perusaineistossa moottorisahan käytöstä aiheutuneet kokonaiskustannukset ilman oman huolto- ja korjaustyön arvoa olivat 6.55 mk/mtp, mistä 73 % oli käyttökustannuksia ja loput pääomakustannuksia. Kokonaiskustannusten osuus keskimääräisestä bruttoansiosta 37.40 mk:sta oli 17.5 %. Keskimääräinen nettoansio oli siten 31 mk (taulukko 15, s. 21). Pohjois-Suomessa oli kustannusten osuus bruttoansiosta 1.5 %-yksikköä suurempi kuin Etelä-Suomessa (taulukko 16, s. 22). Bruttoansiot suurenevät keskimäärin vuotuisten työpäivien määrän lisääntyessä, kun taas kokonaiskustannukset olivat yhtä suuret alle 100 ja yli 200 päivää vuodessa tehneillä miehillä, mutta 101–200 päivää tehneillä miehillä 17 % pienemmät kuin kahdella muulla ryhmällä (taulukko 17, s. 23).

Kehittyneimpiä hakkuumenetelmiä käyttäneillä miehillä (lisäaineisto) kokonaiskustannukset ilman oman huolto- ja korjaustyön arvoa olivat 11.39 mk/mtp, mikä oli 19.9 % keskimääräisestä bruttoansiosta 57.10 mk:sta. Käyttökustannukset muodostivat 4/5 kokonaiskustannuksista (taulukko 15, s. 21).

Perusaineiston ja lisäaineiston keskimääräiset kokonaiskustannukset erosivat rakenteeltaan siten, että lisäaineistossa varaosakustannusten osuus oli n. 10 %-yksikköä suurempi kuin perusaineistossa ja pääomakustannusten osuus vastaavasti pienempi (kuva 6, s. 21). Poltto- ja voiteluainekustannusten, jotka olivat n. 40 % kokonaiskustannuksista, sekä huolto- ja korjauskustannusten osuudet olivat saman suuruiset molemmissa aineistoissa.

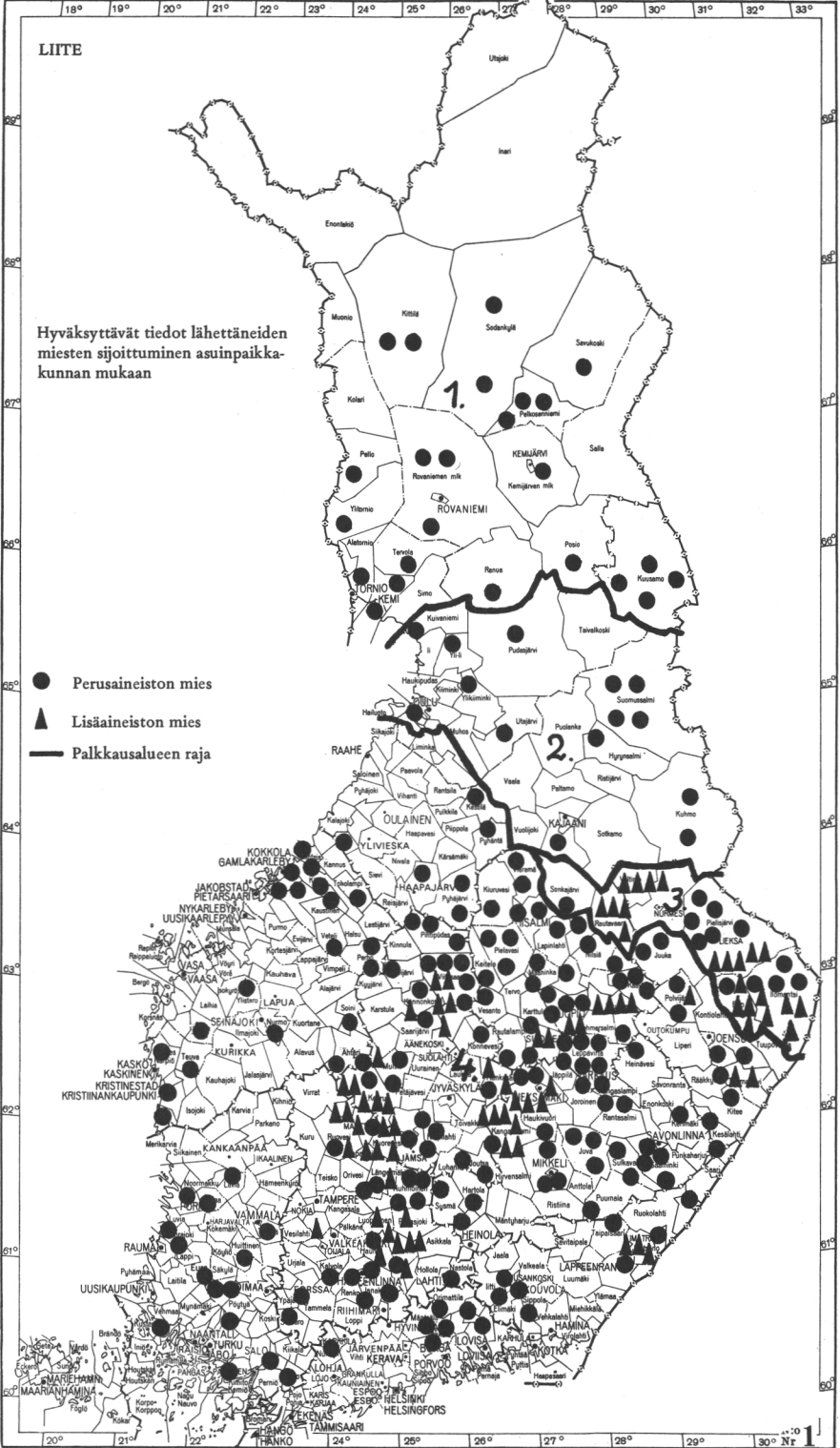
Perusaineiston miehet käyttivät huolto- ja korjaustyöhön keskimäärin 0.45 t/miestyöpäivä, joista hieman yli puolet hakkuutyöaikaa ja loput muuta työ- ja vapaa-aikaa (taulukko 4, s. 12). Lisäaineiston miehet käyttivät vastaavasti huoltoon ja korjaukseen 0.67 t/mtp, mistä 3/5 hakkuutyöaikaa ja 2/5 muuta työ- ja vapaa-aikaa (taulukko 4, s. 12). Kun hakkuutyöpäivän koko pituutena pidettiin 7 tuntia sekä huolto- ja korjaustyön arvona keskimääräistä nettotuntiansiota, oli perusaineistossa kaiken huolto- ja korjaustyön arvo 2.06 mk/mtp ja hakkuutyöajan ulkopuolella tehdyn ko. työn arvo 0.93 mk/mtp. Vastaavasti lisäaineistossa 4.64 mk/mtp ja 1.76 mk/mtp (taulukko 17, s. 23).

Tutkimuksen perusteella voidaan karkeina lukuina esittää, että kaikilla metsätyömiehillä olivat työpäivien määrillä painotetut moottorisahakustannukset ilman oman huolto- ja korjaustyön arvoa 6.50–7.00 mk/mtp. Oman huolto- ja korjaustyön arvo mukaan luettuna olivat kokonaiskustannukset 7.50–8.50 mk/mtp. Etelä-Suomen työvaihetaksatyömaiden miehillä olivat keväällä 1970 moottorisahakustannukset ilman huolto- ja korjaustyön arvoa 11.50 mk/mtp sekä oma huolto- ja korjaustyö mukaan luettuna 13–16 mk/mtp.



## 7. KIRJALLISUUS – REFERENCES

- CARLSSON, BENGT-LINDBERG, BO. Motorsågskostnader. *Skogsarbeten* 6/1967. Stockholm, 1967.
- HEIKINHEIMO, LAURI. Metsätyömiesten ansiotaso. Ennakkoselostus. Summary: Level of Earnings of Forest Workers in Finland. Preliminary Report. *Folia Forestalia* 1. Helsinki, 1963.
- HEIKINHEIMO, LAURI – HEIKINHEIMO, MATTI ja REUNALA, AARNE. Metsätyömiesten ansiotaso 1966–67. Julkaisematon käsikirjoitus. Metsäntutkimuslaitos, 1971.
- KAHALA, MIKKO. Moottorisahan polttonesteen ja terän voiteluöljyn kulutus. Summary: Consumption of chain saw fuel and lubrication oil. *Metsätehon katsaus* 11/1969. Helsinki, 1969.
- KAHALA, MIKKO – RANTAPUU, KLAUS. Tutkimus puutavaran valmistustavan ja leimikkotekijöiden vaikutuksesta hakkuuseen ja metsäkuljetukseen kuormaa kantavalla metsätraktorilla. Summary: Study of the Effect of the Method of Timber Preparation and Marked-Stand Factors on Cutting and Forwarding with a Forwarder. *Metsätehon tiedotus – Metsäteho Report* 292. Helsinki, 1970.
- LEVANTO, SEPPO. Tutkimuksia moottorisahakarsinnasta. Summary: Investigations into the lopping of felled trees by power saw. *Työtehoseuran julkaisuja* n:o 109, Helsinki, 1965.
- LEVANTO, SEPPO. Tutkimus moottorisahan polttonesteen ja teräöljyn kulutuksesta kuusipaperipuun teossa. Summary: An investigation into the consumption of fuel and chain oil by power-saws in the preparation of spruce pulpwood. *Työtehoseuran julkaisuja* n:o 125. Helsinki, 1968.
- LEVANTO, SEPPO. Moottorisahan käyttökustannuksista. *Työtehoseuran metsätiedotus* 146. Helsinki, 1969.
- LEVANTO, SEPPO. Moottorisahan korjauskustannuksista. *Työtehoseuran julkaisuja* n:o 145. Helsinki, 1970.
- MAKKONEN, OLLI – HARSTELA, PERTTI. Kirves- ja moottorisahakarsinta pinotavaran teossa. Summary: Declimbing by axe and power saw in making of cordwood. *Folia Forestalia* 72. Helsinki, 1969.
- SALMINEN, JAAKKO. Moottorisahauksen konekustannuksista. Summary: Machine Costs in Power Sawing. *Metsätehon tiedotus* 208. Lahti, 1963.
- SALMINEN, JAAKKO. Moottorisahauksen konekustannuksista vuonna 1967. Summary: Machine Costs in Power Sawing in 1967. *Metsätehon katsaus* 4/1968. Helsinki, 1968.
- SAVOLAINEN, RAIMO. Moottorisahamiesten päivien käyttö ja päiväansio talvella 1966. Summary: Utilisation of Working Time by Power Sawyers and Their Daily Earnings in the Winter 1966. *Metsätehon tiedotus* 258. Helsinki, 1966.
- SIVONEN, SAMPSA. Machine Costs in Logging with Power Saw in Finland in 1951–1963. Selostus: Konekustannukset hakkuutyössä moottorisahalla v. 1951–1963. Eripainos *Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja* 59.4. Helsinki, 1965.
- Tilastokatsauksia n:o 10 1970. Tilastollinen Päätoimisto. Helsinki.
- Tilastotiedotus PA 1970:44. Tilastollinen Päätoimisto. Helsinki.



LIITE

Hyväksyttävät tiedot lähettäneiden miesten sijoittuminen asuinpaikkakunnan mukaan

- No 83 Ole Oskarsson: Pluspuiden fenotyyppisessä valinnassa sovellettuja valinnan asteita. Selection degrees used in the phenotypic selection of plus trees. 1,50
- No 84 Kari Keipi ja Otto Kekkonen: Calculations concerning the profitability of forest fertilization. Laskelmia metsän lannoituksen edullisuudesta. 2,—
- No 85 S.—E. Appelroth — Pertti Harstela: Tutkimuksia metsänviljelytyöstä I. Kourukuokka, kenttälapio, taimivakka, taimilaukku sekä istutuskoneet Heger ja LMD-1 istutettaessa kuusta peltoon. Studies on afforestation work I. The use of semi-circular hoe, the field spade, plant basket, plant bag and the Heger and LMD-1 tree planters in planting spruce in fields. 3,—
- No 86 Pertti Veckman: Metsäalan toimihenkilöiden koulutustarve 1970-luvulla. Educational requirements of professional forestry staff in the 1970s. 4,—
- No 87 Michael Jones and David Cope: Economics Research in the Finnish Forest Research Institute, 1969—1974. 4,—
- No 88 Seppo Ervasti, Lauri Heikinheimo, Kullervo Kuusela ja Veikko O. Mäkinen: Forestry and forest industry production alternatives in Finland, 1970—2015. 6,—
- No 89 Risto Sarvas: Establishment and registration of seed orchards. 2,—
- No 90 Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase vuosina 1968—70. Wood consumption, total drain and forest balance in Finland in 1968—70. 5,—
- No 91 Pertti Harstela ja Teemu Ruoste: Kokonaisten puiden esijuonto kaksirumpuvintturilla käytävä- ja riviharvennuksessa. Laitteiden ja menetelmien kehittelyä sekä tuotoskokeita. Preliminary full-tree skidding by two-drum winch in strip and row thinning. 2,50
- No 92 Pentti Hakki ja Pentti Rikkinen: Kuusitukit puumassan raaka-aineena. Spruce saw logs as raw material of pulp. 1,50
- No 93 Kari Löytyniemi: Havupunkin ja kuusen neulaspunkin torjunta. Control of mites *Oligonychus ununguis* and *Nalepella haarlovi* var. *piceae-abietis*. 2,50
- No 94 Paavo Tiuhonen: Puutavaralajitaulukot 5. Koivun uudet paperipuutaulukot. Sortimentafeln 5. Neue Papierholztafeln für Birke. 2,50
- No 95 Jorma Rajala: Nykymetsiköiden kasvuprosentti Suomen eteläpuoliskossa vuosina 1964—68. 2,50
- No 96 Metsätilastollinen vuosikirja 1969. Yearbook of forest statistics 1969. 8,—
- No 97 Juhani Numminen: Short-term forecasting of the total drain from Finland's forests. Suomen metsien kokonaispoistuman lyhytjaksoinen ennustaminen. 1,50
- No 98 Juhani Nousiainen, Jukka Sorsa ja Paavo Tiuhonen: Mänty- ja kuusitukkipuiden kuutiomismenetelmä. Eine Methode zur Massenermittlung von Kiefern- und Fichtenblochholz. 4,—
- 1971 No 99 Yrjö Vuokila: Harvennusmallit luontaisesti syntyneille männiköille ja kuusikoille. Gallringsmallar för icke planterade tall- och granbestånd i Finland. Thinning models for natural pine and spruce stands in Finland. 2,—
- No 100 Esko Leinonen ja Kalevi Pullinen: Tilavuuspaino-otanta kuitupuun mittaauksessa. Green density sampling in pulpwood scaling. 2,—
- No 101 IUFRO, Section 31, Working Group 4: Forecasting in forestry and timber economy. 5,—
- No 102 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1969/70. Stumpage prices in private forests during cutting season 1969/70. 1,—
- No 103 Matti Ahonen: Tutkimuksia kanto- ja juuripuun korjuusta I. Kokeilu puiden kaatamisesta juurakkoineen. Studies on the harvesting of stumps and roots in Finland I. Experiment with the felling of trees with their rootstock. 2,—
- No 104 Ole Oskarsson: Plusmetsiköiden valintaero ja jalostusvoiton ennuste. Selection differential and the estimation of genetic gain in plus stands. 1,50
- No 105 Pertti Harstela: Työjärjestyksen vaikutus tynkäkarsitun ja likipituisen kuusikuitupuun teossa. The effect of the sequence of work on the preparation of approximately 3-m, rough-limbed spruce pulpwood. 2,50
- No 106 Hannu Vehviläinen: Metsätyömiesten moottorisahakustannukset 1969—1970. Power-saw costs of forest workers in 1969—1970. 2,50

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

