

# FOLIA FORESTALIA 271

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1976

---

---

PERTTI ELOVIRTA

METSÄTALOUDEN TYÖVOIMAN  
TARJONTA SUOMESSA 1945—1974  
JA ENNUSTE VUOSILLE  
1975—1985

FOREST LABOUR SUPPLY  
IN FINLAND 1945—1974  
AND A FORECAST  
TO YEARS 1975—1985

- 1974 No 196 Erkki Lähde: The effect of seed-spot shelters and cold stratification on germination of Pine (*Pinus silvestris* L.) seed.  
Kylvösuojan ja kylmästratifiointin vaikutus männyn siemenen itämiseen. 2,—
- 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. 2,—
- No 198 Esko Jaatinen: Metsäteollisuusyhtiöiden omien metsien hakkuupolitiikan motiivit.  
Timber cutting motives of forest industry enterprises 4,—
- No 199 Esko Leinonen: Purunäytteeseen perustuvasta kuivapainomittauksesta.  
Dry-weight scaling based on chip samples. 3,—
- No 200 Pentti Hakkila & Markku Mäkelä: Jatkotutkimuksia Pallarin kantoharvesterista.  
Further studies of the Pallari Stumpharvester. 2,—
- No 201 Matti Leikola & Risto Rikala: Lannoituksen vaikutus männyn ja kuusen taimien alkukehitykseen kangasmailla.  
The effect of fertilization on the initial development of pine and spruce on mineral soils. 2,—
- No 202 Paavo Tiihonen: Leimikon pystymittauksen tarkistaminen.  
Zur kontrolle einer am stehenden zum Einschlag ausgezeichneten Holz durchgeführten Messung. 2,—
- No 203 Seppo Kaunisto: Männyn kylvöajankohta ojitetulla suolla.  
Date of direct seeding on drained peatlands. 3,—
- No 204 Pentti Hakkila & Hannu Kalaja: Oksaraaka-aineen kasaus Melroe Bobcat M-600 kuormaajalla.  
Bunching of branch raw material by Melroe Bobcat M-600 loader.
- No 205 Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase vuosina 1971—73.  
Wood consumption, total drain and forest balance in Finland in 1971—73. 5,—
- No 206 Metsäntutkimuslaitoksen päätös puutavaran mittauksessa käytettävistä muuntoluvuista ja kuutioimistaulukoista 2 päivänä toukokuuta 1969 annetun päätöksen muuttamisesta.  
Skogsforskningsinstitutets beslut angående ändring av institutets beslut av den 2 maj 1969 om omvandlingskoefficienter och kuberingstabeller för virkesmätning. 8,—
- No 207 Kullervo Kuusela ja Allj Salovaara: Etelä-Karjalan, Pohjois-Savon, Keski-Suomen ja Itä-Savon metsävarat vuonna 1973.  
Forest resources in the Forestry Board Districts of Etelä-Karjala, Pohjois-Savo, Keski-Suomi and Itä-Savo in 1973. 4,—
- No 208 Tapani Hänninen: Harvennussuometsien puustoisuus ja hakkuumahdollisuudet Suomen eteläpuoliskossa.  
The stocking and cutting possibilities in the thinning and accretion forests in the southern half of Finland. 4,—
- No 209 Heikki Nikkilä: Ratapölkkytukkien kuutiointi.  
Measurement of railwaytie-logs. 1,50
- No 210 Hakkuutähteiden talteenoton seurannaisvaikutukset.  
By-effects of the harvesting of logging residues. 2,50.
- No 211 Paavo Tiihonen: Mäntypylväiden kuutioimismenetelmä.  
Eine Kubierungsmethode für Kiefernmastholz. 2,—
- No 212 Kaarlo Kinnunen, Juha Lind ja Erkki Lähde: Eri ajankohtina istutettujen männyn kennotaimien alkukehitys Pohjois-Suomessa.  
Initial development of Scots pine paper pot seedlings planted on different dates in northern Finland. 3,—
- No 213 Kullervo Etholén: Kaatoajankohdan vaikutus koivun ja haavan vesomiseen taimistonhoitoaloilla Pohjois-Suomessa.  
The effect of felling time on the sprouting of *Betula pubescens* and *Populus tremula* in the seedling stands in northern Finland. 2,—
- No 214 Veijo Heiskanen ja Jorma Riikonen: Tukkien lajittelu sahaukseen kuoren päältä mitatun läpimitan perusteella.  
Sorting of logs according to the top diameter on bark. 4,—
- No 215 Pertti Harstela ja Sauli Takalo: Kokeita oksaraaka-aineen kuormauksesta ja kuljetuksesta.  
Experiments on loading and transportation of branch raw material. 1,50
- No 216 Gunnar Wilhelmson: Puutavaran käsittely. 7,—
- No 217 Pentti Rikkinen: Koivuvaneritukkien kuutiointi. 1,50.  
Calculation of the volume of birch veneer logs.
- No 218 Pentti Nisula: Makroilmaston vaikutus varastoidun pinotavaran painoon.  
Effect of macroclimate on the weight of stored cordwood. 2,50
- No 219 Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase vuosina 1972—74.  
Wood consumption, total drain and forest balance in Finland in 1972—74. 6,—
- No 220 Pentti Nisula: Eräs herbisidien levityslaite.  
An apparatus for the application of herbisides. 2,50
- 1975 No 221 Simo Penttilä ja Jouko Hämäläinen: Päiväansio ja työn tuotos urakkapalkkaisessa istutustyössä 1972.  
Daily earnings and work output in piece rate planting in Finland 1972. 4,—

Pertti Elovirta

METSÄTALOUDEN TYÖVOIMAN TARJONTA SUOMESSA  
1945–1974 JA ENNUSTE VUOSILLE 1975–1985

Forest labour supply in Finland 1945–1974 and a forecast to years 1975–1985

ALKUSANAT

Metsätalouden työvoiman kysyntä ja tarjonta -projekti aloitettiin toukokuussa 1972 SITRA:n ja Työvoimaministeriön rahoittamana MMK HANNU VEHVILÄISEN toimesta. Hänen siirtyttyään muihin tehtäviin 1973 oli projekti vuoden ajan pysähdyksissä, kunnes vuoden vaihteessa 73/74 työtä päätettiin jatkaa kahdessa osassa. MMK VEHVILÄINEN jatkoi ulkopuolisena tutkijana työvoiman kysyntäpuolen selvittämistä seuraten samalla koko projektin edistymistä. Valt.yo. PERTTI ELOVIRTA aloitti opinnäytetyönä tarjontapuolen

tutkimisen, josta on tuloksena käsillä oleva julkaisu. Työtä ovat rahoittaneet edelleen Metsäntutkimuslaitos ja Työvoimaministeriö. Valvojina ovat olleet edellisestä prof. LAURI HEIKINHEIMO ja jälkimmäisestä os.pääll. TOINI RISTIMÄKI. Edellisten lisäksi ovat merkittäviä virikkeitä työn edistymiselle antaneet VTT RISTO SEPPÄLÄ ja MMT MATTI PALO. Englanninkielisen lyhennelmän on tarkastanut B.Sc. ASHLEY SELBY ja konekirjoitustyössä avustanut KAIJA WESTIN.

Helsingissä kesäkuussa 1976

Lauri Heikinheimo

## SISÄLLYS – CONTENTS

	Sivu Page
TAULUKKOLUETTELO – LIST OF TABLES .....	3
KUVIOLUETTELO – LIST OF FIGURES .....	4
LYHENNELMÄ .....	5
1. JOHDANTO .....	6
1.1. Tausta .....	6
1.1.1. Tutkimuksen sijoittuminen .....	6
1.1.2. Metsätalouden työpanoksen kehitys .....	6
1.2. Ongelma .....	7
1.2.1. Metsätalouden työvoiman tarjontapuolen huomioon ottaminen .....	7
1.2.2. Metsätalouden työvoiman tarjonnan selvittäminen .....	7
2. ILMIÖN MÄÄRITTELEMINEN JA TEHTÄVÄN RAJAUS .....	8
2.1. Työvoiman tarjonnan määrittelyminen .....	8
2.1.1. Kokonaistarjonta .....	8
2.1.2. Kokonaistarjonnan osatekijät .....	8
2.2. Metsätalouden työvoiman tarjonta .....	9
2.2.1. Metsätalouden sisältö .....	9
2.2.2. Metsätalouden työvoiman tarjonnan operationalisointi .....	9
2.3. Tutkimustehtävän määrittelyminen .....	10
2.3.1. Tehtävän asettaminen .....	10
2.3.2. Menetelmästä .....	11
3. METSÄTALOUDEN TYÖVOIMAN TARJONTAAN VAIKUTTAVISTA TEKIJÖISTÄ ..	12
3.1. Työvoiman tarjontateorioista kansantaloustieteessä .....	12
3.1.1. Yleistä .....	12
3.1.2. Tarjonnan selitysteoriat .....	12
3.1.3. Tarjotun määrän selitysteoriat .....	12
3.2. Eri tekijät metsätalouden työvoiman tarjonnan selittäjinä .....	13
3.2.1. Palkan vaikutus .....	13
3.2.2. Elinaikaisten ansioiden vaikutus .....	14
3.2.3. Ei-rahallisten tekijöiden vaikutus .....	15
3.2.4. Keskenään kilpailemattomien ryhmien vaikutus .....	15
3.2.5. Työvoiman kysynnän vaikutus .....	16
3.3. Yhteenveto .....	16
4. METSÄTALOUDEN TYÖVOIMAN TARJONNAN SOSIO-EKONOMINEN SELITYSMALLI	17
4.1. Tausta .....	17
4.2. Mallin vaiheittainen kuvaus .....	18
4.2.1. Ensimmäinen vaihe .....	18
4.2.2. Toinen vaihe .....	18
4.2.3. Kolmas vaihe .....	19
4.2.4. Neljäs vaihe .....	20
4.3. Mallin soveltaminen .....	21
5. TARJONNAN KVANTIFIOINTIMENETELMÄ .....	21
5.1. Kvantifioinnin edellytykset .....	21
5.1.1. Malliin ja määritelmiin perustuvat edellytykset .....	21
5.1.2. Tilastoaineiston rajoitukset .....	22
5.2. Tarjonnan määrän kvantifiointi .....	22
5.2.1. Avoin tarjonta .....	22

	Sivu Page
5.2.2. Piilevä tarjonta .....	23
5.2.3. Potentiaalinen tarjonta .....	23
5.3. Tarjonnan rakenteen kvantifiointi .....	25
5.3.1. Tarjonnan kausivaihtelu .....	25
5.3.2. Tarjonnan aluejakauma .....	25
5.3.3. Tarjonnan ikäjakauma .....	26
6. TULOKSET .....	27
6.1. Tulosten kuvaus .....	27
6.1.1. Metsätalouden työvoiman tarjonta koko maassa 1945–1974 ja ennuste vuosille 1975–1985 .....	27
6.1.2. Metsätalouden työvoiman tarjonta työvoimapiireittäin 1963–1974 ja ennuste vuosille 1975–1985 .....	29
6.2. Tulosten arviointi .....	31
6.2.1. Ennusteen herkkyyys .....	31
6.2.2. Metsätalouden työvoiman tarjonnan kehityksen arviointi .....	32
SUMMARY .....	33
LÄHDELUETTELO – REFERENCES .....	35
LIITTEET – APPENDICES .....	37

## TAULUKKOLUETTELO – LIST OF TABLES

	Sivu Page
1. Metsätalouden työvoiman aktuaalisen tarjonnan aluejakautuma % 1963–1974 ja ennuste vuosille 1980 ja 1985 .....	29
<i>Actual supply of forest labour 1963–1974 and a forecast to years 1980 and 1985 % by administrative districts .....</i>	29
2. Metsätalouden työvoiman aktuaalinen tarjonta työvoimapiireittäin 1000 henkilöä 1963–1974 ja ennuste vuosille 1980 ja 1985 .....	30
<i>Actual supply of forest labour by administrative districts 1963–1974 and a forecast to years 1980 and 1985 (1000 persons) .....</i>	30
3. Metsätalouden työvoiman aktuaalisen tarjonnan väheneminen % työvoimapiireittäin 1963–1974 ja ennustettu väheneminen vuosina 1974–1985 .....	30
<i>The percentage reduction of the actual supply of forest labour by administrative districts 1963–1974 and the predicted reduction in years 1974–1985 .....</i>	30
4. Aktuaalisen tarjonnan kausivaihteluindeksi (tarjonnan vakinaisuuskerroin) työvoimapiireittäin 1963 ja 1974 .....	30
<i>The index of seasonal fluctuations of the actual supply (the degree of permanency of the supply) by administrative districts, 1963 and 1974 .....</i>	30

## KUVIOLUETTELO – LIST OF FIGURES

	Sivu Page
1. Metsätalouden työpanoksen kehitys Suomessa 1860–1974 . . . . .	7
<i>Development of labour input in Finnish forestry 1860–1974 . . . . .</i>	7
2. Metsätalouden työvoiman tarjonnan komponentit . . . . .	10
<i>Components of the supply of forest labour . . . . .</i>	10
3. Metsähallituksen vakituisten metsätyöntekijöiden ja puu- ja metalliteollisuuden työntekijöiden nettovuosiansioiden kehitys 1952–1974 vuoden 1972 hinnoin . . . . .	14
<i>Development of real net annual earnings of permanent forest workers employed by the National Board of Forestry, and workers in wood working and metal industries, from 1952 to 1974. Prices at 1972 values . . . . .</i>	14
4. Elinaikaisten ansioiden vertailu – <i>Comparison of life-cycle earnings</i> . . . . .	14
5. Metsätalouden työvoiman kysynnän ja tarjonnan ja maaseudun väestönkehityksen suhteet	16
<i>Relations between supply of and demand for forest labour and the development of rural population . . . . .</i>	16
6. Esivaihe – <i>Initial stage</i> . . . . .	17
7. Ensimmäinen vaihe – <i>First stage</i> . . . . .	18
8. Toinen vaihe – <i>Second stage</i> . . . . .	19
9. Kolmas vaihe – <i>Third stage</i> . . . . .	20
10. Neljäs vaihe – <i>Fourth stage</i> . . . . .	20
11. Työvoimavaranto ja tarjontavirta – <i>Labour fund and the flow of supply</i> . . . . .	21
12. Demografisen tarjonnan kvantifiointimenettely . . . . .	22
<i>Demographic quantification of supply . . . . .</i>	22
13. Yksinkertaisempi tarjonnan kvantifiointimenettely . . . . .	22
<i>Simple way to quantifie the supply . . . . .</i>	22
14. Metsätalouden työvoiman tarjonnan komponenttien graafinen määrittäminen . . . . .	24
<i>A graphic way to examine components of supply of forest labour . . . . .</i>	24
15. Metsätalouden työvoiman tarjonnan kausivaihtelun graafinen määrittäminen . . . . .	26
<i>A graphic way to examine the seasonal fluctuations in the supply of forest labour . . . . .</i>	26
16. Tarjonnan ikärakenteen kehitys 1963–1974 . . . . .	27
<i>The development of the age-structure of the supply 1963–1974 . . . . .</i>	27
17. Aktuaalisen tarjonnan ennuste koko maassa 1975–1985 . . . . .	28
<i>The forecast of the actual supply in the whole country 1975–1985 . . . . .</i>	28
18. Ikärakenteen ennuste vuoteen 1985 . . . . .	28
<i>The forecast of the age-structure to year 1985 . . . . .</i>	28
19. Metsätalouden työvoiman tarjonta 1945–1985 . . . . .	29
<i>Supply of forest labour force 1945–1985 . . . . .</i>	29
20. Neljännen vaiheen ajoituksen vaikutus ennusteeseen . . . . .	31
<i>The influence to the forecast by varying the timing of the fourth stage in the model . . . . .</i>	31

## LYHENNELMÄ

Tutkimuksen tarkoituksena on Suomen metsätalouden työvoiman tarjonnan määrän ja rakenteen selvittäminen vuodesta 1945 vuoteen 1974 ja ennusteen laatiminen tarjonnan kehittymisestä vuosina 1975–1985.

Ensimmäisinä ratkaisevina ongelmina tutkimuksessa olivat metsätalouden työvoiman tarjonnan määrittäminen ja tarjonnan laskenta-systeemin kehittäminen.

Metsätalouden työvoiman tarjonta määritellään tässä tutkimuksessa koostuvaksi seuraavista komponenteista:

- toteutunut tarjonta
- avoin toteutumaton tarjonta
- piilevä toteutumaton tarjonta
- metsätaloudesta lähtevien muodostama potentiaalinen tarjonta
- metsätalouteen tule mattomien muodostama potentiaalinen tarjonta

Toteutuneen tarjonnan operationaalinen vastine on metsätalouden työllinen työvoima. Avoimen toteutumattoman tarjonnan operationaalinen vastine on metsätalouden avoimen (viranomaisten tietoon tulleen ja tilastoidun) työttömyyden määrä. Työllisen työvoiman ja avoimen työttömyyden määrät saadaan työvoimatiedustelun ja työnvälitystilaston tiedoista. Nämä kaksi komponenttia yhdessä muodostavat tarjonnan avoimen osan.

Piilevän toteutumattoman tarjonnan operationaalinen vastine on metsätalouden piilotyöttömien määrä. Se arvioidaan avoimen tarjonnan suhdannevaihtelun avulla olettaen tarjonnan avoimuuden ja toteutumisasteen lisääntyvän noususuhdanteiden aikana ja vastaavasti vähenevän laskusuhdanteiden aikana. Avoimen ja piilevän tarjonnan suhdannevaihtelut ovat siten vastakkaisia ja tasoittavat toisiaan. Niiden yhdessä muodostaman aktuaalisen tarjonnan oletetaan sen tähden olevan suhdannevaihtelusta vapaan.

Metsätaloudesta lähtevien työvoimaan kuuluvien ja siis toiseen elinkeinoon siirtyvien oletetaan olevan siirtymistään seuraavan vuoden ajan potentiaalista metsätalouden työvoiman tarjontaa. Metsätalouteen tule mattomien potentiaali-

nen tarjonta muodostuu lähinnä maataloudesta poistuvasta miespuolisesta työvoimasta. Näiden oletetaan poistumistaan edeltävän vuoden ajan olevan potentiaalista metsätalouden työvoiman tarjontaa. Näihin liittyvät laskelmat pohjautuvat työvoimatiedustelun tietoihin.

Toisena ongelmaryhmänä olivat tule van kehityksen ennustamiseen liittyvät seikat. Ennusteen teossa erotettiin neljä vaihetta:

- menneen kehityksen tutkiminen
- trendin tai jonkin kehitystendenssin kiteyttäminen
- tulevaa kehitystä koskevien hypoteesien konstruoiminen
- ennusteen tekninen toteuttaminen

Tarjonnan kehitykseen vaikuttavia tekijöitä tutkittaessa tultiin mm. siihen tulokseen, että metsätalouden palkkatason ja työvoiman tarjonnan kehitys ovat olleet päinvastaisia. Muita käsiteltyjä tekijöitä ovat elinaikainen ansiokehitys, ei-rahalliset tekijät, keskenään kilpailu mattomien ryhmien vaikutus ja työvoiman kysyntä.

Eri tekijöiden analyysin pohjalta päädyttiin nelivaiheiseen sosio-ekonomiseen metsätalouden työvoiman tarjontamalliin. Se on lyhyesti selitettyä seuraavanlainen:

Tutkimusajanjakson ensimmäisessä vaiheessa 1940- ja 1950-luvuilla metsätalouden työvoiman tarjontaan vaikutti alkavasta koneistamisesta johtuva työvoimatarpeen väheneminen.

Toisessa vaiheessa työllisyysvaikutuksen rinnalle tuli maaltamuutosta johtuva maaseudun perusrakenteen heikkeneminen -60-luvulla.

Kolmannessa vaiheessa em. infrastruktuuri-vaikutus voittaa työllisyysvaikutuksen ja tulee itseään kiihdyttävän prosessin vaikutuksesta määrääväksi tekijäksi -70-luvulla.

Neljännessä vaiheessa työllisyysvaikutus häviää kokonaan ja automaattisten positiivisten palautteiden oletetaan vähentävän infrastruktuurivaikutusta.

Neljäs vaihe ajoitetaan -80-luvulle ja se on siten tulevaisuutta koskeva hypoteesi kuten osin kolmas vaihekin.

Metsätalouden työvoiman tarjonnan sosio-ekonominen tarjontamalli voidaan esittää lyhyesti seuraavasti:

1.  $S_t^{FL} = f(D_{t-1}^{FL})$
2.  $S_t^{FL} = f(D_{t-1}^{FL}, I_t^R) \quad D_{t-1}^{FL} > I_t^R$
3.  $S_t^{FL} = f(I_t^R, D_{t-1}^{FL}) \quad D_{t-1}^{FL} < I_t^R$
4.  $S_t^{FL} = f(I_t^R)$

jossa  $S_t^{FL}$  = metsätalouden työvoiman tarjonta  
 $D_t^{FL}$  = metsätalouden työvoiman kysyntä  
 $I_t^R$  = maaseudun infrastruktuuri

Ennustejaksoksi määritellään vuodet 1975–1985. Havaittu kehitys projisoidaan tulevaisuuteen tarjontamallista saatavien oletusten mukaisesti.

Saatujen tulosten mukaan on metsätalouden työvoiman aktuaalinen tarjonta keskimäärin vuodessa koko maassa keskittynyt seuraavasti:

1945	200 000	henkilöä
1963	130 000	»
1974	65 000	»

Ennustettu kehitys on vaihtoehdosta riippuen:

1980	30 000–32 000	henkilöä
1985	9 000–23 000	»

Ennusteen variointi johtuu mallin vaiheiden ajoituksen muutoksista. Ennustetta ei ole nähtävä profetiana siitä, mitä tulevaisuudessa todella tapahtuu, vaan sen ennusteena, mitä todennäköisesti tapahtuu, mikäli havaittu kehityslinja jatkuu mallin vaiheiden mukaisena. Ennustetun tarjonnan riittävyys riippuu kysynnän kehityksestä ja sen sopeutumiskyvystä tarjonnan kehitykseen.

## 1. JOHDANTO

### 1.1. Tausta

#### 1.1.1. Tutkimuksen sijoittuminen

Metsätaloudella on Suomen kansantaloudessa keskeinen merkitys. Metsävarat ovat Suomen merkittävimmät luonnonvarat. Teollistuminen alkoi Suomessa metsävarojen hyväksikäytöllä. Vielä nykyäänkin, vaikka muiden elinkeinojen suhteellinen osuus on kasvanut, metsäsektorilla – metsätaloudella ja metsäteollisuudella – on ratkaiseva asema viejänä, työllistäjänä ja tulonmuodostajana.

Käytettävissä olevien tuotannontekijöiden niukkuus asettaa fyysiset rajoitukset metsäsektorin kehitykselle. Suomessa on metsävarat pyritty hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti: nyt ollaankin lähestymässä puuraaka-aineen riittävyuden rajaa. Toinen tärkeä tekijä puuraaka-aineen saannin kannalta on sen hankkimiseen tarvittava työvoima. Suurillakaan luonnonvaroilla ei ole taloudellista merkitystä, jos niitä ei saada käyttöön.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan metsätalouden työvoimaa metsävarojen käyttöön saa-

miselle välttämättömänä tuotannontekijänä. Tarkastelunäkökulma on pitkälti teknokraattinen. Työvoimalla on tuotannontekijäpuolen lisäksi ”inhimillinen” puolensa, joka määrää myös tuotannontekijäkäyttötymistä. Tähän puoleen ei kuitenkaan paneuduta enempää kuin on välttämätöntä pääasian kannalta.

Työvoimaa tarkastellaan yhtenäisenä joukkona, tuotannontekijänä, joka on yhtenäisen organismin kaltainen. Tämä edellyttää oletusta työvoiman homogeenisuudesta. Vaikka näin tehdäänkin, silti työvoiman käyttötymisen ei tarvitse olla ”homo economicus”-maisena rationaalista, vaan siinä voi olla piirteitä myös työvoiman inhimilliseltä puolelta.

#### 1.1.2. Metsätalouden työpanoksen kehitys

Jatkuvan työvoimatiedustelun tietoja metsätalouden työpanoksen kehityksestä on saatavissa vuodesta 1959 lähtien. Tätä edeltävältä ajalta on käytettävissä markkinahakkuutilaston työvoimatiedot vuodesta 1942 lähtien. Lisäksi on erikseen selvitetty vuodet 1950 ja 1961

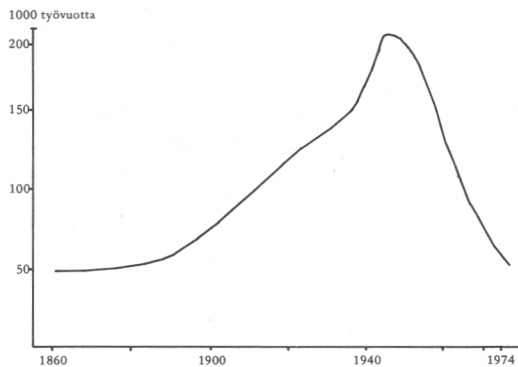
LAURI HEIKINHEIMON ja TOINI RISTI-MÄEN tutkimuksissa <sup>1)</sup>). Vuotta 1942 edeltäneeltä ajalta ei ole tilastotietoja metsätalouden työvoiman määrästä.

KUNNAS on julkaisussaan ”Metsätaloustuotanto Suomessa 1860–1965” <sup>2)</sup> konstruoinut metsätalouden työpanosaikasarjan edellä mainittujen tilastojen pohjalta sekä arvioinut vuotta 1942 edeltäneen kehityksen lähinnä tuotantolukujen ja tiettyjen tuottavuusolettamusten avulla.

Seuraava kuvio, jossa esitetään metsätalouden työpanoksen kehitys, perustuu vuosien 1860–1965 osalta KUNNAKSEN aikasarjan tiedoille, ja viimeiset vuodet on saatu työvoimatiedustelun tuloksista.

Kuvioon on piirretty ainoastaan kehityksen päättendi ilman suhdannevaihtelua ja sotien aiheuttamia heilahteluja. Eniten siinä kiinnittää huomiota käytetyn työpanoksen verkkainen kasvu 1940-luvulle asti ja sen jälkeen alkanut jyrkkä vähenemiskehitys.

Tässä tutkimuksessa rajoitutaan lähinnä toisen maailmansodan jälkeisen kehityksen tarkasteluun.



Kuvio 1. Metsätalouden työpanoksen kehitys Suomessa 1860–1974.

Figure 1. Development of labour input in Finnish forestry 1860–1974.

## 1.2. Ongelma

### 1.2.1. Metsätalouden työvoiman tarjontapuolen huomioon ottaminen

Koska työttömyys on tähän asti ollut metsätalouden työvoimapolitiikan suurin ongelma, ovat lähes kaikki metsätalouden työvoimaa koskevat tutkimukset keskittyneet tämän ongelman selvittämiseen eli työvoiman kysyntätekijöiden tutkimiseen tarjontapuolen jäädessä vähemmälle huomiolle.

Viime vuosina ja etenkin noususuhdanteen 1973–74 aikana alettiin enenevästi kiinnittää huomiota myös metsätalouden työvoiman tarjontapuoleen. Tällöin nousi esiin kysymys metsätyövoiman riittävydestä tulevaisuudessa, koska noususuhdanteen huippuvuosina jouduttiin yllättäen kokemaan työvoimapulaa työttömyyselinkeinoksi luokitellussa metsätaloudessakin.

### 1.2.2. Metsätalouden työvoiman tarjonnan selvittäminen

Jotta voitaisiin arvioida metsätalouden työvoiman tarjonnan kehittymistä tulevaisuudessa, tulee tietää tarjonnan tämänhetkinen määrä ja menneisyydessä tapahtunut kehitys. Tarjonnan määrästä menneisyydessä voidaan sanoa ainoastaan, että se viime vuosiin asti on ollut kysyntää suurempi, mutta sen todellisesta määrästä ei ole tarkkaa tietoa. Tarjonta onkin tarkasti määritettävissä ainoastaan silloin, kun se on yhtä suuri tai pienempi kuin kysyntä, toisin sanoen silloin, kun tarjonta on voinut kokonaisuudessaan toteutua.

Jos tulevaa työvoiman määrän kehitystä pyrittäisiin selvittämään toteutunutta työvoiman määrää hyväksikäyttäen, saataisiin metsätalouden tapauksessa lähinnä työvoiman kysynnän arvio. Tässä tutkimuksessa on kuitenkin tarkoitus päästä nimenomaan tarjonnan arvioon, ja sen takia pyritään selvittämään todellinen metsätalouden työvoiman kokonaistarjonta. Tämä on tutkimuksen keskeinen ongelma.

1) Lauri Heikinheimo – Toini Ristimäki: Metsä- ja uittotyövoiman määrä ja rakenne, Helsinki 1956; Suomen metsätyövoima, Helsinki 1961.

2) Kunnas, Heikki J.: Metsätaloustuotanto Suomessa 1860–1965, Suomen Pankin Julkaisuja, Kasvu-tutkimuksia IV, Helsinki 1973.

## 2. ILMIÖN MÄÄRITTELEMINEN JA TEHTÄVÄN RAJAUS

### 2.1. Työvoiman tarjonnan määrittäminen

#### 2.1.1. Kokonaistarjonta

Edellisessä luvussa esitetyn ongelman selvittämiseksi on tarpeen määrittää tutkittava ilmiö yksityiskohtaisesti. Ensin selvitetään, mitä tarkoitetaan työvoiman tarjonnalla yleensä, sitten määritellään käsitteen 'metsätalous' sisältö ja nämä yhdistämällä määritellään metsätalouden työvoiman tarjonta. Lopuksi asetetaan yksityiskohtaisesti määritely tutkimustehtävä.

Työvoiman tarjonta määritellään niiden henkilöiden lukumääräksi tai heidän tarjoamansa työpanoksen määräksi, jotka ovat joillain ehdoilla käytettävissä tuotannon tekijäpalveluksina työvoimamarkkinoilla.

Käytettävissä olemisessa voidaan erottaa kolmea eri astetta:

- parast'aikaa tapahtuva työn tekeminen
- ei työssä mutta halu tehdä työtä ja
- mahdollisuus saada jollain keinolla tekemään työtä.

Tarjonnan mittayksikkönä voidaan käyttää joko henkilölukua tai työpanoksen määrää. Työpanoksella tarkoitetaan työhön käytettävää aikaa, esim. työpäivää ja työvuotta. Sitä ei pidä sekoittaa tuotospuoleen. Eri henkilöiden tai ryhmien työpanoksia ei painoteta sen mukaan, mikä on heidän aikaansaamansa tuotos aikayksikössä, vaan kaikille annetaan sama paino.

#### 2.1.2. Kokonaistarjonnan osatekijät

Työvoiman kokonaistarjonta voidaan edellisessä kappaleessa olevaa astejakoa mukaillen jakaa teoreettisesti kolmeen komponenttiin: toteutuneeseen, toteutumattomaan ja potentiaaliseen tarjontaan <sup>1)</sup>. Näistä toteutumaton tarjonta voidaan jakaa edelleen komponent-

teihin. Tällöin päästään seuraavanlaiseen työvoiman tarjonnan jaotteluun:

- toteutunut tarjonta, joka vastaa työllistä työvoimaa tai sen työpanosta,
- toteutumaton tarjonta, joka jakautuu edelleen

- avoimeen toteutumattomaan tarjontaan.

Tässä voidaan erottaa:

- avoin kokonaan toteutumaton tarjonta, joka vastaa avointa työttömyyttä, ja
- avoin osittain toteutumaton tarjonta, joka vastaa avointa vajaatyöllisyyttä, sekä

- piilevään toteutumattomaan tarjontaan.

Tässä voidaan kuten yllä erottaa:

- piilevä kokonaan toteutumaton tarjonta, joka vastaa piilevää työttömyyttä, <sup>2)</sup> ja

- piilevä osittain toteutumaton tarjonta, joka vastaa piilevää vajaatyöllisyyttä. Tässä voidaan erottaa seuraavat tapaukset <sup>3)</sup>:

- epätarkoituksenmukaisesta työllisyydestä eli ammattitaitoa vastaa-mattomassa työssä olemisesta johtuva piilevä vajaatyöllisyys, ja
- vajaatehoisesta työllisyydestä eli alan alhaisesta tuottavuudesta johtuva piilevä vajaatyöllisyys, ja

- potentiaalinen tarjonta, joka muodostuu työvoiman ulkopuolella olevista tai heidän potentiaalisesta työpanoksestaan. Potentiaalinen tarjonta voidaan jakaa

- työvoimaan tulemattomaan (esimerkiksi opiskelijat),
- työvoimasta poistuneisiin (esimerkiksi kotitrouvat), ja
- vapaaehtoiseen työttömyyteen.

Potentiaalisen ja piilevän tarjonnan ero on siinä, että piilevä tarjonta on joka hetki valmis toteutumaan jos siihen vain on tilaisuus, mutta

1) Saman kaltaista jaottelua on käytetty esimerkiksi Työvoimaministeriön Työvoimapolitiisessa Ohjelmassa, Helsinki 1974 ja Talousneuvoston mietinnössä työvoimapolitiikasta. Komiteamietintö 1971: B8, Helsinki 1971.

2) Piilevällä työttömyydellä tarkoitetaan työttömyyttä, joka ei tule viranomaisten tietoon eikä näy virallisessa tilastossa.

3) Ristimäki, Toini: Työvoimareservi; Komiteamietintö 1971: B8 s. 76–82.

potentiaalinen tarjonta vaatii toteutuakseen aina joitakin toimenpiteitä, eli on ehdollista. Täten voidaan toteutuneen ja toteutumattoman tarjonnan yhdessä ajatella muodostavan aktuaalisen tarjonnan vastakohtana potentiaaliselle tarjonnalle.

## 2.2. Metsätalouden työvoiman tarjonta

### 2.2.1. Metsätalouden sisältö

Metsätaloudella ymmärretään tässä työssä samaa kuin Suomen kansantalouden tilinpidossa. Tilastokeskus on noudattanut vuodesta 1959 vuoteen 1970 asti kansainvälistä toimialaluokitusta ISIC rev. 1 vuodelta 1958 ja vuodesta 1971 lähtien uutta luokitusta ISIC rev. 2<sup>1)</sup>. Siirtyminen luokitusjärjestelmästä toiseen aiheutti joitakin muutoksia pääryhmien välisissä suhteissa. Metsätalouden osalta muutokset olivat kuitenkin pienimmät: ainoastaan osa metsähallintoa siirrettiin metsätalouden pääryhmästä palvelusten pääryhmään. Määrällisesti muutos oli niin pieni, ettei se aiheuttanut vertailukelpoisuutta heikentävää epäjatkuvuutta tilaston aikasarjoihin.

Metsätalouden toiminnot, muiden metsäntuotteiden kuin puun keräilyä lukuun ottamatta, jaetaan kolmeen alasektoriin:

1. Puun korjuu ja uitto. Puunkorjuu sisältää puutavaran teon, ajourien raivauksen ja lähikuljetuksen. Uitto, vaikka on osa kaukokuljetusta, luetaan muusta puun kaukokuljetuksesta poiketen metsätalouteen kuuluvaksi.

2. Puunkasvatus sisältää toimintoja kuten: raivaus, kulotus, kylvä, istutus, taimiston hoito, harvennus, lannoitus, käpyjen keräys ja taimitarhatyö. Sen sijaan siihen ei kuulu metsäojitus ja metsäautoteiden rakentaminen, jotka luetaan tie- ja vesirakennustoimintaan kuuluviksi.

3. Metsätalouden edistämistoiminta sisältää muun muassa piirimetsälautakuntien, keskusmetsäseurojen ja metsänhoitoyhdistysten neuvonta- ja valistustoiminnan.

### 2.2.2. Metsätalouden työvoiman tarjonnan operationalisointi

Metsätalouden työvoiman tarjonnaksi määritellään kaikki ne henkilöt tai heidän edusta-

mansa työpanos, jotka joko tekevät, haluaisivat tehdä tai olisivat jollain ehdoilla saatavissa tekemään edellisessä luvussa metsätalouteen kuuluviksi määriteltyjä toimintoja.

Toteutuneen tarjonnan operationaalinen vastine on kunkinhetkinen metsätalouden työllisyys. Avoin kokonaan toteutumaton tarjonta vastaa kunkinhetkistä avointa työttömyyttä metsätaloudessa. Avoimen osittain toteutumattoman tarjonnan toteutunut puoli operationalisoituu toteutuneessa tarjonnassa, ja toteutumaton puoli vastaavasti avoimessa toteutumattomassa tarjonnassa. Sitä ei näin ollen tarvitse käsitellä omana komponenttinaan.

Piilevän kokonaan toteutumattoman tarjonnan operationaalinen vastine metsätaloudessa on jollain tavalla arvioitava tilastoimattoman työttömyyden määrä. Piilevän osittain toteutumattoman tarjonnan voi operationalisoida kahtena komponenttina. Sen osittain toteutuneen komponentin voi olettaa otettavan huomioon metsätalouden työllisissä eli tarjonnan toteutuneessa komponentissa. Toteutumattoman komponentin osa-aikaisesta työllisyydestä johtuvan osan voidaan ajatella operationalisoituvan yhdessä arvioitavassa piilevän tarjonnan komponentissa. Epätarkoituksenmukaisesta työllisyydestä johtuvan osan operationaalinen vastine on ammattitaitoan vastaamattomassa työssä olevien metsätalouden työntekijöiden määrä. Tällaista esiintyy metsätalouden suhdanne- ja kausivaihtelun aallonpohjien aikana.

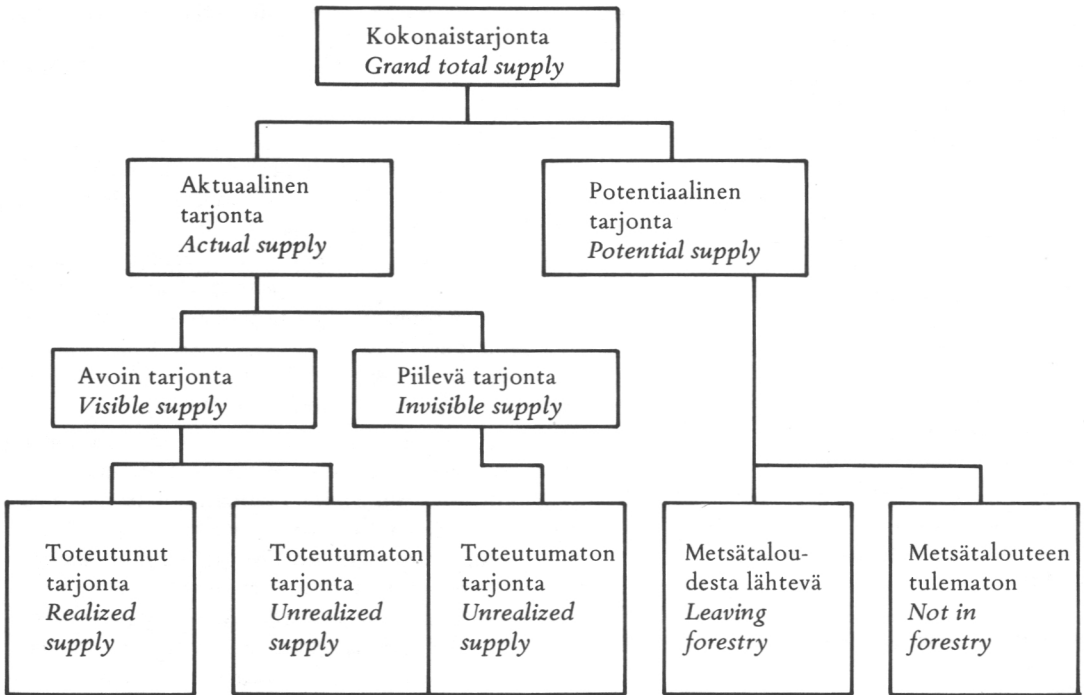
Vajaatehoisesta työllisyydestä johtuvan osan operationaalisena vastineena voidaan pitää omaa työtään tekevien metsätyöntekijöiden tarpeellista runsaampaa ajankäyttöä työhön riittävän työllisyyden puuttumisen peittämiseksi.

Kaikella piilevällä tarjonnalla on kuitenkin metsätaloudelle samanlainen merkitys tarjonnan lähteestä riippumatta. Tämän takia sitä voi hyvin myös käsitellä yhtenä komponenttina.

Potentiaalisen tarjonnan työvoimaan tule-mattoman osan operationaalisena vastineena metsätaloudessa voidaan pitää maaseudun ja etenkin maatalouden työttömyyden ja vajaa-työllisyyden takia käyttämättömäksi jäävää työvoiman tarjontaa.

Työvoimasta poistuneiden muodostaman osan operationaalisena vastineena voidaan pitää metsätaloudesta poistuvien ja vastikään poistuneiden, mutta ammattitaitonsa vielä säilyttäneiden muodostamaa potentiaalista metsätalouden työvoiman reserviä.

1) International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, United Nations, New York, Rev. 1 1958, Rev 2 1968.



Kuvio 2. Metsätalouden työvoiman tarjonnan komponentit.  
Figure 2. Components of the supply of forest labour.

Vapaaehtoisen työttömyyden muodostaman osan operationaalisenä vastineena voidaan pitää sellaisia henkilöitä, joilla olisi edellytykset metsätalouden tehtäviin, mutta jotka jättäytyvät tahallisesti työvoiman ulkopuolelle. Tällä potentiaalisen tarjonnan osalla lienee kuitenkin käytännössä olematon merkitys.

Työvoiman potentiaalisen tarjonnan yleisen määritelmän ja sille metsätalouden tapauksessa annetun sisällön välillä on se ero, että yleisessä tapauksessa potentiaalisen tarjonnan lähde on kokonaan työvoiman ulkopuolella, mutta metsätalouden tapauksessa ei välttämättä muuta kuin metsätalouden ulkopuolella.

Metsätalouden työvoiman tarjonta voidaan siten operationalisoinnin kannalta jaotella uudestaan seuraavalla tavalla:

- Kokonaistarjunta koostuu
- toteutuneesta tarjonnasta
  - avoimesta toteutumattomasta tarjonnasta
  - piilevästä toteutumattomasta tarjonnasta
  - metsätaloudesta lähtevien potentiaalisesta tarjonnasta
  - metsätalouteen tulemattomasta potentiaalisesta tarjonnasta.

## 2.3. Tutkimustehtävän määrittäminen

### 2.3.1. Tehtävän asettaminen

Tutkimustehtäväksi asetetaan edellisissä luvuissa määritellyn metsätalouden työvoiman tarjonnan määrän ja rakenteen kehityksen selvittäminen ja kehityksen ennakoiminen tulevaisuudessa. Tätä varten on selvitettävä, mitkä tekijät vaikuttavat metsätalouden työvoiman tarjonnan kehitykseen. Tämän selvityksen perusteelta pyritään rakentamaan työvoiman tarjonnan kehitystä kuvaava selitysmalli. Malliin tukeutuen määritetään metsätalouden työvoiman tarjonnan tapahtunut kehitys sekä projisoidaan kehitys tulevaisuuteen mallin antamien viitteiden perusteella.

Tarjonnan määrän ja rakenteen kehitys pyritään selvittämään sekä koko maan tasolla että alueittain. Tarjonnan rakenteesta pyritään selvittämään ikärakenteen kehitys ja työvoiman vakainaistumiskehitys. Tehdyn homogeenisuusolettamuksen takia voidaan sivuuttaa kysymys työvoiman tarjonnasta metsätalouden eri tehtäviin. Tässä selvityksessä sen oletetaan olevan vapaasti käytettävissä metsätalouden sisällä.

Myös tehtävät ennusteet pyritään rakentamaan sekä valtakunnallisiksi että alueellisiksi.

Tarjonnan määrän ennustaminen tähtää esitettävän tarjontamallin kvantifiointiin. Kysymyksessä ei ole muusta työstä irrallinen ennustamistehtävä, vaan tarkoituksena on osoittaa, mitä tapahtuisi, jos tarjontamallin oletukset pitäisivät paikkansa. Tehtävä ennuste ei siten pyrikään olemaan profetia siitä, mitä tulevaisuudessa todella tapahtuu.

Esitettävä ennuste ei myöskään pyri olemaan mikään suunnite. Lukuisia kehitysvaihtoehtoja ei esitetä arvioitavaksi. Tehtävää ennustetta voi kylläkin pitää niin sanottuna nollavaihtoehtona, eli sen ennusteena, mitä tapahtuisi, jos kehityksen kulkuun ei vaikuteta mallin systeemin ulkopuolelta.

Tulevaisuutta voidaan tutkimuksessa tarkastella monella hieman toisistaan poikkeavalla tavalla. AARNE REUNALAN analyysiä <sup>1)</sup> mukaellen:

- suunnittelemalla
- normatiivisella suunnittelulla
- suunnitteilla
- normatiivisilla ennusteilla, ja
- ennusteilla.

Näistä kolme keskimmäistä ovat asiallisesti hyvin lähellä toisiaan, elleivät itse asiassa sama asia hieman eri näkökulmasta tarkasteltuna. Tässä työssä on kysymys luettelon viimeisestä asiasta, eli puhtaasta ennusteen laatimisesta. Ennusteet voidaan edelleen jakaa todennäköisyssennusteisiin ja projektioihin.

Projektion teossa voidaan erottaa neljä vaihtetta:

- menneen kehityksen tutkiminen
- trendin tai jonkin kehitystendenssin kiteyttäminen
- tulevaa kehitystä koskevien hypoteesien konstruointi
- projektion tekninen toteuttaminen.

Näistä ensimmäinen toteutetaan tämän työn kolmannessa luvussa, toinen ja kolmas neljännessä ja neljäs kohta viidennessä luvussa.

Ennustejaksoksi määritellään vuodet 1975–1985.

### 2.3.2. Menetelmästä

Tehtävää määrällistä selvitystä varten ei koota omaa tiedostoa, vaan käytetään hyväksi

olemassa olevia tilastolähteitä. Kysymyksessä ei siis ole kysely- eikä haastattelututkimus. Tarkoituksena on rakennettavan teoreettisen kehikon avulla hyödyntää käytettävissä olevia eri tilastolähteitä, sekä ”luoda” puuttuvat tiedot saman järjestelmän avulla olevien tietojen pohjalta.

Saatava tulos ei siten ole kaikilta osin välittömästi empiriaan kytkeytynyt vaan ainoastaan välillisesti teorian kautta.

Kyseisen lähestymistavan mahdollistaa olemassa oleva varsin hyvä tilastojärjestelmä. Suomen työvoimaa koskevia tilastoja voi pitää yhtenä maailman parhaimmista. Tällainen mahdollisuus säästää myös sekä aikaa että kustannuksia.

Tärkeimmät käytettävät tilastot tässä työssä ovat Tilastokeskuksen jatkuva työvoimatiedustelu ja Työvoimaministeriön työnvälitystilasto. Näiden lisäksi käytetään apuna joitakin erillisiä tutkimustuloksia.

Näitä selostetaan tarkemmin luvussa 5.

Ennustamismenetelmän osalta voidaan sanoa, että sen tulee olla sopusoinnussa ennustamistehtävän kanssa. Menetelmän tulee olla sellainen, että tehtävä tulee täytetyksi. Toisaalta sen ei tulisi olla tarpeettoman mutkikas ja aikaavievä, jos ennustamistehtäväkään ei ole kovin mutkikas. Edellä kävi ilmi, että tässä yhteydessä tarvittavalla menetelmällä pyritään määrittämään numeerisesti mallin viitoittama kehitys. Tähän tarkoitukseen soveltuu parhaiten niin sanottu naivi ennustemenetelmä, jonka ominaisuuksia ovat muun muassa, että aikasarjan tilastollisia ominaisuuksia koskevia oletuksia ei tehdä, ja että menetelmän tulee olla rakenteeltaan yksinkertainen ja laskennallisesti helppo <sup>1)</sup>.

Menetelmän ”naivius” ei välttämättä ole kielteinen asia, sillä käytännössä naivit menetelmät osoittautuvat monesti tarkemmiksi kuin mutkikkaat ekonometriset mallit. Lisäksi nopeutensa ja helppokäyttöisyytensä vuoksi naivi menetelmä on usein sofistikoitua menetelmää käyttökelpoisempi ja tehokkaampi <sup>1)</sup>.

Viidennessä luvussa selvitetään yksityiskohteisesti tarjonnan määrän ja rakenteen sekä esitettävän ennusteen kvantifiointimenetelmä.

---

munications Institutit Forestalis Fenniae 82.2, Helsinki 1974. s. 37–43.

1) Reunala, Aarne: Structural Change of Private Forest Ownership in Finland, Doctoral Dissertation. Com-

1) Törnquist, Leo: Aikasarjojen analyysi ja ennustaminen, toim. Pekka Tavaija, Jyväskylä 1974, s. 62.

### 3. METSÄTALouden TYÖVOIMAN TARJONTAAN VAIKUTTAVISTA TEKIJÖISTÄ

#### 3.1. Työvoiman tarjontateorioista kansantaloustieteessä

##### 3.1.1. Yleistä

Kansantaloustieteessä on periaatteessa kahdenlaisia työvoiman tarjontateorioita: väestötieteellisiä teorioita, jotka perustuvat väestön lisääntymiseen, ja ajan aallokointiteorioita, jotka ottavat väestön määrän annettuna, eksogeenisenä tekijänä järjestelmän ulkopuolelta.

Väestöteoriat ovat pitkän tähtäyksen (aikayksikkönä sukupolvi) teorioita, selittäen väestön määrän kehitystä ja työvoiman tarjontaa taloudellisten tekijöiden funktiona.

Ajan aallokointiteoriat pyrkivät selittämään olemassa olevan väestömäärän tarjoaman työpanoksen riippuvuutta lähinnä palkka- ja ansiotasosta. Rakenteeltaan ne ovat yhtäläisiä kuluttajan käyttäytymistä kuvaavien hyödyn maksimointiteorioiden kanssa.

Väestötieteellisten työvoiman tarjontateorioiden voidaan sanoa selittävän tarjotun määrän muutoksia. Ne selittävät työvoiman tarjontakäyrän siirtymiä (shift), kun taas ajan aallokointiteoriat selittävät tarjonnan muutoksia ja tarjontakäyrän kulkua (slope)<sup>1)</sup>.

Seuraavissa alaluvuissa analysoidaan hieman tarkemmin kumpaakin lajia edustavia työvoiman tarjontateorioita.

##### 3.1.2. Tarjonnan selitysteoriat

Kuluttajan käyttäytymiseen perustuvien työn tarjontateorioiden lähtökohtana on utiliteetti-teoria ja hyödyn maksimointiperiaate. Kuluttajan oletetaan pyrkivän maksimoimaan hyötyfunktionsa, jonka elementteinä ovat vapaa-aika ja tulot, joilla kuluttaja ostaa hyödykkeitä tarpeidensa tyydyttämiseksi. Maksimoidakseen hyötynsä kuluttaja valitsee sellaisen vapaa-ajan

ja kulutustason yhdistelmän, joka antaa hänelle suurimman tarpeiden tyydytyksen budjettirajoituksen huomioon ottaen<sup>1)</sup>.

Perusteorian eri versioissa oletetaan yksilön työn tarjonnan eli tulon kysynnän riippuvan joko reaalipalkasta (neoklassinen teoria) tai rahapalkasta (keynesiläinen teoria) tai jommasta kummasta tilanteesta riippuen. PATINKININ teoriassa<sup>2)</sup> työn tarjonta riippuu kuluttajan kokonaisvarallisuudesta. Työn kokonaistarjonta saadaan summaamalla yksilöiden tarjontafunktiot.

Näitä teorioita ei voi pitää, kuten johdannossa todettiin, varsinaisesti työvoiman tarjontateorioina, vaan pikemminkin työpanoksen tarjontateorioina annetulla työvoiman määrällä. Epärealistisena piirteenä näillä teorioilla on oltu, että yksilöt voisivat vapaasti aallokoilla aikaansa työn ja vapaa-ajan kesken työaika-normeista riippumatta. Samoin oletetaan yksilöiden voivan vähentää työpanostaan ilman toimeentulorajoitusta.

Näillä teorioilla ei ole relevanssia tarjonnan jakautumisen selittäjänä alueittain tai eri elinkeinojen kesken. Niillä voidaan ainoastaan selittää alueiden tai elinkeinojen sisällä tapahtuvaa työpanoksen tarjonnan vaihtelua, yksilöiden käyttäytymistä tai koko työvoiman lyhyen tähtäyksen käyttäytymistä. Vallitseva palkka- tai kokonaisvarallisuustaso katsotaan eksogeeniseksi tekijäksi.

##### 3.1.3. Tarjotun määrän selitysteoriat

Klassisessa työvoiman tarjontateoriassa työvoiman tarjonta on yhtä kuin työikäisen väestön määrä. Työikäisen väestön määrä riippuu kuolleisuuden kehityksestä eri ikäluokissa. Syn-

1) Ferguson, C. E.: *Microeconomic Theory*, Homewood USA 1969, s. 37.

1) Henderson, James and Quandt, Richardt E.: *Microeconomic Theory, A mathematical approach*, New York 1958, s. 23.

2) Patinkin, Don: *Money, Interest and Prices*, New York 1965.

tyvyyden oletetaan olevan vakiotekijä. Väestön määrän oletetaan muuttuvan aina kokonaistuotannon suhteessa niin, että tuotannon määrä henkilöä kohti riittää juuri toimeentulominimin saavuttamiseen<sup>1)</sup>. Tässä mielessä teoria on lähellä sosiaalidarwinismia, jossa väestön käyttäytymisen katsotaan muistuttavan eliöpopulaatioiden käyttäytymistä.

Klassinen työvoimateoria oli realistinen oman aikansa työvoiman tarjonnan selittäjänä, ja vastaa nykyhetkenkin oloja monissa niin sanotuissa kehitysmaissa. Sen realismia on pyritty parantamaan teollisuusmaiden olojen selittämisessä tulkitsemalla toimeentulominimiä entistä väljemmin. Suomen metsätalouden työvoiman tarjonnan voi väljästi tulkiten sanoa noudattaneen klassisen teorian periaatteita toiseen maailmansotaan asti. Työvoiman määrä kasvoi tuotannon määrän suhteessa tuottavuuden ja palkkatason pysyessä miltei muuttumattomana.

FRIEDMAN on kehittänyt klassista teoriaa edelleen. Hänen mukaansa työvoimatuotannon määrä riippuu sen edullisuudesta tuottajien kannalta. Maaseudulla työvoiman tuotantokustannukset ovat halvemmat kuin kaupungeissa, kaupungeissa vanhemmat eivät tarvitse lapsia työvoimana, eikä kehittyneissä oloissa tarvita jälkeläisiä työkyvyttömyyden eikä vanhuuden turvana. Näistä syistä maaseudulla on kaupunkeihin nähden suhteellinen etu työvoimatuotannossa sekä sen viennissä kaupungistuneille alueille.

FRIEDMANIN teoriaa voidaan käyttää työvoiman tarjonnan alueellisten erojen ja myös maaseutuväestöstä lähtevän metsätalouden työvoiman tarjonnan selittämiseen.

## 3.2. Eri tekijät metsätalouden työvoiman tarjonnan selittäjinä

### 3.2.1. Palkan vaikutus

Palkan katsottiin ajan aallokointiteoriassa olevan tärkein tekijä työpanoksen tarjonnan määrääjänä. Sama ajatus on helppo siirtää

elinkeinoittaisen työvoiman tarjonnan selittäjäksi. Tuntuu luonnolliselta olettaa, että korkea palkkaa maksavat elinkeinot vetäisivät työvoimaa puoleensa matalapalkka-alojen kustannuksella.

Toisen maailmansodan jälkeisenä aikana metsätyövoiman palkkataso on jatkuvasti kohonnut. Parantumista ei ole tapahtunut vain absoluuttisesti, vaan myös suhteessa muiden elinkeinojen palkkoihin nähden. Metsätyöntekijöiden reaalin vuosiansio nousi 1960-luvulla nopeammin kuin esimerkiksi puunjalostusteollisuuden tai metalliteollisuuden vastaava ansio. 1960-luvun lopussa se saavutti ja ylitti edellisen, ja 1970-luvun alussa jälkimmäisen palkkatason. Tapahtunut kehitys ilmenee kuviosta 3.

Tämän perusteella ja edellä esitetyn teorian valossa voisi olettaa, että metsätalouden työvoiman tarjonnassa olisi tapahtunut huomattavaa kasvua. Todellisuudessa on kuitenkin käynyt täsmälleen päin vastoin. Samaan aikaan kun palkkataso on kohonnut, on työvoiman tarjonta vähentynyt absoluuttisesti erittäin voimakkaasti ja myös suhteellinen tarjonta on pienentynyt. Aiemman jatkuvan työttömyyden sijaan ilmaantui työvoimapula ensi kerran metsätalouden noususuhdanteen 1973–74 aikana.

Pintapuolisesti nurinkuriselta näyttävästä kehityksestä voi tehdä seuraavat vaihtoehtoiset väitteet:

1. palkkataso on metsätalouden työvoiman tarjonnalle inferiorinen tekijä, toisin sanoen, mitä suurempi palkka, sitä pienempi tarjonta ja päin vastoin – lienee todellisuudelle täysin vieras,

2. palkalla ei ole merkitystä lainkaan metsätalouden työvoiman tarjonnalle, toisin sanoen palkan ja tarjonnan kehitykseen vaikuttavat kokonaan muut toisistaan riippumattomat tekijät; tämän jatkona voidaan olettaa, että

3. on muita tekijöitä, jotka vaikuttavat palkkatasoa voimakkaammin ja päinvastaiseen suuntaan, vaikka palkalla olisikin jonkin verran vaikutusta; tästä voidaan edelleen johtaa oletus, että

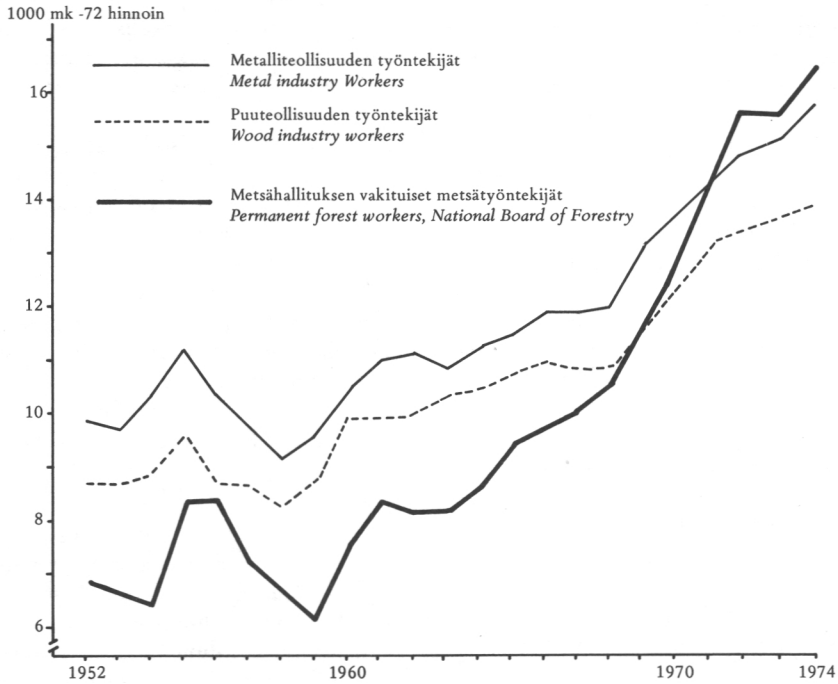
3. vaikutussuhde onkin päinvastainen, toisin sanoen tarjonnan kehitys on vaikuttanut palkkatasoon.

Kahdessa jälkimmäisessä väitteessä lienee osa totuudesta kummassakin.

Palkkatasosta ei edellisen valossa ole ainaakaan ensisijaiseksi metsätalouden työvoiman tarjonnan kehityksen selittäjäksi.

1) Rotschildt, K.W.: The Theory of Wages, Oxford 1954, s. 5.

2) Friedman, Milton: Price Theory, Chicago 1962, s. 207–210.



Kuvio 3. Metsähallituksen vakituisten metsätyöntekijöiden ja puu- ja metalliteollisuuden työntekijöiden nettovuosiansioiden kehitys 1952–1974 vuoden 1972 hinnoin.

Figure 3. Development of real net annual earnings of permanent forest workers employed by the National Board of Forestry, and workers in wood working and metal industries, from 1952 to 1974. Prices at 1972 values.

### 3.2.2. Elinaikaisten ansioiden vaikutus

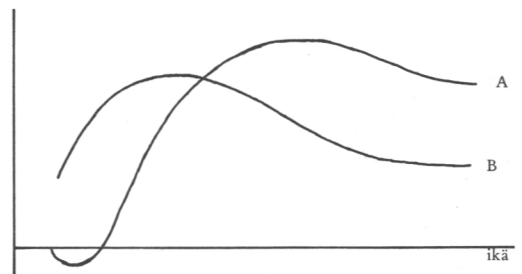
Pelkkä palkkataso on riittämätön selittämään metsätalouden työvoiman tarjonnan kehitystä ehkä työn vallitsevan urakaluonteisuuden ja vaihtelevan ansiokehityksen takia. FRIEDMAN analysoi työvoiman tarjonnan jakautumista elinkeinoittain koko elinikäisen ansiostruktuurin avulla <sup>1)</sup>.

Verrataan kuviossa 4 kahta erilaista ansiostruktuuria. Kummankin oletetaan edustavan yhtä suurta elinikäistä ansiota.

A-strukturi edustaa koulutusta vaativaa uraa. Sillä on negatiivinen alkua ja varsin myöhään saavutettava ansiohuippu, mutta toisaalta korkea eläketaso.

B-käyrä edustaa tyypillistä ruumiillisen työn tekijän ansiostruktuuria. Ansiotyöhön ryhdytään verraten nuorella iällä ja myös ansiohuippu saavutetaan nuorempana kuin edellä.

Eläkkeenmääräytymisperusteiden takia on saatava eläke tällöin myös matalampi. FRIEDMAN teoretisoi ansiostruktuurien diskontatuilla loppuarvoilla. Kosa B-käyrä on etupainotteinen, on sen diskontattu loppuarvo A:n arvoa suurempi ja täten B-ura olisi A:ta edullisempi valinta. Käytännössä tällainen edullisuusvertailu ei kuitenkaan päde. Tästä on osoituksena jatkuva paine niin sanottuihin valkokaulusammatt-



Kuvio 4. Elinäikaisten ansioiden vertailu.  
Figure 4. Comparison of life-cycle earnings.

1) Friedman, Milton: Price Theory, Chicago 1962, s. 216.

teihin. Metsätyön ansiostrukturi on B:n kaltainen, teoreettisesti A:ta edullisempi, mutta käytännössä preferenssiltään heikompi.

Kyseisen vertailun heikkoutena on, että se ei ota huomioon muuta kuin rahalliset tekijät, ei esimerkiksi arvostustekijöitä. Näistä enemmän seuraavassa luvussa.

### 3.2.3. Ei-rahallisten tekijöiden vaikutus

Metsätöiden raskaus ja epäterveellisyys <sup>1)</sup> kuvastuvat sen ansiostrukturiikäyrästä. Vaikka työmarkkinoille tullaan nuorina, ei kokonais-työikä ole sen pitempi kuin muillakaan aloilla. Usein jäädään ennenaikaiselle sairauseläkkeelle. Ansiostrukturi on hyvin etupainotteinen.

Työtapaturmien määrä näyttää lisääntyneen metsätaloudessa tehtyjä työvuosia kohti, kuten havaitaan seuraavasta asetelmasta: <sup>2)</sup>

Vuosi	Tapaturmia 1000 työvuotta kohti
1950	179.2
1955	205.1
1960	239.8
1965	200.7
1970	243.9

Kielteinen kehitys johtunee metsätalouden koneistamisesta. Tilastojen valossa metsätyö on yksi Suomen vaarallisimmista ammateista. Nämä seikat vaikuttavat osaltaan siihen, ettei metsätyön teoreettisesti edullista ansiostrukturia käytännössä preferoida.

Metsätyön yhteiskunnallinen arvostus on aina ollut heikko. Se on ollut paljolti maatalouden sivuelinkeino eikä niinkään oma itsenäinen ammattinsa. Metsätöitä on tehty, jos muuta työtä ei ole saatu. Metsätalouden koneistaminen, vaikka se toisaalta lisää tapaturma-alttiutta, saattaa yhdessä metsätyön omaksi ammatikseen vakinaistamisen kanssa kohottaa ammatin arvostusta.

Arvostus- ja muut preferenssitekijät eivät kuitenkaan oleellisesti selitä metsätalouden työvoiman tarjonnan tämänhetkistä supistumista, sillä ovathan samat tekijät olleet vaikuttamassa jatkuvasti. Varsinaista selitystä ilmiölle on haettava konkreettisemmista asioista.

### 3.2.4. Keskenään kilpailemattomien ryhmien vaikutus

Otsikko on CAIRNES'IN <sup>1)</sup> käyttämä termi työvoiman tarjontaa rajoittaville tekijöille. Hän luokittelee ne seuraavasti:

- institutionaalisesti rajoitettu pääsy tietyille työvoimamarkkinoille
- maantieteellinen sidonnaisuus
- erot ammatillisessa valmiudessa, inhimillisen pääoman erot
- yhteiskunnan sosioekonominen kerrostuneisuus
- rotu-, uskonto- ja muut ennakkoluulot

Näistä ainoa varteen otettava metsätalouden työvoiman tarjontaa rajoittava tekijä Suomen oloissa on maantieteellinen sidonnaisuus. Metsätalouden toimipaikat sijaitsevat maaseudulla asutuskeskusten ulkopuolella. Tämän takia sen on vaikea muiden elinkeinojen kanssa kilpailla asutuskeskusten työvoimasta; metsätalouden työvoiman tarjonnan lähteeksi on tähän asti jäänyt pelkästään maaseutuväestö.

Viime vuosikymmeninä tapahtuneen maaltamuuton seurauksena on maaseutuväestön määrä voimakkaasti vähentynyt. Kehitys on ollut samansuuntainen metsätalouden työvoimakäytön kanssa. Koska metsätalouden työvoima on maaseutuväestöä, on näillä ilmiöillä selvä yhteys. Vastattavaksi jää kysymys, kumpi on ensisijainen vaikuttava tekijä, ja kumpi seuraa toisen kehitystä.

TAURIAINEN on tutkimuksessaan <sup>2)</sup> tullut siihen tulokseen, että metsätalousväestö on väestökantokunnissa vähentynyt nopeammin kuin maassa keskimäärin maatalousväestön supistumisen ollessa näissä kunnissa maan keskimääräisellä tasolla. Tämän perusteella voi tehdä sen johtopäätöksen, että nimenomaan metsätalousväestön väheneminen on aiheuttanut väestön poikkeuksellisen pienenemisen.

Tämän kautta joudutaan kehäpäätelmään: metsätalousväestön väheneminen aiheuttaa maaseutuväestön pienenemisen, ja tämä puolestaan johtaa metsätalouden työvoiman tarjonnan vähenemiseen. On vielä löytämättä kehän murta-va kehityksen alullepanija.

1) Friedman, Milton: mt. s. 224.

2) Tauriainen, Juhani: Maaseudun väestökato ja maaseudun rakenteelliset muutokset, Sosiaali- ja Terveysministeriö, Sosiaalipoliittinen tutkimusosasto, Tutkimuksia 1/73, Helsinki 1973, s. 73.

1) Esimerkiksi Lehtinen, Martti: Terveys, Suomalainen Metsätyömiehen, Porvoo 1972, s. 44–47.

2) Lähde: Tapaturmatilasto.

### 3.2.5. Työvoiman kysynnän vaikutus

Metsätalouden työvoiman kysyntään vaikuttaa kaksi asiaa: tuotannon määrä ja tuotavuus. Vaikka metsätalouden tuotannon volyyymi on jatkuvasti kasvanut, on tuottavuuden tätä nopeampi kasvu toisen maailmansodan jälkeen pienentänyt työvoiman kysyntää voimakkaasti. Metsätalouden työvoiman sekä kysynnän että tarjonnan ja maaseutuväestön määrän kehitys on siis ollut saman suuntaista.

Työvoiman kysyntä onkin ilmeisesti edellisessä luvussa mainittu kehityksen alullepanija. Kysynnän supistuminen aiheuttaa työttömyyttä ja toimeentulon heikkenemistä ja johtaa maaltamuuttoon. Tämän seurauksena pienenevä maaseutuväestö tarjoaa pienenevän tarjonnan lähteen metsätalouden työvoimalle. Vaikutusketju on esitetty seuraavassa kuviossa.

### 3.3. Yhteenvedo

Kolmannen luvun alussa todettiin työvoiman tarjontateorioita olevan kahta lajia, tarjottua määrää selittäviä ja tarjontaa selittäviä.

Työvoiman elinkeinoittaista tarjontaa voi siten tutkia kahdesta lähtökohdasta käsin. Voi-

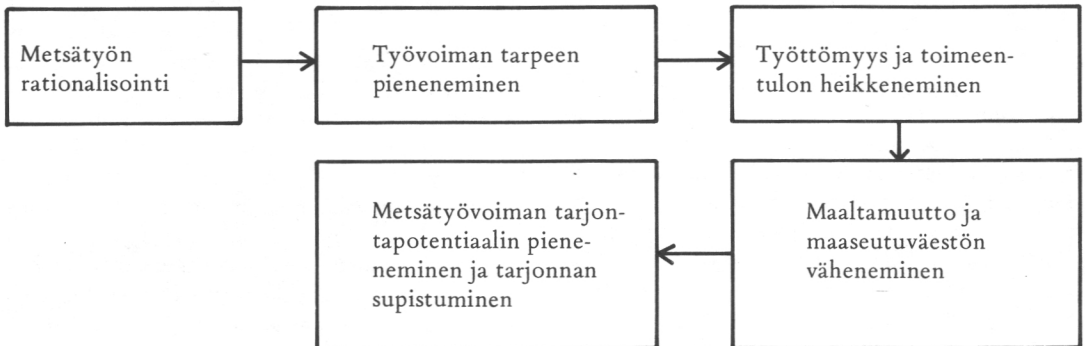
daan olettaa tarkasteltavan elinkeinon työvoiman tarjontapotentialin olevan vakio ja tutkitaan tarjonnan muutoksia tarjontakäyrällä eri tekijöiden funktiona. Toinen tapa on tutkia tarjontapotentialia ja sen kehitykseen vaikuttavia tekijöitä.

Edellä tarjontaan vaikuttavia tekijöitä analysoitaessa tarkasteltiin nimen omaan niiden soveltuvuutta tarjotun määrän selvittämiseen. Vaikka koko ajan on puhuttu ja tässä selvityksessä edelleenkin puhutaan metsätalouden työvoiman tarjonnasta, on sillä itse asiassa ymmärrettävä FERGUSONIN tarkoittamaan "tarjottua määrää".

Pelkän FERGUSONIN tarkoittaman "tarjonnan" tutkimisella ei tässä tapauksessa olisi paljon mieltä. Sitä voi Suomen metsätalouden tapauksessa pitää vakiona historiallisen "tarjotun määrän" kehityksen rinnalla.<sup>1)</sup>

Seuraavassa luvussa otetaan paremmin huomioon aikaperspektiivi pyrittäessä kolmannen luvun analyysin pohjalta metsätalouden työvoiman tarjonnan selitysmallin rakentamiseen.

1) Teoreettisesti oikeampaa olisi puhua tässä yhteydessä "tarjolla olevasta työvoimasta" kuin "tarjonnasta". Tässä työssä käytetään kuitenkin tarjontakäsitettä sen yleisessä käytössä saaman laajemman merkityksen mukaisena.



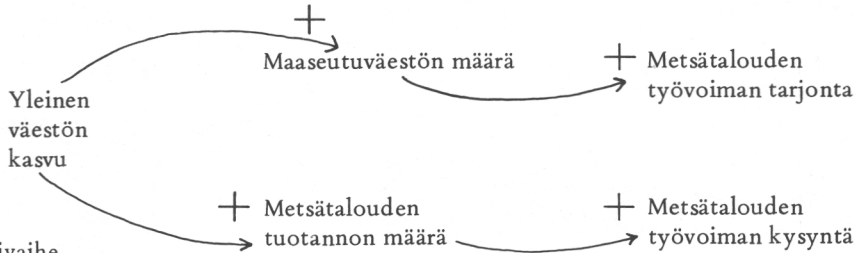
Kuvio 5. Metsätalouden työvoiman kysynnän ja tarjonnan ja maaseutuväestön kehityksen suhteet.  
Figure 5. Relations between supply of and demand for forest labour and the development of rural population.

## 4. METSÄTALouden TYÖVOIMAN TARJONNAN SOSIO-EKONOMINEN SELITYSMALLI

### 4.1. Tausta

Aiemmin luvussa 3.1.8. todettiin Suomen metsätalouden työvoiman tarjonnan noudattaneen klassisen teorian periaatteita toisen maailmansodan jälkeiseen aikaan asti. Työvoiman tarjonta kasvoi maaseudun ja koko valtakunnan väestökasvun takia. Väestön kasvu lisäsi myös tuotannon määrää ja työvoiman kysyntää samassa suhteessa. Metsätalouden tuottavuus pysyi toista maailmansotaa edeltäneen ajan miltei vakiona, koska varsinaista pakotetta sen parantamiseen ei ollut <sup>1)</sup>. Halpaa työvoimaa oli väestön kasvusta johtuen aina riittävästi saatavissa.

Tämä voidaan esittää niin sanotulla FORRESTERIN diagrammaesityksellä <sup>2)</sup> seuraavasti:



Kuvio 6. Esivaihe.  
Figure 6. Initial stage.

Tässä esitetyssä nuolten yhteydessä olevat + ja - merkit tarkoittavat, että nuolen yhdistämien tekijöiden kehitys on samansuuntaista, joko kasvavaa, suurenevaa, paranevaa ja niin edelleen, tai pienenevää, vähenevää, huononevaa ja niin edelleen.

Tutkimustehtävä on rajattu toisen maailmansodan jälkeiseksi ajaksi, jolloin varsinainen selitystä kaipaava tarjonnan vähenemiskehitys on tapahtunut. Seuraavissa alaluvuissa esitetään tämän ajanjakson vaiheittainen kuvaus verbaalisesti ja edellisen esimerkin mukaisella diagrammaesityksellä.

Teoreettisesti esitettävä malli on sukua MYRDALIN <sup>1)</sup> ja RIIHISEN <sup>2)</sup> kasautuvan kehityksen teorioille.

MYRDALIN teoria pohjautuu kansantaloustieteestä tuttuun kiihtyvyyden periaatteeseen eli akseleraatioprinssiippiin. Hän kuitenkin laajentaa sen koskemaan suurempia sosiaalisia ja alueellisia kokonaisuuksia. Lisäksi hänen teorialleen on ominaista luopuminen jaottelemasta tekijöitä taloudellisiin ja ei-taloudellisiin sekä olettamuksesta järjestelmien pyrkimyksestä automaattisesti tasapainoon. Hänen mukaansa eksogeeniset tekijät voivat tosin pysäyttää sosiaalisen tapahtumasarjan, mutta ne eivät pysty aikaansaamaan tasapainotilaa, vaan ovat alkuna uudelle entiseen nähden erilaiselle kasautuvalle tapahtumasarjalle.

RIIHISEN teoria on MYRDALIA sosiologisempi. Se liikkuu sosiaalisten paineiden ja yksilön ja yhteisön suhteiden erilaisuuden tasolla. Tähän hän on saanut vaikutteita DURKHEIMIN teorioista. Seuraavassa esitettävä metsätalouden työvoiman sosio-ekonomisen tarjontamalli on teoreettisesti lähempänä puhdasta myrdalilaista ajattelua kuin Riihisen alueellisen erilaistumisen teoriaa.

1) Kunnas, Heikki, J.: mt. s. 83.

2) Forrester, Jay W.: Principles of systems, Cambridge USA, 1972.

1) Myrdal, Gunnar: Economic Theory and Under-Developed Regions, London 1957.

2) Riihinen, Olavi: Teollistuvan yhteiskunnan alueellinen erilaistuneisuus, Helsinki 1965.

## 4.2. Mallin vaiheittainen kuvaus

### 4.2.1. Ensimmäinen vaihe

Heti toisen maailmansodan jälkeisinä vuosina olleen metsätalouden työvoimahuipun vähitellen alkanut madaltuminen on kuvattavan kehityksen ensimmäinen vaihe. Tapahtuma on paljolti samanlainen kuin luvussa 3.2.5. kuvatut metsätalouden työvoiman kysynnän ja tarjonnan ja maaseutuväestön määrän suhteet.

Alkaneen työvoimatarpeen pienenemisen aiheuttajana oli työn tuottavuuden paraneminen. Kehityksen alkuvaiheessa tähän ei vaikuttanut niinkään koneistaminen vaan työvaiheiden rationalisointi ja muun muassa kuorinnan siirtyminen tehtaille.

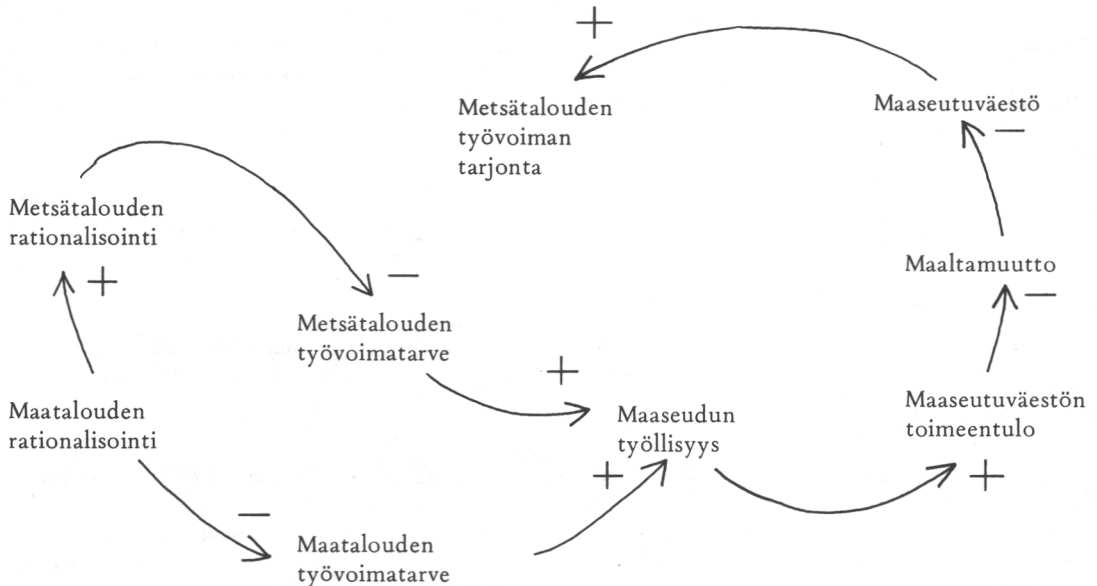
Samanaikaisesti alkoi tapahtua myös maataloudessa muutoksia jotka vaikuttivat metsätalouteen sekä suorasti että epäsuorasti. Maa-

taloudessa vähitellen yleistynyt traktori tuli myös metsäkäyttöön alkaen syrjäyttää hevosta lähikuljetusajoneuvona. Viisikymmenluvulla alkoi tulla käyttöön myös moottorisaha, joka lisäsi edellisten aiheuttamia vaikutuksia.

Koneistamisen voidaan metsätaloudessa sanoa lähteneen liikkeelle pikemminkin työn tekijä- kuin työnantajapuolen aloitteesta. Osittain se tapahtui maatalouden koneistamisen lieveilmiönä, ja osavaikuttimena, muun muassa moottorisahan käyttöönoton osalta oli pyrkimys päästä parempaan tulokseen vähemmällä vaivalla.

Ensimmäisessä vaiheessa välitön metsätalouden työvoiman tarjontaan vaikuttava tekijä on maaseudun työttömyydestä johtuva toimeentulon heikkeneminen. Työvoiman tarjonta joutuu sopeutumaan kysynnän vähenemiseen.

Ajallisesti ensimmäinen vaihe sijoittuu 40-luvun loppuun ja 50-luvulle.



Kuvio 7. Ensimmäinen vaihe.

Figure 7. First stage.

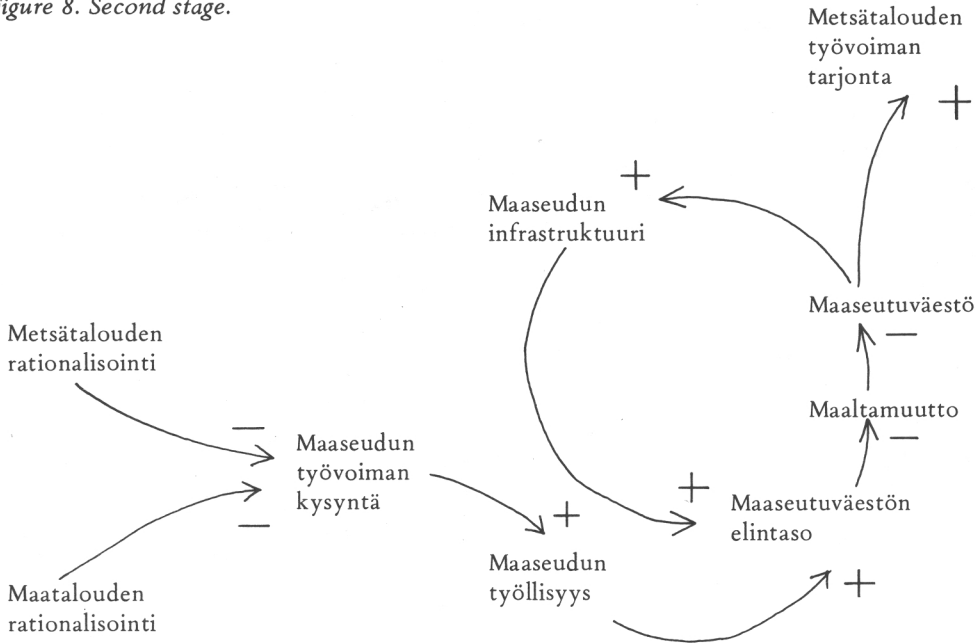
### 4.2.2. Toinen vaihe

Maaseutuväestön vähenemisen jatkuessa tarpeeksi kauan sillä alkaa olla kielteisiä vaikutuksia maaseudun infrastruktuuriin. Väestömäärän perusteella jaettavien julkisten perusinvestointien määrä pienenee, julkiset palvelut heikenevät, muun muassa kouluja suljetaan oppilai-

den puutteen takia, joukkoliikenneyhteydet heikenevät, kaupalliset palvelut ja muukin elinkeinoelämän aktiviteetti heikenee väestöpohjan supistumisen takia.

Infrastruktuurin ja koko maaseudun palvelutason heikkeneminen aiheuttaa epäviihtyvyyttä ja elämisen tason laskua maaseudulla ja vaikuttaa edelleen kiihdyttävästi maaltamuuttoop.

Kuvio 8. Toinen vaihe.  
Figure 8. Second stage.



Näin syntyy itseään kiihdyttävä kierre, jonka alullepanija on alkutuotannon työvoimatarpeen pieneneminen. Syntyvä maaltamuuttokierre vähentää myös metsätalouden työvoiman tarjontaa.

Toisessa vaiheessa välittömäksi metsätalouden työvoiman tarjontaan vaikuttavaksi tekijäksi työttömyyden rinnalle nousee maaseudun infrastruktuurin heikkous. Työvoiman tarjonta saavuttaa vähitellen kysynnän kehityksen ensimmäisessä vaiheessa saamaa etumatkaa. Tarjonta supistuu maaltamuuttokierteen johdosta kysyntää nopeammin vaikka alkutuotannon rationalisointi ja työvoimatarpeen supistuminen jatkuvat edelleen.

Tämä vaihe ajoittuu 1960-luvulle.

#### 4.2.3. Kolmas vaihe

Kun metsätalouden työvoiman tarjonta on alkanut kiihtyvästi vähetä itseään kiihdyttävän maaltamuuton seurauksena, ei tarjonnan kehitys kysynnän kehityksen saavutettuaan pysähdy tälle tasolle, vaan jatkuu omalla painollaan. Tällöin alkaa ennen pitkää ilmetä pulaa metsätyövoimasta, aluksi noususuhdanteiden huippuaikoina, mutta myöhemmin pysyväisemminkin.

Työvoiman niukkuus vaikuttaa koneistamistarvetta lisäävästi kahdella tavalla. Ensiksikin puuttuvaa työvoimaa pyritään korvaamaan koneilla. Toiseksi työvoiman niukkuus vaikuttaa palkkatasoa kohottavasti ja täten työvoimakustannuksia nostavasti. Tällöin konevoima tulee enenevästi ihmistyövoimaa edullisemmaksi. Tässä vaiheessa siirrytään niin sanottuun raskaan koneistamisen kauteen. Kuvaan tulevat mukaan raskaat metsätraktorit ja monitoimikoneet.

Kun metsätalouden työvoimaongelmaa pyritään ratkaisemaan koneistamista nopeuttamalla, joudutaan uuteen kierteeseen. Metsätyön ja myös maataloustyön rationalisointi oli juuri se tekijä, joka pani alulle työvoiman niukkuuteen johtaneen kehityksen. Kun tämän voittamiseksi on edelleen kiihtyvästi koneistettava, kiihtyy maaseudun autioituminen ja metsätalouden työvoiman tarjonnan supistuminen entisestään.

Kolmannen vaiheen aikana infrastruktuurin heikkous työvoiman tarjontaan vaikuttavana tekijänä voittaa työttömyyden vaikutuksen. Työvoiman kysyntä joutuu sopeutumaan tarjonnan kehitykseen, joten tilanne muuttuu lähtötilanteeseen nähden päinvastaiseksi. Tämä vaihe ajoittuu 1970-luvulle.



tavaikutuksen palkkatasoa nostamalla. Lisäksi maaseudulla on maaltamuuttokierteen jälkeen pienempi määrä ihmisiä jakamassa maatalous- ja kantorahatuloja, joten toimeentulo yleensäkin paranee.

Maaltamuuttokierteen oletetaan heikkenevän, koska sen ainoaksi aiheuttajaksi jää infrastruktuurivaikutus, ja tämänkin oletetaan lieventyvän positiivisen tulovaikutuksen takia. Automaattisten vastavaikutusten lisäksi tulevat vielä tietoiset toimenpiteet, joihin oletettavasti ryhdytään sekä yksityisen että julkisen sektorin toimesta, ja joilla pyritään voittamaan infrastruktuurivaikutusta.

Neljäs vaihe on paljolti oletamusten varassa. Sen voi olettaa toteutuvan 1980-luvulla. Kolmannen vaiheeseen verrattuna se on jonkinlainen tasoittumisvaihe, mutta mikään työvoiman kysynnän ja -tarjonnan ehdoton tasapainovaihe sen ei tarvitse olla. Tässä vaiheessa tärkeimmät

metsätalouden työvoiman tarjontaan vaikuttavat tekijät ovat edellisten vaiheiden positiiviset palautteet, tulo- ja työllisyysvaikutus, sekä tietoiset toimenpiteet infrastruktuurivaikutuksen eliminoimiseksi.

### 4.3. Mallin soveltaminen

Esitettyä vaihemallia käytetään seuraavissa luvuissa sekä menneen työvoiman tarjontakehityksen kvantifiointimenetelmän perustana että ennustemenetelmän perustana. Kaksi ensimmäistä ja puolet kolmannelta vaiheesta kuvaavat mennyttä kehitystä, puolet kolmannelta ja neljäs vaihe oletettua tulevaisuutta. Tällä tavalla laadittava ennuste tulee tehdyksi samojen periaatteiden mukaan kuin jo tapahtuneenkin kehityksen arviointi.

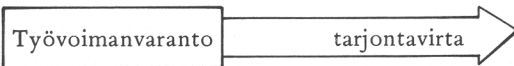
## 5. TARJONNAN KVANTIFIOINTIMENETELMÄ

### 5.1. Kvantifioinnin edellytykset

#### 5.1.1. Malliin ja määritelmiin perustuvat edellytykset

Kvantifiointimenetelmä perustuu esitettyyn historialliseen tarjontamalliin. Työvoiman tarjonnan aikasarjojen konstruointi rakentuu mallin vastaavan ajankohdan oletamusten varaan.

Teoreettisesti tarkastellen voidaan työvoimakäsitteen sanoa olevan varantosuure ja työpanoksen tarjonnan virtasuure, eli havainnollisesti seuraavasti:



Kuvio 11. Työvoimavaranto ja tarjontavirta.  
*Figure 11. Labour fund and the flow of supply.*

Työvoiman tarjonta on määritelty kuitenkin tässä työssä siten, että virta- ja varantopuolta

on vaikea erottaa toisistaan. Koko ajateltavissa oleva metsätalouteen saatava työvoima on sisällytetty tarjonnan komponentteihin.

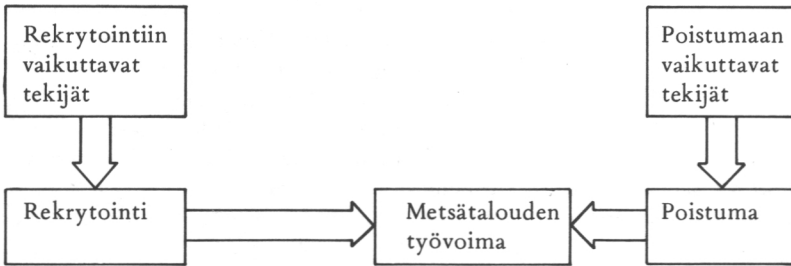
Metsätalouden työvoima on määritelty virtasuurensa kautta, eli kaikki ne, jotka tarjoavat tai olisivat joillain keinoilla saatavissa tarjoamaan työpanostaan metsätalouteen, määritellään metsätalouden työvoimaan kuuluviksi. Täten "metsätalouden työvoima" -käsite ja "metsätalouden työvoiman tarjonta" -käsite identifioituvat.

Työvoiman tarjonnan mittayksikkönä voidaan tämän takia käyttää henkilömäärää tai työpanosmäärää ilman virtasuureen aikadimensiota. Henkilömäärä soveltuu tarjontapuolen yksiköksi paremmin yhteismitallisena työllisille, työttömille ja piilevälle ja potentiaaliselle tarjonnalle.

Kuten jo aiemmin on todettu, metsätalouden sisältö on tässä työssä sama kuin kansantalouden tilinpidossa. Metsätalouden työvoimakäsite on siten identtinen työvoimatiedustelun vastaavan käsitteen kanssa, koska se noudattaa samaa toimialaluokitusta. Työvoimatiedustelun aineisto on tämän työn perusaineisto.

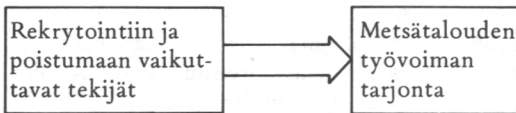
### 5.1.2. Tilastoaineiston rajoitukset

Käytettävän työvoimatiedustelun <sup>1)</sup> aineiston luonne määrää paljon myös käytettävän kvantifiointimenetelmän luonnetta. Jos työvoimatiedustelusta olisi saatavissa tietoja metsätalouden työvoiman bruttomuutoksista, se on työvoiman rekrytoinnista ja sen rakenteesta, ja toisaalta poistumasta ja sen rakenteesta, voitaisiin kvantifiointimenetelmä muodostaa seuraavan kaavion mukaisesti:



Kuvio 12. Demografisen tarjonnan kvantifiointimenettely.  
*Figure 12. Demographic quantification of supply.*

Metsätalouden työvoiman rekrytoinnin rakenteesta, sen paremmin kuin määrästäkään, ei nykyinen tilastojärjestelmä anna tietoa. Samoin on laita poistumapuolen kanssa. Ei voida sanoa, suurenko osan siitä muodostaa vanhuus- tai työkyvyttömyyseläkkeelle siirtyminen, kuolema tai elinkeinon vaihtaminen. Tilastosta saadaan ainoastaan rekrytoinnin ja poistuman yhteisvaikutus, eli työvoiman nettomuutos, laske- malla perättäisten periodien työvoimamäärien erotus. Koska edellä kuvatun kaltaista demografista kvantifiointimenetelmää ei tässä tapauksessa voi käyttää, supistuu kvantifiointimenettely seuraavan kaavion mukaiseksi:



Kuvio 13. Yksinkertaisempi tarjonnan kvantifiointimenettely.  
*Figure 13. Simple way to quantifie the supply.*

1) Seikkaperäisen selvityksen työvoimatiedustelun menetelmästä ja tulosten luonteesta saa muun muassa Toini Ristimäen julkaisusta: "Suomen työvoimatiedustelu, menetelmä ja tulokset 1959–1969, Helsinki 1971.

### 5.2. Tarjonnan määrän kvantifiointi

#### 5.2.1. Avoim tarjonta

Avoimen tarjonnan toteutunut komponentti vastaa työvoimatiedustelun metsätalouden työllisten määrää. Näitä tietoja on vuodesta 1959 lähtien. Tätä edellinen toteutunut tarjonta lasketaan KUNNAKSEN mainitussa teoksessaan konstruoidun metsätalouden työpanosajaksarjan avulla.

Hänen aikasarjaansa modifioidaan kahdella tavalla. Ensiksi se tasokorjataan työvoimatiedustelun työpanosajaksarjan ja Kunnaksen vastaavien vuosien lukujen suhteessa edellisen tasolle. Toiseksi tehdään laatumuunnos työvuosista henkilömääriin työvoimatiedustelun luvuista saatavalla keskimääräisellä muuntokertoimella.

Koska Kunnaksen vuoden 1959 jälkeiset luvut perustuvat työvoimatiedustelun tuloksiin, saadaan esitetyllä menettelyllä vertailukelpoisuuden säilyttävä jatkuva aikasarja vuodesta 1945 vuoteen 1974.

Avoimen toteutumattoman tarjonnan määrä saadaan työvoimatiedustelun metsätalouden työttömistä vuodesta 1959 lähtien, kuten edellä. Tätä edeltävä työttömyyden määrä lasketaan toteutuneesta tarjonnasta työvoimatiedustelun keskimääräisen metsätalouden työttömyysasteen avulla, olettaen sen olleen ennen vuotta 1959 samansuuruinen kuin 1959–1974 keskimäärin.

On huomattava, että edellä esitetyllä tavalla laskettava vuosien 1945–1959 työttömyys on faktillisesti piilevä. Se on ainoastaan laskennallinen arvio vastaten suuruusluokaltaan vuoden 1959 jälkeisen työttömyyden avointa komponenttia.

Avoimen tarjonnan aikasarja muodostuu siten vuoteen 1959 asti ainoastaan toteutuneesta, ja vuoden 1959 jälkeen toteutuneesta ja toteutumattomasta komponentista.

Määritetty tarjonnan toteutunut komponentti edustaa samalla, kuten aiemminkin on todettu, työvoiman kysynnän määrää, ehkä viimeksi esiintynyttä noususuhdanteen huippua lukuunottamatta.

Projektioiden kvantifioinnin yleisenä periaatteena on, että kolmannen vaiheen loppuun asti tarjonnan oletetaan supistuvan vuosittain absoluuttisesti saman verran kuin se supistui keskimäärin vuosittain toisen vaiheen ja kolmannen vaiheen toteutuneen jakson aikana. Neljännessä vaiheessa vähenemisen oletetaan hidastuvan vuosittain positiivisten palautteiden vuoksi yhdellä kuudesosalla alkuperäisestä niin, että se ennustejakson lopussa 1985 on yksi kuudesosa alkuperäisestä vuosittaisesta vähennemisestä.

### 5.2.2. Piilevä tarjonta

Kuten luvussa 2.2.2. todettiin, on kaikella piilevällä tarjonnalla yhtäläinen merkitys metsätalouden kannalta tarjonnan lähteestä riippumatta. Tämän takia sitä voidaan kvantifioitaesakin käsitellä yhtenä tekijänä.

Piilevästä tarjonnasta ei määritelmäkään mukaan ole tilastotietoja saatavissa. Sen takia sen määrittämisessäkin on turvauduttava epäsuoriin menetelmiin. Kvantifioinnin perustana käytetään määritettyä avointa tarjontaa ja siinä nimenomaan sen suhdannevaihtelua.

Piilevän tarjonnan kvantifiointia varten tehdään seuraavat oletukset:

– Piilevää tarjontaa syntyy laskevan suhdannekehityksen myötä. Noususuhdanteen aikaisen korkean työllisyystason alkaessa laskea, ja tarjonnan toteutumisasteen näin myös laskiessa, siirtyy osa toteutumattomasta tarjonnasta piileväksi. Osa piilevästä tarjonnasta on sellaisia, joiden mielestä työtä ei kannata aktiivisesti hakea, koska sitä käsityksen mukaan ei huonon ajan takia kuitenkaan ole saatavissa. Osa siitä on aiemmin määriteltyn piilevään vajaatyöllisyyteen vetäytymistä, esimerkiksi oman tilan töihin.

– Piilevä tarjonta vastaavasti taas supistuu nousevan suhdannekehityksen myötä. Koska tarjonnalla noususuhdanteen aikana on paremmat mahdollisuudet toteutua, tulee se myös

avoimmemmaksi. Tapahtuma on päinvastainen kuin edellä.

– Piilevän tarjonnan suhdannevaihtelu on näin ollen täsmälleen päinvastainen kuin avoimen tarjonnan. Niiden suhdannekehityksien oletetaankin tasoittavan toisensa. Tämän takia avoimen ja piilevän tarjonnan yhdessä muodostaman aktuaalisen tarjonnan kehityksen oletetaan olevan suhdannevaihtelusta vapaata.

– Suhdannehuippujen välillä aktuaalisen tarjonnan oletetaan kehittyvän suoraviivaisesti.

Tämän perusteella aktuaalinen tarjonta voidaan määrittää avoimen tarjonnan suhdannehuippuja lineaarisesti yhdistävällä kuvaajalla. Piilevä tarjonta saadaan koko aktuaalisen tarjonnan ja avoimen tarjonnan erotuksena.

Vuotta 1959 edeltäneestä ajasta on huomattava, että edellä kuvattu aktuaalisen tarjonnan määrittäminen suoritetaan edellisessä luvussa määritetty piilevä komponentti huomioon ottaen, toisin sanoen sillä lisätyn aikasarjan suhdannehuiput yhdistäen.

Esitetty piilevän tarjonnan määritysmenetelmä perustuu sille empiiriselle tosiseikalle, että avoimen tarjonnan määrässä on olemassa selvä suhdannevaihtelu, ja nimenomaan sille havainnolle, että työvoiman tarjontaa on aina laskukauden jälkeen jostain ilmaantunut.

Sen, että laskukauden pienestä avoimesta tarjonnasta huolimatta noususuhdanteen aikana on työvoimaa käytettävissä runsaammin, katsotaan osoittavan, että tosiasiallista tarjontaa on laskukaudenkin ajan ollut vähintään seuraavan noususuhdanteen aikana tarjottu määrä, vaikkakin osa siitä on edellä selostetulla tavalla ollut piilevä.

Aktuaalisen tarjonnan jakautuminen tulevaisuudessa toteutuneeseen ja toteutumattomaan komponenttiin (ja piilevään) riippuu työvoiman kysynnän kehityksestä, eikä sitä sen tähden pyritä ennustamaan tässä selvityksessä.

### 5.2.3. Potentiaalinen tarjonta

Potentiaalisen tarjonnan metsätaloudesta poistuvista muodostuvaan komponenttiin oletetaan metsätaloudesta poistuvien kuuluvan lähtemistään seuraavan vuoden ajan. Koska, kuten edellä jo mainittiin, ei tiedetä metsätalouden työvoiman bruttopoistuman suuruutta eikä rakennetta, ei voida sanoa, kuinka suuri osa poistuvista lähtee ainoastaan metsätaloudesta ja kuinka suuri osa koko työvoimasta.

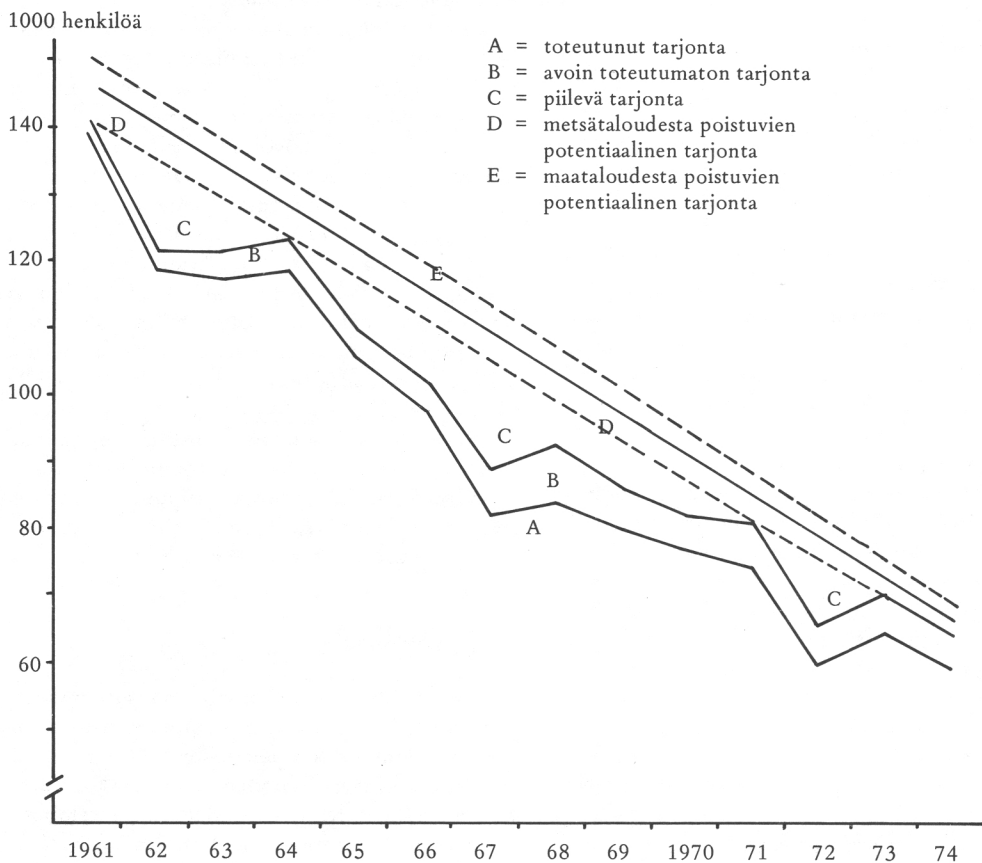
Metsätalouden työvoiman suhteellisen edullisen ikärakenteen ja työvoiman voimakkaan vähenemiskehityksen perusteella oletetaan, että koko työvoiman ulkopuolelle poistuvien määrä on yhtä suuri kuin rekrytoinnin määrä. Täten elinkeinoa vaihtavien osuus olisi samansuuruisen nettopoistuman kanssa, ja poistumaa vastaava tarjonnan komponentti vuosittain aina kahden peräkkäisen vuoden aktuaalisen tarjonnan erotus.

Poistumaa vastaavan potentiaalisen komponentin kvantifiointi perustuu esitetyn mallin vaiheisiin. Koska tämän komponentin oletetaan olevan potentiaalisesti käytettävissä mikäli työtä olisi tarjolla, täytyy tässä tarkoitettujen poistumisen päävaikuttimena olla työtilaisuuk-sien puute.

Historiallisen mallin ensimmäisessä vaiheessa työttömyys oli pääasiallinen tarjonnan vähene-miseen vaikuttava tekijä. Tämän takia poistumaa vastaava komponentti määritetään ensim-

mäisessä vaiheessa vuotuisen nettopoistuman suuruiseksi. Toisessa vaiheessa vaikuttavaksi tekijäksi työttömyyden rinnalle tuli infrastruktuurivaikutus. Tästä johtuen vähennetään ky-seessä olevaa komponenttia vaiheen aikana lineaarisesti puoleen nettopoistuman määrästä. Kolmannen vaiheen aikana, jolloin infrastruktuurivaikutus voittaa työttömyyden vaikutuk-sen, supistuu kyseessä oleva komponentti edel-leen lineaarisesti nollaan. Neljännessä vaihees-sa sitä ei oleteta esiintyvän ollenkaan.

Metsätalouteen tulemttomien muodosta-man potentiaalisen tarjonnan osan oletetaan maantieteellisen sidonnaisuuden vuoksi koostuvan maatalouden työttömistä ja vajaatyöllisistä. Tämä on tavallaan parallelli metsätalouden työvoiman tarjonnan piilevän komponentin kanssa. Näistä oletetaan muihin elinkeinoihin siirtyvien miespuolisten työntekijöiden olevan siirtymis-tään edeltävän vuoden potentiaalista metsäta-louden työvoiman tarjontaa. Siirtymisen tapah-



Kuvio 14. Metsätalouden työvoiman tarjonnan komponenttien graafinen määrittäminen.  
 Figure 14. A graphic way to examine components of supply of forest labour.

tuessa kyseessä oleva potentiaalinen mahdollisuus häviää.

Tämä komponentti supistuu jatkuvasti maatalousväestön supistuessa ja käydessä ikärakenteeltaan yhä epäedullisemmaksi.

Vapaaehtoisesta työttömyydestä johtuvaa potentiaalista komponenttia ei sen todetun merkityksettömyyden vuoksi pyritä kvantifioimaan.

Edellisellä sivulla olevassa kuviossa esitetään kaavamaisesti tarjonnan komponenttien kvantifointimenetelmän graafinen toteuttaminen.

### 5.3. Tarjonnan rakenteen kvantifointi

#### 5.3.1. Tarjonnan kausivaihtelu

Tarjonnan kausivaihtelua on lähdeittävä selvittämään komponentteittain samalla tavalla kuin edellisessä luvussa keskimääräistä tarjontaa.

Toteutuneen tarjonnan kausivaihtelu on helpposti selvitettävissä. Se saadaan suoraan työvoimatiedustelun neljännesvuosittaisista työllisyyslukuista. Näiden lukujen käyttö tosin hieman tasoittaa vaihtelun sekä minimi- että maksimikohtia, mutta samalla pienenee satunnaisvaihtelun mahdollinen osuus. Muutenkin neljänneksittäinen kuvaus sopii hyvin metsätalouden tapauksessa, koska sen kausivaihtelu on sidoksissa vuodenaikarytmiin.

Metsätalouden työvoiman käytön kausivaihtelussa on ilmeisesti kysymys yhtä paljon sekä kysynnän että tarjonnan vaihtelusta. Toteutunut tarjontahan on useimmissa tapauksissa sama asia kuin työvoiman kysyntä, ja koko avoimen tarjonnan kausivaihtelu vastaa pelkän toteutuneen osan vaihtelua. Työttömyyden kausivaihtelulla on sama rytmi kuin työllisen työvoiman vaihtelulla.

Työvoimatiedustelun työttömyysluvat saa ainoastaan vuosikeskiarvoina. Sen sijaan työnvälitystilaston tiedot työttömistä työnhakijoista on saatavissa neljännesvuosittaisina. Koska työvoimatiedustelun työttömyysluvat ovat systemaattisesti työnvälitystilaston lukuja suurempia, on ilmeistä, että jälkimmäisiin ei sisälly koko työttömyyden määrä. Tämän takia työnvälitystilaston neljänneksittäisiä lukuja suurennetaan työvoimatiedustelun lukujen suuruusluokan tasolle.

Suhdannevaihtelu ei muuta kausivaihtelun rytmiä. Sen takia suhdannevaihteesta riippuvan

piilevän tarjonnan oletetaan noudattavan avoimen tarjonnan kausirytmää. Metsätaloudesta poistuvien muodostaman potentiaalisen tarjonnan oletetaan keskittyvän vuoden toiselle ja kolmannelle neljännekselle, ja metsätaloutteen tulettomien potentiaalisen tarjonnan ensimmäiselle ja neljännelle neljännekselle.

Kiinnostavimmat ovat vuoden maksimi- ja minimineljännekset. Näiden suhdetta tutkimalla saa samalla käsityksen kausivaihtelun kehityksestä. Tämän takia välineljännekset jätetäänkin kvantifioimatta ja muodostetaan aikasarjat vuoden ensimmäisestä ja kolmannelle neljännekselle.

Kausivaihtelun ennustaminen perustuu vaihemallin oletuksille.

Seuraavalla sivulla olevassa kuviossa esitetään kaavamaisesti metsätalouden työvoiman tarjonnan kausivaihtelun kvantifointimenetelmän graafinen toteuttaminen.

Aktuaalisen tarjonnan oletettiin koko maassa vähenevän vuodesta 1974 vuoteen 1980 absoluuttisesti keskimäärin saman verran vuosittain kuin vuosina 1963–1974.

Kausivaihtelun kehityksen ennustamiseksi oletetaan jatkuvan tarjonnan (vuoden minimineljänneksen) ja kausitarjonnan (maksimi- ja minimineljänneksen erotuksen) määrän muuttuvan toisistaan riippumatta lineaarisesti vuosien 1963–1974 havaitun kehityssuunnan mukaisesti.

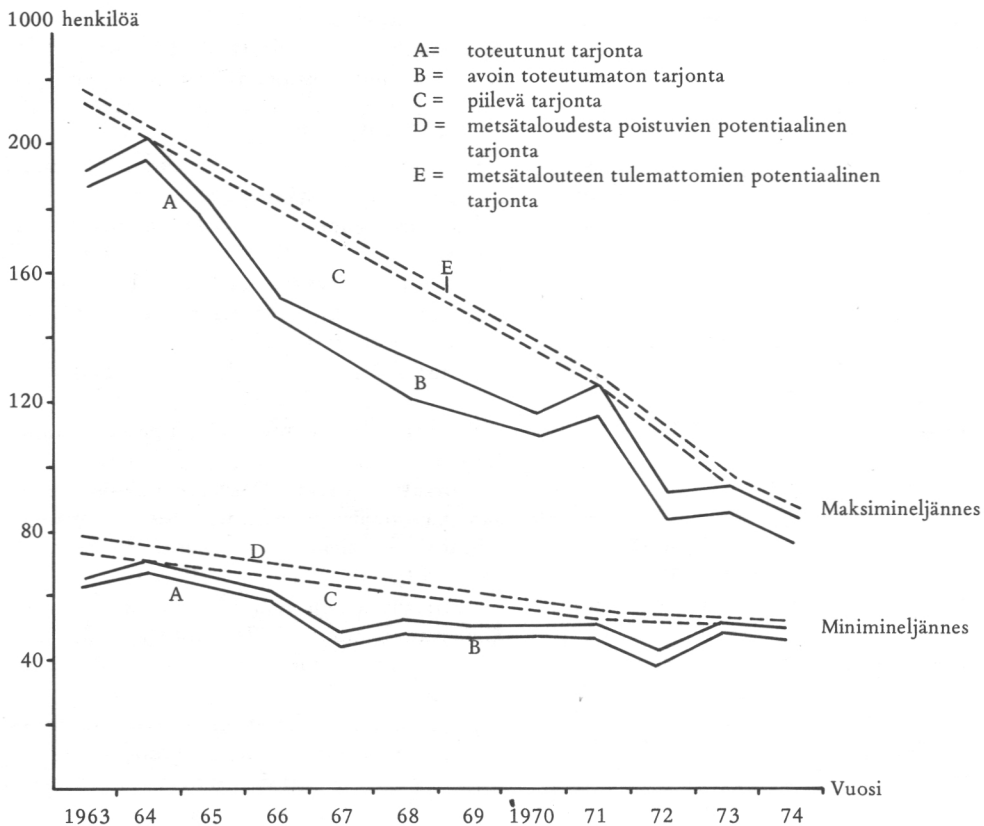
#### 5.3.2. Tarjonnan aluejakauma

Aluejakona käytetään työvoimatiedustelun ja työnvälitystilaston käyttämää työvoimapiirijakoa vuoden 1970 piirijaon mukaisesti.

Työvoimatiedustelun työllisyysluvat saadaan tällä aluejakaulla vuoteen 1970 asti, mutta työnvälitystilasto muutti vuodesta 1971 lähtien noudattamaan uusittua työvoimapiirijakoa. Yksinkertaisuuden vuoksi nämä tiedot muunnetaan aiemman aluejaon mukaisiksi.

Alueittainen metsätalouden työvoiman tarjontakehitys voidaan muodostaa edellä esitetyllä kvantifointimenetelyllä. Tilastoista suoraan saatavien avoimen tarjonnan tietojen pohjalta voidaan alueittain arvioida piilevän tarjonnan määrä, sekä laskea alueittaiset potentiaalisen tarjonnan komponentit.

Näin saatavien alueellisten tarjontamäärien summa ei kuitenkaan välttämättä vastaa suoraan kokonaistiedoista määritettyä valtakun-



Kuvio 15. Metsätalouden työvoiman tarjonnan kausivaihtelun graafinen määrittäminen.  
 Figure 15. A graphic way to examine the seasonal fluctuations in the supply of forest labour.

nallista tarjontaa. Tämä johtuu aluerajojen yli tapahtuvasta työllisyyden vaihtelusta ja työvoiman liikkuvuudesta. Piilevää tarjontaa alueittain avoimen tarjonnan kehityksen perusteella arvioitaessa saattaa samaa tarjontaa tulla otetuksi huomioon useampaan kertaan. Tämän takia määritettäviin aluetietoihin on suhtauduttava suuremmalla varauksella kuin koko maata koskeviin tietoihin.

Työvoimapiireittaiset projektiot laaditaan samojen periaatteiden mukaan kuin koko maan käsittävätkin. Perustana näissä on työvoimapiireittäinen aktuaalinen tarjonta.

### 5.3.3. Tarjonnan ikäjakauma

Työvoimatiedustelun tuloksista saadaan avoimen tarjonnan ikäjakauma vuodesta 1973 lähtien työvoimapiireittäin. Koska ei ole muuta

perustetta piilevän ja potentiaalisen tarjonnan ikäjakauman määrittämiseksi oletetaan niiden ja samalla myös kokonaistarjonnan ikäjakauman olevan avoimen tarjonnan jakauman kaltaisia.

Alueittaisiin metsätalouden työvoiman ikäjakaumatietoihin sisältyy työvoimatiedustelun otoksen pienuuden takia niin voimakas satunnaisvirhe, ettei niitä voi käyttää alueittaisen kehityksen arvioimiseen. On tyydyttävä koko maan tasolla pysyvään viisivuotisikäluokkien prosenttijakauman kehityksen tarkasteluun.

Ikärakenteen projektiot perustuu ikäkohorttien muuttumiskertoimien kehityksen tarkasteluun. Tätä varten muodostetaan kymmenen viisivuotislukkaa ja yksi avoin luokka 65 vuotta vanhemmat. Tilastoikäluokat 35–44 ja 45–54 vuoteen jaetaan laskennan ajaksi kahtia olettaen niiden sisältämien viisivuotislukkien olevan keskenään samansuuruisia.

Jotta voitaisiin seurata koko ikäkohortin muuttumista, otetaan tarkasteluväliksi aina viisi vuotta. Tällöin esimerkiksi vuoden 1964 15–19-vuotiaat ovat 20–24 -vuotiaita 1969 ja 25–29-vuotiaita 1974. Lasketaan viisivuotisivälein kohorttien muuttumiskertoimet seuraavasti:

$$\begin{array}{cccccccc}
 1964 & a_{11}' & a_{12}' & a_{13}' & \dots & \dots & \dots & a_{111} \\
 & \diagdown & \diagdown & \diagdown & & & & \\
 1969 & a_{61}' & a_{62}' & a_{63}' & a_{64}' & \dots & \dots & a_{611} \\
 & \diagdown & \diagdown & \diagdown & \diagdown & & & \\
 1974 & a_{111}' & a_{112}' & a_{113}' & a_{114}' & a_{115}' & a_{1111} & \\
 \end{array}$$

Muuttumiskerroinsarjojen, kuten  $\frac{a_{62}}{a_{11}}$ ,  $\frac{a_{72}}{a_{21}}$ ,  
 $\dots$ ,  $\frac{a_{112}}{a_{61}}$  trendin oletetaan jatkuvan lineaari-

sesti vuoteen 1985 asti. Tämän lisäksi on erikseen oletettava 15–19 -vuotiaiden luokan muuttuvan vuoteen 1985 asti havaitun trendin mukaisesti. Näin saatavien kertoimien ja 15–19-vuotiaiden 1975–1985 lukumäärätietojen avulla voidaan laskea muiden ikäryhmien projektiot nuoremmista vanhempiin ikäluokkiin edeten.

Laskennan ajaksi henkilömääriksi (vuodet 1963–1970) muunnetut luvut muunnetaan takaisin prosenttiluvuiksi, ja erotetut ikäluokat yhdistetään takaisin kymmenvuotislukuiksi.

Näin saatava tarjonnan rakenteen projektio perustuu oletukselle, että koko tarjonnan ikärakenne vastaa avoimen tarjonnan ikäryhmitystä.

## 6. TULOKSET

### 6.1. Tulosten kuvaus

#### 6.1.1. Metsätalouden työvoiman tarjonta koko maassa 1945–1974 ja ennuste vuosille 1975–1985

Metsätalouden työvoiman aktuaalinen tarjonta keskimäärin vuodessa on koko maassa vähentynyt vuodesta 1945 vuoteen 1963 35 % ja vuodesta 1963 vuoteen 1974 50 %.

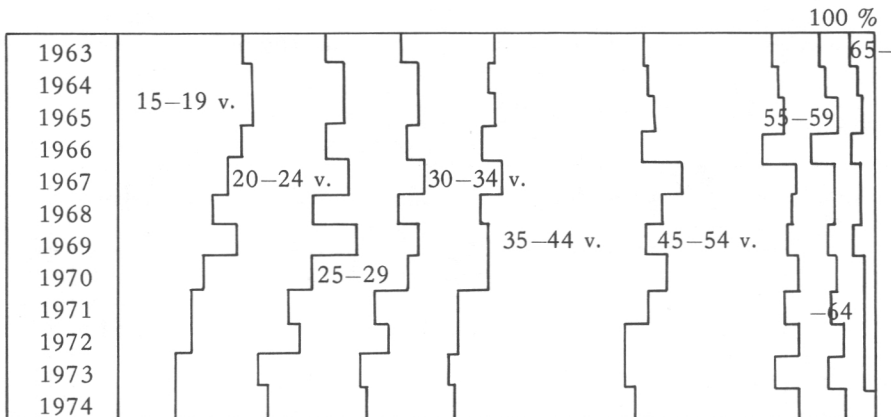
1945	200 000 henkilöä
1963	130 000 »
1974	65 000 »

Jatkuva aktuaalinen tarjonta on supistunut vuodesta 1963 vuoteen 1974 32 % ja kausitarjonta 71 %.

	Jatkuva tarjonta	Kausitarjonta
1963	73 000 henkilöä	140 000 henkilöä
1974	50 000 »	40 000 »

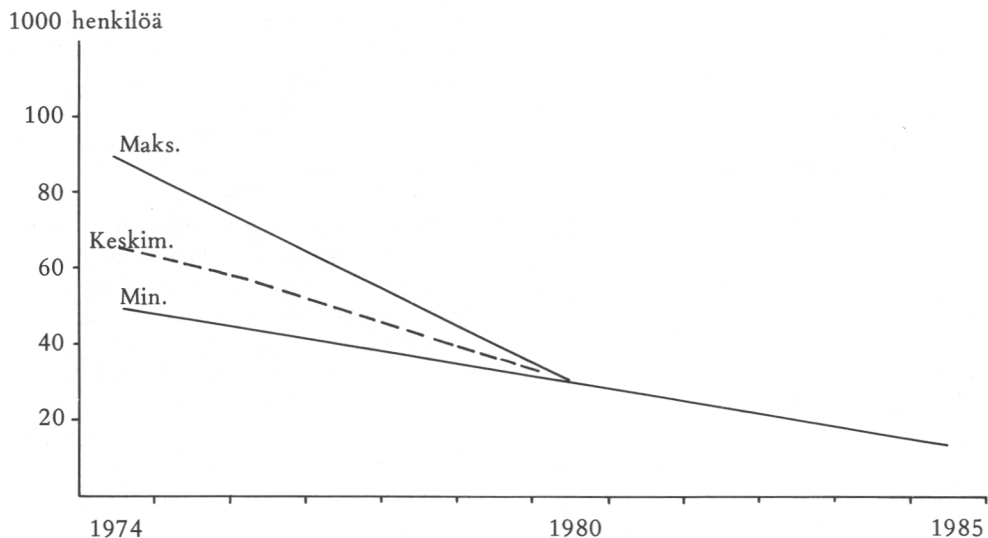
Tarjonnan vakinaisuuskerroin (vuoden minimi- ja maksimineljänneksien suhde) näinä vuosina on .34 ja .56.

Metsätaloudesta lähtevä potentiaalinen tarjonta on vähentynyt vuoden 1945 5 000 hengestä 4 000:een 1963, ja edelleen 2 000:een



Kuvio 16. Tarjonnan ikärakenteen kehitys 1963–1974.

Figure 16. The development of the age-structure of the supply 1963–1974.



Kuvio 17. Aktuaalisen tarjonnan ennuste koko maassa 1975–1985.  
 Figure 17. The forecast of the actual supply in the whole country 1975–1985.

1974. Metsätalouteen saapumaton potentiaalinen tarjonta on supistunut 6 000 henkilöstä 1945 4 000:een 1963 ja 3 000:een 1974.

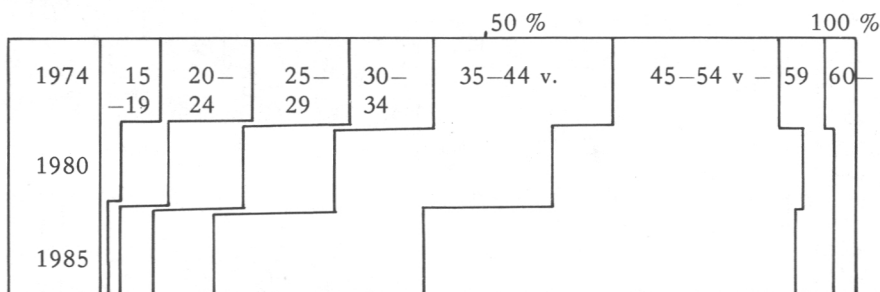
Tarjonnan ikärakenteessa voidaan havaita nuorimman ikäluokan supistuneen, 20–24-vuotiaiden osuuden pysyneen ennallaan, 25–54-vuotiaiden lisäneen osuuttaan ja tätä vanhempien osuuden pysyneen entisellään.

Aktuaalisen tarjonnan ennustetaan supistuvan vuodesta 1974 vuoteen 1985 78 prosenttia, eli 65 000:sta 14 000:een henkilöön. Tarjonnan jatkuvan komponentin ennustetaan vähenvän vuodesta 1974 vuoteen 1980 42 prosenttia, ja tästä edelleen vuoteen 1985 52 prosenttia. Kausitarjonnan ennustetaan käytän-

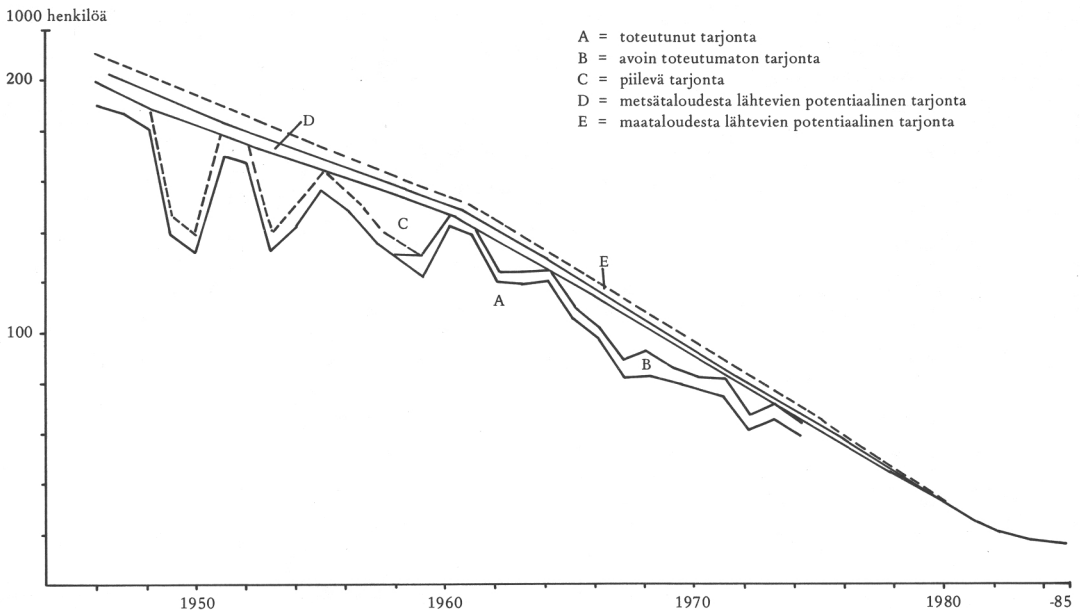
nöllisesti katsoen häviävän vuoteen 1980 mennessä.

Metsätaloudesta lähtevien muodostaman potentiaalisen tarjonnan oletetaan supistuvan olemattomaksi vuoteen 1980 mennessä. Metsätalouteen saapumattoman potentiaalisen tarjonnan oletetaan supistuvan vuoden 1974 2 500:sta nollaan 1980-luvun alussa.

Tarjonnan ikärakenteen ennustetaan kehittyvän siten, että ikäluokkien 15–34 vuoteen osuus supistuu, nuorimman ikäluokan voimakaimmin. 35–44-vuotiaiden osuus pysyy ennallaan, 45–54-vuotiaiden osuus kasvaa, 55–59-vuotiaiden osuus pysyy ennallaan ja 60 vuotta vanhempien osuus laskee.



Kuvio 18. Ikärakenteen ennuste vuoteen 1985.  
 Figure 18. The forecast of the age-structure to year 1985.



Kuvio 19. Metsätalouden työvoiman tarjonta 1945–1985.  
 Figure 19. Supply of forest labour force 1945–1985.

6.1.2. Metsätalouden työvoiman tarjonta työvoimapiireittäin 1963–1974 ja ennuste vuosille 1975–1985

Aktuaalisen tarjonnan aluejakauma on vuosina 1963–1974 kehittynyt siten, että Helsin-

gin työvoimapiirin osuus on pysynyt ennallaan vaatimattomalla tasollaan, Oulun ja Kajaanin sekä Rovaniemen työvoimapiirien osuudet ovat kasvaneet, ja muiden alueiden osuudet kokonaistarjonnasta ovat lievästi laskeneet.

Taulukko 1. Metsätalouden työvoiman aktuaalisen tarjonnan aluejakauma prosenttia 1963–1974 ja ennuste vuosille 1980 ja 1985.

Työvoimapiiri	1963	1974	1980	1985
0. Helsinki	4.4	4.6	4.8	5.7
1. Turku	5.5	4.6	4.8	5.7
2. Tampere	10.5	9.4	9.0	8.5
3. Kouvola	13.6	11.1	9.0	8.5
4. Vaasa	9.0	8.0	7.0	6.8
5. Jyväskylä	9.2	8.3	7.0	6.8
6. Kuopio	12.6	10.3	9.9	9.1
7. Joensuu	14.3	13.4	10.6	9.1
8. Oulu ja Kajaani	13.5	15.4	19.8	17.0
9. Rovaniemi	8.0	11.7	18.2	22.7

Absoluuttisin luvuin on tarjonnan kehitys työvoimapiireittäin seuraava:

Taulukko 2. Metsätalouden työvoiman aktuaalinen tarjonta työvoimapiireittäin 1 000 henkilöä 1963–1974, ja ennuste vuosille 1980 ja 1985.

Työvoimapiiri	1963	1974	1980	1985
0. Helsinki	5.7	3.0	1.5	1.0
1. Turku	7.1	3.0	1.5	1.0
2. Tampere	13.7	6.1	2.8	1.5
3. Kouvola	17.7	7.2	2.8	1.5
4. Vaasa	11.7	5.2	2.2	1.2
5. Jyväskylä	11.9	5.4	2.2	1.2
6. Kuopio	16.4	6.7	3.1	1.6
7. Joensuu	18.6	8.7	3.3	1.6
8. Oulu ja Kajaani	17.6	10.0	6.2	3.0
9. Rovaniemi	10.4	7.6	5.7	4.0
Koko maa	130.0	65.0	29.0	14.0

Hitaimmin tarjonta on vähentynyt vuosina 1963–1974 Rovaniemen, Oulun ja Kajaanin sekä Helsingin työvoimapiireissä, nopeimmin Kouvolan ja Kuopion työvoimapiireissä.

Aktuaalisen tarjonnan alueellista kausivaihtelua kuvaa tarjonnan työvoimapiireittäinen vakinaisuuskerroin.

Kausivaihtelu on suurinta alueilla, joilla metsätaloudella on suhteellisesti pienin merkitys työllistäjänä. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi Helsingin, Turun ja Vaasan työvoimapiirit. Itäisissä ja pohjoisissa työvoimapiireissä, joissa met-

sätalouden alueellinen merkitys on suurin, on työvoiman tarjontakin vakinaisempaa. Näillä alueilla metsätyö on eriytynyt enemmänkin omaksi maataloudesta irrallaan olevaksi ammatikseen.

Tärkeimmillä metsätalousalueilla työvoiman tarjonnan kausivaihtelu näyttää supistuvan nopeasti. Työvoiman tarjonnan väheneminen joutuu suurimmaksi osaksi juuri kausitarjonnan vähenemisestä. Jos sen kehitys jatkuu trendinsä mukaisesti, supistuu se merkittävimmillä alueilla olemattomaksi vuoteen 1980 mennessä.

Taulukko 3. Metsätalouden työvoiman aktuaalisen tarjonnan väheneminen prosenttia työvoimapiireittäin 1963–1974 ja ennustettu väheneminen vuosina 1974–1985.

Työvoimapiiri	1963– 1974	1974– 1985
0. Helsinki	47	67
1. Turku	61	67
2. Tampere	55	75
3. Kouvola	59	79
4. Vaasa	55	77
5. Jyväskylä	54	78
6. Kuopio	59	76
7. Joensuu	53	82
8. Oulu ja Kajaani	43	70
9. Rovaniemi	26	47
Koko maa	50	78

Taulukko 4. Aktuaalisen tarjonnan kausivaihteluideksi (tarjonnan vakinaisuuskerroin) työvoimapiireittäin 1963 ja 1974.

Työvoimapiiri	1963	1974
0. Helsinki	.34	.34
1. Turku	.24	.41
2. Tampere	.30	.46
3. Kouvola	.34	.44
4. Vaasa	.18	.34
5. Jyväskylä	.44	.63
6. Kuopio	.37	.47
7. Joensuu	.47	.69
8. Oulu ja Kajaani	.40	.78
9. Rovaniemi	.69	.77
Koko maa	.34	.56

## 6.2. Tulosten arviointi

### 6.2.1. Ennusteen herkkyyks

Metsätalouden työvoiman tarjonnan menneen kehityksen, sekä tarjonnan määrän että rakenteen, selvittämisessä tässä käytetyllä menetelmällä on vankka reaalin pohja. Tarjonnan arviohan rakentuu luotettavan tilastoaineiston pohjalle.

Tulevan kehityksen arvio perustuu sosio-ekonomisen selitysmallin vaiheisiin. Mallista on huomattava, että se erityisesti tulevaisuutta koskevalta osaltaan on hypoteettinen. Se ei myöskään sellaisenaan anna eksakteja ennuste-parametreja, vaan jättää ennusteen laatimiseen spekulointivaraa, varsinkin alueellisten ja tarjonnan rakennetta koskevien ennusteiden osalta.

Kaikki tässä työssä esitettävät ennusteet perustuvat hypoteesiin, että 1960-luvulla havaittu vähenemiskehitys jatkuu absoluuttisesti saman suuruisena 1970-luvun loppuun. Suhteellinen väheneminen näin ollen kiihtyy mallin kolmannen vaiheen oletuksen mukaisesti.

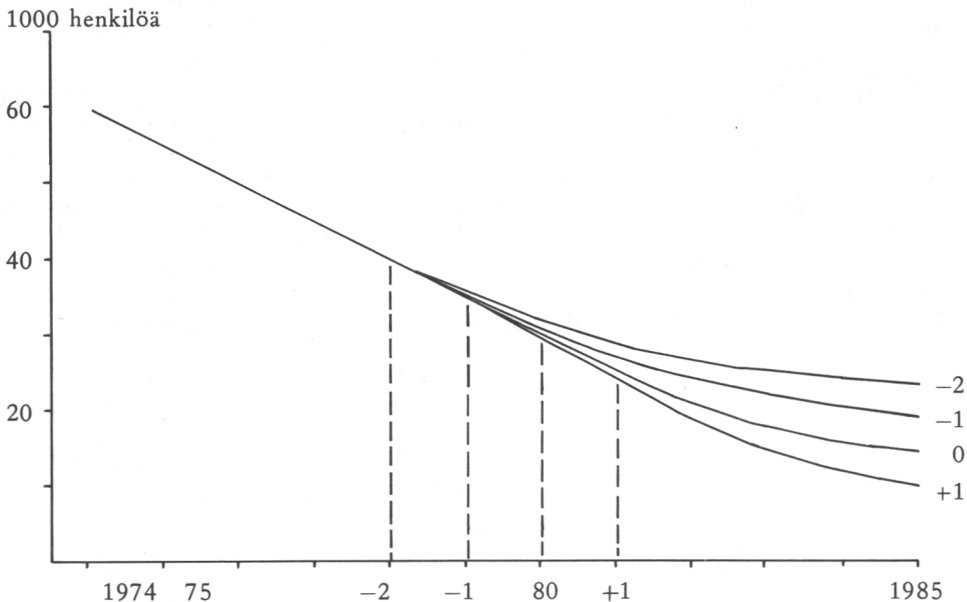
Esitetyn ennusteen varmuusrajat ovat suhteellisen helposti määritettävissä. Jos 1960-luvulla havaittu vähenemiskehitys jatkuisi vuo-

teen 1985 asti absoluuttisesti muuttumattomana, vähenisi tarjonta tällöin nolnaan. Tämä on yhtä vähän uskottavaa, kuin että tarjonnan kehitys kääntyisi maaseudun väestökehityksen tuntien uudelleen nousuun. Mallin vaiheiden ajoittaminen on tulkinnanvarainen asia. Jos neljännen vaiheen alkua siirretään, muuttuvat myös ennusteiden lopputulokset.

Seuraavassa asetelmassa esitetään saatavat ennustevaihtoehdot, kun neljännen vaiheen alkua siirretään kaksi vuotta taaksepäin, yksi vuosi taaksepäin ja yksi vuosi eteenpäin:

Vuosi	Ennustevaihtoehto			
	-2	-1	0	+1
1980	32 000	31 000	30 000	30 000 henk.
1985	23 000	19 000	14 000	9 000 »

Asetelmasta havaitaan lopputuloksen varioivan voimakkaasti pienenkin ajoitusmuutoksen takia vuoteen 1985 mennessä, mutta vuoden -80 tulosten pysyvän varsin hyvin koossa. Tämä johtuu käytetystä neljännen vaiheen kvantifiointimenettelystä. Ennustevaihtoehtoien määräytyminen on esitetty kuviossa 20.



Kuvio 20. Neljännen vaiheen ajoituksen vaikutus ennusteeseen.

Figure 20. The influence to the forecast by varying the timing of the fourth stage in the model.

### 6.2.2. Metsätalouden työvoiman tarjonnan kehityksen arviointi

Tämän selvityksen perusteella näyttää metsätalouden työvoiman tarjonta tulevaisuudessa supistuvan erittäin voimakkaasti ja keskittyvän entistä enemmän kahteen pohjoiseen lääniin. Saatuun tulokseen vaikuttaa ehkä käytetty menetelmä, jossa jokaisen työvoimapiirin tarjonnan oletettiin kehittyvän itsenäisesti oman trendinsä mukaisesti vuoden 1974 tarjontamäärän pohjalta.

Metsätalouden työvoiman ikärakenne näyttää seuraavan maatalousväestön ikärakenteen kehitystä, joskin 10–15 vuotta sen vanhenemiskehityksestä jäljessä. Kausitarjonta näyttää varsin lyhyessä ajassa supistuvan miltei kokonaan pois. Tarjonnan ainoaksi lähteeksi jää supistuva vakinainen metsätöyöntekijäammattikunta.

Arvioitu potentiaalisen tarjonnan kehitys osoittaa, että metsätaloudella ei ole tulevaisuudessa käytettävissä mainittavaa työvoimareserviä. Näissä oloissa työvoiman kysyntä joutuu sopeutumaan tarjonnan kehitykseen. Tarjonnan riittävyys riippuu kysynnän sopeutumiskyvystä, eli siitä, kuinka paljon pystytään korvaamaan työvoimaa koneistamista lisäämällä. Ennusteluista puhuttaessa on huomattava, että ne on saatu suljetusta mallista saatujen olettamusten perusteella. Käytetty malli ei salli työvoiman tarjontaa metsätalouteen maaseutuväestön ulkopuolelta. Tällainen mahdollisuus saattaa kuitenkin todellisuudessa olla olemassa.

Tähän liittyy huomioon otettavana seikkana mahdollinen koulutuksen kautta alalle tulemisen lisääntyminen. Tähän astihan alan suoritus-tason koulutus on ollut suurelta osalta jo alalla olevien kurssiluonteista koulutusta.

Tässä selvityksessä saadut tulokset ovat täysin relevantteja ainoastaan esitetyn sosioekonomisen mallin ideaalimaailmassa. Tulosten relevanssi todellisuudessa riippuu mallin realisti-suudesta.

Tässä luvussa on esitetty ainoastaan osa lasketuista tuloksista. Muun muassa aktuaalisen tarjonnan komponenttien, toteutuneen ja avoimen ja piilevän toteutumattoman tarjonnan määrä ja rakenne samoin kuin potentiaalisen tarjonnan osatekijöiden kehitys esitetään liite- taulukoissa.

Verrattaessa saatuja tuloksia muihin vastaviin tutkimuksiin, voidaan todeta tulosten olevan samansuuntaisia. Seuraavaan asetelmaan on koottu joukko vastikään valmistuneiden selvitysten tuloksia. Luvut tarkoittavat 1 000 henkilöitä (1, 3, 4) ja 1 000 työvuosia (2).

	1	2	3	4			
				-2	-1	0	+1
1980	35	33	33	32	31	30	30
1984		28					
1985			23	23	19	14	9

1. Työvoimaministeriön arvio metsätalouden ammatissa toimivasta väestöstä (ATV). Tulos on saatu summaamalla työnantajalta kootut tarvearviot ja sopeuttamalla ne ennustetun väestön ja työvoiman kasvun puitteisiin.

2. Metsätehon ennuste metsätalouden toteutuvan työpanoksen kehityksestä. Saatu olettamalla työpanoksen pienenevän vuosittain vakio-prosenteilla, Pohjois-Suomessa 9,1 % ja Etelä-Suomessa 6,1 %. (Mittayksiköt työvuosi ja henkilöä keskimäärin vuodessa ovat lähellä toisiaan, muuntokerroin noin .9).

3. Valtioneuvoston kanslian suunnitteen pohjana olevasta maa- ja metsätalouden ammatissa toimivan väestön (MMATV) demografi-sesta ennusteesta generoitu metsätalouden ATV:n ennuste. Generoinnissa on oletettu metsätalouden ja koko alkutuotannon ATV:jen suhteen kehittyvän lineaarisesti.

4. Tässä tutkimuksessa puheena ollut metsätalouden työvoiman tarjonnan ennuste.

## SUMMARY

The aim of the study is to examine the quantity and the structure of the supply of finish forest labour in years 1945–1974 and to draw up a forecast concerning years 1975–1985.

The initial problem in the study were to define the supply of forest labour and to create the calculation methodology.

The supply of forest labour is defined in this study to consist of the following components:

- realized supply
- visible unrealized supply
- invisible unrealized supply
- potential supply
  - labour force leaving forestry
  - labour force not in forestry

The operational counterpart of the realized supply is the number of employees in forestry. The operational counterpart of the visible unrealized supply is the quantity of the visible unemployment (known and recorded by the labour force authorities). The number of employees and the amount of visible unemployment is obtained from the Labour Force Survey and the Employment Service Statistics. These two components together consist the visible part of the forest labour supply.

The operational counterpart of the invisible unrealized supply is the quantity of the invisible unemployment in forestry. It is estimated from business cycles in the visible supply. It is supposed that the visibility and the stage of realization of the supply is increasing during the booms and decreasing during periods of depression. The variations of the business cycles of the visible and invisible supply are therefore opposite and smother each other. The actual supply they reveal is therefore considered to be free of business cycles.

Labour leaving forestry and thus moving to an other industry is considered to be potential forest labour supply during the year following the move. Labour not in forestry but potentially part of the forest labour supply consists mostly of male labourers leaving agriculture. They are considered to be potential forest labour

supply during the year preceding their move from agriculture. Calculations concerning these are based on data from the Labour Force Survey.

The other group of problems was the circumstances connected with the forecast of future developments. In making the forecast four stages were distinguished:

- the study of past developments
- the crystallization of a trend or of some development tendency
- the construction of the hypotheses concerning future developments
- the technical realization of the forecast

When studying the factors affecting the supply of forest labour, it became evident that the development of wage levels and the supply of labour have been opposite each other. Other factors considered are the life-cycle earnings, non-monetary factors, the influence of non-competing groups and the demand for labour.

On the basis of the analysis, several factors were incorporated into a four-stage socio-economic model of forest labour supply. It is briefly explained as follows:

- during the first stage of the study period-1940's and 1950's- the supply of forest labour was affected by the decreasing need for labour caused by the beginnings of rationalization in forestry
- in the second stage, the weakening of the infrastructure of rural areas coincides with the unemployment influences of the 1960's
- in the third stage, the b.m. infrastructural influence creates a self accelerating process which surpasses the unemployment influence and becomes the decisive factor in the 1970's
- in the fourth stage, the unemployment influence disappears entirely and automatic positive feedbacks in the process are supposed to weaken the infrastructural influence.

The fourth stage is timed for the 1980's and it is thus the hypothesis relevant to the future, as is the third stage in part.

The socio-economic model of forest labour supply can be presented as follows:

1.  $S_t^{FL} = f(D_{t-1}^{FL})$
2.  $S_t^{FL} = f(D_{t-1}^{FL}, I_t^R) \quad D_{t-1}^{FL} > I_t^R$
3.  $S_t^{FL} = f(I_t^R, D_{t-1}^{FL}) \quad D_{t-1}^{FL} < I_t^R$
4.  $S_t^{FL} = f(I_t^R)$

where

$S_t^{FL}$  = Supply of forest labour  
 $D_t^{FL}$  = Demand for forest labour  
 $I_t^R$  = Infrastructure of rural areas

The forecast concerns the years 1975–1985. The perceived development is projected to the future on the basis of the hypothesis derived from the supply model.

According to the study results, the actual supply of forest labour in the whole country developed as follows:

1945	200 000 persons
1963	130 000 »
1974	65 000 »

The predicted development, depending on the forecast-alternative is as follows:

1980	30 000–32 000 persons
1985	9 000–23 000 »

Variations in the forecast depend on changes in the timing of the model's stages. The forecast must not be understood as a statement of what actually happens in the future, but as an indication of what may happen if the perceived tendency continues according to the stages of the model.

The sufficiency of the predicted supply depends on the development of the demand and its flexibility to the developments in supply.

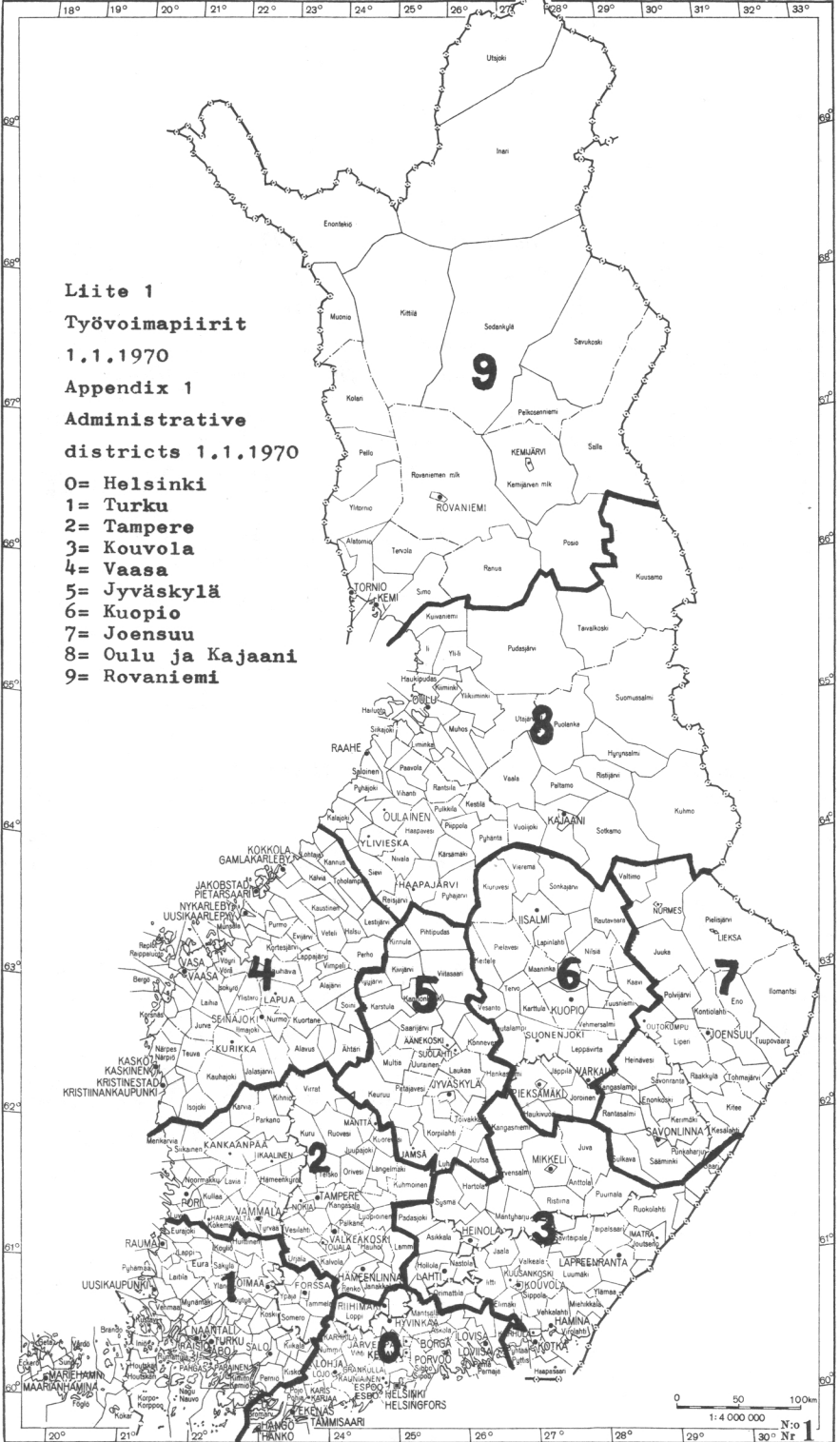
## LÄHDELUETTELO – REFERENCES

- FERGUSON, C. E.: *Microeconomic Theory*, Homewood USA 1969.
- FORRESTER, JAY, W.: *Principles of Systems*, Cambridge USA 1972.
- FRIEDMAN, MILTON: *Price Theory*, Chicago USA 1962.
- HEIKINHEIMO, LAURI, HEIKINHEIMO, MATTI, LEHTINEN, MARTTI ja REUNALA, AARNE: *Suomalainen metsätyömiehes*, Porvoo 1972.
- HEIKINHEIMO, LAURI ja RISTIMÄKI, TOINI: *Metsä- ja uittotyövoiman määrä ja rakenne*, Helsinki 1956.
- HEIKINHEIMO, LAURI ja RISTIMÄKI, TOINI: *Suomen metsätyövoima*, Helsinki 1961.
- HENDERSON, JAMES and QUANDT, RICHARD E.: *Microeconomic Theory, A Mathematical Approach*, New York 1958.
- International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*, United Nations, New York, Rev. 1 1958. Rev. 2 1968.
- KUMPUSALO, UNTO ja HYVÖNEN, KEIJO: *Tutkimus maa- ja metsätalouden lähiajan työvoiman ja tilarakenteen kehityksestä. VNK:n julkaisuja 1975: 8*, Helsinki, 1975.
- KUNNAS, HEIKKI J.: *Metsätaloustuotanto Suomessa 1860–1965. Suomen Pankin julkaisuja, Kasvatustutkimuksia IV*, Helsinki 1973.
- LINDEGREN, JARL: *Lantbruket och arbetskraften. En framtidsstudie, Väestöpoliittinen Tutkimuslaitos*, Helsinki 1972.
- MIKKONEN – PELTONEN – SAVOLAINEN – VESIKALLIO: *Puunkorjuun kehitysnuste 1975–1984, Metsätalon Tiedotuksia*, Helsinki 1975.
- MYRDAL, GUNNAR. *Economic Theory and Under-Developed Regions*. London 1957.
- PATINKIN, DON: *Money, Interest and Prices*. New York 1965.
- RIIHINEN, OLAVI: *Teollistuvan yhteiskunnan alueellinen erilaistuneisuus*, Helsinki 1965.
- RISTIMÄKI, TOINI: *Suomen työvoimatiedustelu, menetelmät ja tulokset 1959–1969*, Helsinki 1971.
- RISTIMÄKI, TOINI: *Työvoimareservi, Komi-teamietintö 1971: B8*, Helsinki 1971.
- ROTSCHILDT, K. W.: *The Theory of Wages* Oxford 1954.
- REUNALA, AARNE: *Structural Changes of Private Forest Ownership in Finland*, Helsinki 1974.
- Talousneuvoston mietintö työvoimapolitiikasta, Komiteamietintö 1971: B 8*, Helsinki 1971.
- TEURIAINEN, JUHANI: *Maaseudun väestökato ja maaseudun rakenteelliset muutokset*. Helsinki 1973.
- Työvoimatarpeet ja työmarkkinoiden tasapainottomuudet 1975–1980, Työvoimaministeriön suunnitteluosasto*. Helsinki 1975.
- TÖRNQUIST, LEO: *Aikasarjojen analyysi ja ennustaminen, toim. Pekka Tavaila, Jyväskylä* 1974.



LIITTEET – APPENDICES

	Sivu Page
1. Työvoimapiirit 1.1.1970. – <i>Administrative districts 1.1.1970</i> . . . . .	38
2. Metsätalouden työlliset työvoimatiedustelun mukaan. . . . .	39
<i>Employed in forestry according to the Labour Force Survey.</i> . . . . .	39
3. Metsätalouden työttömät työnvälitystilaston mukaan. . . . .	40
<i>Unemployed in forestry, according to the Employment Service Statistics.</i> . . . . .	40
4. Metsätalouden työttömät työvoimatiedustelun mukaan. . . . .	40
<i>Unemployment in forestry, according to the Labour Force Survey.</i> . . . . .	40
5. Metsätalouden työttömät työvoimatiedustelun mukaan työnvälitystilaston työttömyys- lukujen suhteessa. . . . .	41
<i>Unemployed in forestry according to the Labour Force Survey, divided in proportion to the quarterly and regional unemployment figures of Employment Service Statistics.</i> . . . . .	41
6. Metsätalouden työvoiman avoin tarjonta. – <i>Visible supply of forest labour force.</i> . . . .	42
7. Metsätalouden työvoiman piilevä tarjonta keskimäärin vuodessa. . . . .	43
<i>Yearly invisible supply of forest labour force.</i> . . . . .	43
8. Metsätalouden työvoiman aktuaalinen tarjonta keskimäärin vuodessa. . . . .	43
<i>Yearly actual supply of forest labour force.</i> . . . . .	43
9. Metsätaloudesta lähtevien muodostama potentiaalinen tarjonta. . . . .	43
<i>Labour force, leaving forestry, potentially part of yearly forest labour force supply.</i> . . . .	43
10. Maataloudesta lähtevien muodostama metsätalouden työvoiman potentiaalinen tarjonta. . . . .	43
<i>Labour force, leaving agriculture, potentially part of yearly forest labour force supply.</i> . . . .	43
11. Koko potentiaalinen metsätalouden työvoiman tarjonta. . . . .	44
<i>Yearly total potential supply fo forest labour force.</i> . . . . .	44
12. Metsätalouden työvoiman kokonaistarjonta keskimäärin vuodessa. . . . .	44
<i>Yearly grand total supply of forest labour force in Finland.</i> . . . . .	44
13. Metsätalouden työlliset ikäryhmittäin % ja 1 000 henkilöä. . . . .	44
<i>Employed persons in forestry by age, % and 1 000 persons.</i> . . . . .	44
14. Metsätalouden työvoiman tarjonta Suomessa komponenteittain. . . . .	45
<i>Yearly supply of forest labour force in Finland by components.</i> . . . . .	45



**Liite 1**  
**Työvoimapiirit**  
**1.1.1970**  
**Appendix 1**  
**Administrative**  
**districts 1.1.1970**

- 0= Helsinki
- 1= Turku
- 2= Tampere
- 3= Kouvola
- 4= Vaasa
- 5= Jyväskylä
- 6= Kuopio
- 7= Joensuu
- 8= Oulu ja Kajaani
- 9= Rovaniemi

Liite 2. Metsätalouden työlliset työvoimatiedustelun mukaan, 1000 henkilöä.  
Appendix 2. Employed in forestry according to the Labour Force Survey, 1000 persons.

Työvoimapiiri 0. Helsinki  
District 0. Helsinki

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	9.3	5.0	2.7	5.9	5.7
64	9.6	5.5	2.7	4.7	5.4
65	9.1	4.2	1.9	3.8	4.8
66	6.4	4.4	3.0	4.4	4.6
67	5.3	2.3	.7	1.8	2.5
68	7.0	3.5	1.6	4.0	4.0
69	5.8	3.5	2.5	5.2	4.3
1970	5.0	2.8	1.9	3.7	3.4
71	7.0	4.0	2.0	3.0	4.0
72	4.0	2.0	2.0	3.0	3.0
73	7.0	3.0	2.0	2.0	3.0
74	5.0	3.0	2.0	2.0	3.0

Työvoimapiiri 1. Turku  
District 1. Turku

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	13.1	6.2	2.1	7.3	7.1
64	13.8	6.1	2.2	5.6	6.7
65	12.6	5.1	1.3	3.7	5.7
66	6.9	4.6	3.1	4.6	4.8
67	9.1	4.2	1.7	3.8	4.7
68	8.5	4.0	1.4	4.0	4.4
69	6.2	3.3	2.3	4.5	4.1
1970	3.8	2.0	1.1	2.5	2.4
71	6.0	3.0	2.0	3.0	4.0
72	7.0	4.0	1.0	3.0	3.0
73	5.0	1.0	1.0	3.0	3.0
74	5.0	2.0	2.0	2.0	3.0

Työvoimapiiri 2, Tampere  
District 2. Tampere

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	20.2	11.2	6.8	13.1	12.8
64	22.0	11.5	6.8	11.4	12.9
65	19.6	9.0	4.3	8.0	10.3
66	13.8	6.9	3.7	8.3	8.2
67	14.5	7.2	3.6	7.2	8.1
68	13.5	7.8	5.0	10.5	9.2
69	12.2	6.1	4.3	7.8	7.6
1970	14.0	8.0	5.5	10.6	9.5
71	13.0	7.0	3.0	6.0	8.0
72	9.0	6.0	4.0	8.0	7.0
73	10.0	6.0	4.0	7.0	7.0
74	9.0	5.0	3.0	6.0	6.0

Työvoimapiiri 3. Kouvola  
District 3. Kouvola

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	28.2	14.9	7.8	17.4	17.1
64	28.9	15.0	8.8	14.8	16.9
65	28.0	14.1	9.2	14.4	16.4
66	23.0	14.5	9.4	15.3	15.5
67	20.0	10.9	6.7	12.3	12.5
68	18.8	10.8	6.8	14.4	12.7
69	20.8	11.4	8.0	15.9	14.1
1970	15.3	8.0	4.1	9.8	9.3
71	16.0	8.0	5.0	10.0	9.0
72	13.0	5.0	5.0	9.0	8.0
73	12.0	7.0	6.0	11.0	9.0
74	9.0	7.0	5.0	6.0	7.0

Työvoimapiiri 4. Vaasa  
District 4. Vaasa

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	16.2	7.6	2.6	9.0	8.8
64	22.0	9.9	4.0	8.1	11.0
65	17.9	8.2	3.9	7.3	9.3
66	11.6	5.1	2.4	6.7	6.5
67	13.8	6.7	3.1	6.4	7.5
68	12.0	6.1	2.9	7.0	7.0
69	12.0	5.5	3.9	6.8	7.1
1970	12.9	6.0	1.8	6.8	6.9
71	14.0	6.0	3.0	5.0	7.0
72	9.0	3.0	2.0	5.0	5.0
73	9.0	4.0	3.0	6.0	6.0
74	7.0	6.0	3.0	4.0	5.0

Työvoimapiiri 5. Jyväskylä  
District 5. Jyväskylä

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	16.8	10.1	7.4	11.9	11.5
64	16.0	9.2	6.5	10.2	10.4
65	14.5	7.8	5.8	8.4	9.1
66	13.9	8.2	5.1	9.0	9.0
67	15.0	7.7	4.2	8.2	8.8
68	9.8	5.7	3.7	7.7	6.7
69	9.5	5.2	3.7	7.4	6.5
1970	8.4	5.0	3.8	6.8	6.0
71	10.0	6.0	3.0	5.0	6.0
72	5.0	4.0	3.0	6.0	5.0
73	7.0	6.0	5.0	7.0	6.0
74	6.0	5.0	4.0	5.0	5.0

Työvoimapiiri 6. Kuopio  
District 6. Kuopio

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	20.0	11.2	7.1	13.2	12.9
64	23.6	13.1	8.8	14.1	14.9
65	19.2	10.0	7.2	10.7	11.8
66	18.3	11.3	7.3	12.0	12.2
67	13.9	7.8	5.0	9.1	9.0
68	17.1	10.0	6.5	13.6	11.8
69	15.3	9.0	6.4	13.0	11.0
1970	15.6	9.2	6.5	12.3	11.0
71	13.0	8.0	5.0	8.0	9.0
72	8.0	7.0	5.0	9.0	8.0
73	9.0	6.0	5.0	7.0	7.0
74	7.0	5.5	4.0	7.0	6.0

Työvoimapiiri 7. Joensuu  
District 7. Joensuu

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	25.6	14.6	9.5	17.1	16.7
64	23.4	13.7	10.0	15.5	15.7
65	23.6	13.7	12.0	16.0	16.2
66	19.8	13.9	9.6	13.7	14.6
67	16.2	9.4	6.4	11.4	10.9
68	11.1	7.8	6.6	12.6	9.5
69	12.2	7.3	5.1	10.6	8.8
1970	15.2	9.2	7.3	12.8	11.1
71	12.0	8.0	8.0	9.0	9.0
72	11.0	5.0	4.0	9.0	7.0
73	9.0	8.0	8.0	10.0	9.0
74	10.0	9.0	7.0	7.0	8.0

Työvoimapiiri 8. Oulu ja Kajaani  
District 8. Oulu and Kajaani

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	26.1	14.3	8.4	16.8	16.4
64	24.2	14.0	10.0	15.6	15.9
65	19.6	10.8	8.7	12.1	12.8
66	21.7	13.9	9.2	14.5	14.8
67	15.9	8.9	5.7	10.4	10.3
68	15.6	10.1	7.8	15.3	12.2
69	15.2	9.1	6.4	13.2	11.0
1970	11.5	7.9	7.5	11.5	9.7
71	14.0	9.0	8.0	11.0	11.0
72	10.0	7.0	6.0	8.0	8.0
73	11.0	7.0	7.0	9.0	8.0
74	11.0	9.0	9.0	10.0	9.0

Työvoimapiiri 9. Rovaniemi  
District 9. Rovaniemi

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	11.2	7.9	7.4	9.3	9.0
64	11.5	8.0	7.1	10.3	9.2
65	10.8	7.5	8.5	10.2	9.3
66	11.1	8.0	5.6	7.8	8.1
67	8.9	6.5	5.8	9.5	7.7
68	7.3	5.2	4.7	8.7	6.5
69	7.0	4.5	3.2	6.8	5.5
1970	6.0	5.9	7.8	9.9	7.6
71	10.0	8.0	7.0	6.0	7.0
72	7.0	5.0	6.0	8.0	6.0
73	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
74	7.0	6.0	7.0	8.0	7.0

Koko maa  
Whole country

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	187.7	103.0	61.7	121.0	118.0
64	195.0	105.3	67.0	109.3	119.0
65	175.0	90.3	62.7	94.7	105.7
66	146.3	90.7	58.4	96.3	98.0
67	132.7	71.7	43.0	80.0	82.0
68	120.7	71.0	47.0	97.7	84.0
69	116.0	65.0	45.7	91.3	80.0
1970	109.3	64.0	47.3	86.7	76.9
71	115.0	67.0	46.0	66.0	74.0
72	84.0	48.0	38.0	68.0	60.0
73	86.0	55.0	48.0	69.0	65.0
74	76.0	57.0	46.0	57.0	59.0

Liite 3. Metsätalouden työttömät työnvälitystilaston mukaan, 1000 henkilöä.  
Appendix 3. Unemployed in forestry, according to the Employment Service Statistics, 1000 persons.

Työvoimapiiri 0. Helsinki  
District 0. Helsinki

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1968	.2	.1	.1	.1	.1
69	.0	.0	.0	.0	.0
70	.0	.0	.0	.0	.0
71	.0	.0	.0	.0	.0
72	.0	.0	.0	.0	.0
73	.0	.0	.0	.0	.0
74	.0	.0	.0	.0	.0

Työvoimapiiri 1. Turku  
District 1. Turku

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1968	.2	.1	.0	.1	.1
69	.0	.0	.0	.0	.0
70	.0	.0	.0	.0	.0
71	.0	.0	.0	.0	.0
72	.1	.0	.0	.1	.0
73	.1	.0	.0	.0	.0
74	.0	.0	.0	.0	.0

Työvoimapiiri 2. Tampere  
District 2. Tampere

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1968	.6	.4	.3	.4	.4
69	.3	.2	.1	.1	.2
70	.2	.2	.1	.1	.1
71	.1	.1	.1	.1	.1
72	.2	.2	.1	.1	.2
73	.2	.1	.1	.1	.1
74	.1	.1	.0	.0	.1

Työvoimapiiri 3. Kouvola  
District 3. Kouvola

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1968	.7	.6	.3	.5	.4
69	.5	.4	.2	.2	.3
70	.3	.3	.1	.1	.2
71	.3	.2	.1	.2	.2
72	.4	.3	.1	.2	.3
73	.3	.3	.2	.2	.2
74	.4	.2	.1	.2	.2

Työvoimapiiri 4. Vaasa  
District 4. Vaasa

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1968	.3	.9	.2	.4	.5
69	.2	.2	.1	.1	.1
70	.1	.1	.1	.1	.1
71	.1	.1	.1	.1	.1
72	.2	.2	.2	.2	.2
73	.2	.2	.1	.1	.2
74	.2	.1	.1	.1	.1

Työvoimapiiri 5. Jyväskylä  
District 5. Jyväskylä

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1968	.7	1.0	.6	.6	.3
69	.8	.9	.4	.4	.6
70	.5	.6	.3	.2	.4
71	.4	.5	.3	.4	.4
72	.6	.5	.4	.4	.5
73	.6	.5	.4	.3	.4
74	.5	.4	.3	.2	.3

Työvoimapiiri 6. Kuopio  
District 6. Kuopio

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1968	1.5	1.3	.6	.8	.7
69	1.2	1.4	.6	.5	.9
70	.8	1.0	.3	.4	.6
71	1.0	1.1	.4	.7	.8
72	1.5	1.2	.7	.9	1.1
73	1.2	1.0	.7	.6	.8
74	.9	.6	.4	.4	.6

Työvoimapiiri 7. Joensuu  
District 7. Joensuu

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1968	1.6	1.3	.5	.7	.9
69	1.7	1.7	.5	.6	1.1
70	1.1	1.2	.2	.3	.7
71	1.0	1.0	.2	.6	.7
72	1.7	1.2	.6	.8	1.0
73	1.3	.9	.5	.6	.8
74	1.2	.7	.2	.4	.6

Työvoimapiiri 8. Oulu ja Kajaani  
District 8. Oulu and Kajaani

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1968	2.1	2.4	1.4	1.9	1.9
69	2.1	1.9	.6	.4	1.2
70	.9	1.2	.3	.4	.7
71	1.1	1.3	.4	.8	.9
72	1.8	1.7	.6	1.2	1.3
73	1.2	1.2	.4	.5	.8
74	.8	.7	.1	.2	.5

Työvoimapiiri 9. Rovaniemi  
District 9. Rovaniemi

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1968	1.4	1.4	.8	1.2	1.3
69	1.4	1.2	.3	.2	.8
70	.3	.6	.1	.1	.3
71	.4	1.0	.4	.5	.6
72	1.1	1.4	.7	.5	.9
73	.9	1.2	.5	.3	.7
74	.3	.5	.2	.1	.3

Koko maa  
Whole country

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1968	9.2	9.2	4.7	6.7	7.3
69	8.2	8.0	2.7	2.5	5.4
70	4.3	5.3	1.5	1.7	3.2
71	4.5	5.2	1.9	3.4	3.8
72	7.7	6.9	3.3	4.2	5.5
73	6.0	5.5	2.8	2.7	4.2
74	4.3	3.4	1.4	1.7	2.7

Liite 4. Metsätalouden työttömät työvoimatiedustelun mukaan, 1000 henkilöä.  
Appendix 4. Unemployed in forestry, according to the Labour Force Survey, 1000 persons.

Koko maa Whole country	Vuosi Year	I-IV
	1959	8.0
	60	1.1 <sup>1)</sup>
	61	2.0 <sup>1)</sup>
	62	3.0
	63	4.0
	64	5.0
	65	4.0
	66	4.0
	67	7.0
	68	9.0
	69	6.0
	1970	5.0
	71	7.0
	72	6.0
	73	6.0
	74	6.0

1) Arvio - Estimate

Liite 5. Metsätalouden työttömät työvoimamedustelun mukaan työvälitystilaston työttömyyslukujen suhteessa, 1000 henkilöä.  
Appendix 5. Unemployed in forestry according to the Labour Force Survey, divided in proportion to the quarterly and regional unemployment figures of Employment Service Statistics, 1000 persons.

Työvoimapiiri 0. Helsinki  
District 0. Helsinki

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	.0	.0	.0	.0	.0
64	.0	.0	.0	.0	.0
65	.0	.0	.0	.0	.0
66	.0	.0	.0	.0	.0
67	.0	.0	.0	.0	.0
68	.2	.1	.1	.1	.1
69	.0	.0	.0	.0	.0
1970	.0	.0	.0	.0	.0
71	.0	.0	.0	.0	.0
72	.0	.0	.0	.0	.0
73	.0	.0	.0	.0	.0
74	.0	.0	.0	.0	.0

Työvoimapiiri 1. Turku  
District 1. Turku

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	.1	.0	.0	.0	.0
64	.1	.0	.0	.0	.0
65	.1	.0	.0	.0	.0
66	.1	.0	.0	.0	.0
67	.1	.0	.0	.0	.0
68	.2	.1	.0	.1	.1
69	.0	.0	.0	.0	.0
1970	.0	.0	.0	.0	.0
71	.0	.0	.0	.0	.0
72	.1	.0	.0	.1	.0
73	.1	.0	.0	.0	.0
74	.0	.0	.0	.0	.0

Työvoimapiiri 2. Tampere  
District 2. Tampere

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	.2	.2	.1	.1	.1
64	.3	.2	.1	.1	.2
65	.2	.2	.1	.1	.1
66	.2	.2	.1	.1	.1
67	.4	.3	.2	.2	.3
68	.7	.5	.4	.5	.5
69	.3	.2	.1	.1	.2
1970	.3	.3	.2	.2	.2
71	.2	.2	.2	.2	.2
72	.2	.2	.1	.1	.2
73	.3	.1	.1	.1	.1
74	.1	.1	.0	.0	.1

Työvoimapiiri 3. Kouvola  
District 3. Kouvola

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	.4	.3	.1	.2	.2
64	.4	.4	.2	.2	.3
65	.4	.3	.1	.2	.2
66	.4	.3	.1	.2	.2
67	.6	.5	.2	.3	.4
68	.9	.7	.4	.6	.6
69	.6	.4	.2	.2	.3
1970	.5	.5	.2	.2	.3
71	.6	.4	.2	.4	.4
72	.4	.3	.1	.2	.3
73	.4	.4	.3	.3	.3
74	.6	.3	.1	.3	.3

Työvoimapiiri 4. Vaasa  
District 4. Vaasa

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	.2	.2	.1	.1	.2
64	.2	.3	.1	.2	.2
65	.2	.2	.1	.1	.2
66	.2	.2	.1	.1	.2
67	.3	.4	.2	.2	.3
68	.4	1.1	.2	.5	.6
69	.2	.2	.1	.1	.1
1970	.2	.2	.2	.2	.2
71	.2	.3	.2	.2	.2
72	.2	.2	.2	.2	.2
73	.3	.3	.1	.1	.2
74	.3	.1	.1	.1	.1

Työvoimapiiri 5. Jyväskylä  
District 5. Jyväskylä

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	.5	.5	.3	.3	.4
64	.6	.7	.4	.4	.5
65	.5	.5	.3	.3	.4
66	.5	.5	.3	.3	.4
67	.9	1.0	.6	.5	.6
68	.9	1.2	.7	.7	.6
69	.9	1.0	.4	.4	.7
1970	.8	.9	.5	.3	.6
71	.7	.9	.6	.7	.7
72	.6	.5	.4	.4	.5
73	.8	.7	.6	.4	.6
74	.7	.6	.4	.3	.4

Työvoimapiiri 6. Kuopio  
District 6. Kuopio

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	1.0	.9	.5	.5	.7
64	1.3	1.2	.6	.7	.9
65	1.0	.9	.5	.5	.7
66	1.0	.9	.5	.5	.7
67	1.8	1.7	.8	.9	1.2
68	1.8	1.6	.7	1.0	.9
69	1.3	1.6	.7	.6	1.0
1970	1.2	1.6	.5	.6	.9
71	1.8	2.0	.6	1.3	1.5
72	1.6	1.3	.8	1.0	1.2
73	1.7	1.4	1.0	.8	1.1
74	1.3	.9	.6	.6	.9

Työvoimapiiri 7. Joensuu  
District 7. Joensuu

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	1.2	1.0	.3	.5	.7
64	1.5	1.2	.4	.6	.9
65	1.2	1.0	.3	.5	.7
66	1.2	1.0	.3	.5	.7
67	2.1	1.7	.6	.9	1.3
68	2.0	1.6	.6	.9	1.2
69	1.9	1.9	.6	.7	1.2
1970	1.7	1.9	.3	.5	1.1
71	1.8	1.8	.4	1.1	1.3
72	1.8	1.3	.6	.9	1.1
73	1.8	1.3	.7	.8	1.1
74	1.8	1.0	.3	.6	.9

Työvoimapiiri 8. Oulu ja Kajaani  
District 8. Oulu and Kajaani

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	1.2	1.3	.5	.7	.9
64	1.6	1.6	.6	.8	1.1
65	1.2	1.3	.5	.7	.9
66	1.2	1.3	.5	.7	.9
67	2.2	2.3	.8	1.2	1.6
68	2.6	3.0	1.7	2.3	2.3
69	2.3	2.1	.7	.4	1.3
1970	1.4	1.9	.5	.6	1.1
71	2.0	2.4	.7	1.5	1.6
72	2.0	1.8	.6	1.3	1.4
73	1.7	1.7	.6	.7	1.1
74	1.2	1.0	.1	.3	.7

Työvoimapiiri 9. Rovaniemi  
District 9. Rovaniemi

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	.7	.9	.4	.4	.6
64	.9	1.1	.5	.4	.8
65	.7	.9	.4	.4	.6
66	.7	.9	.4	.4	.6
67	1.3	1.6	.7	.6	1.1
68	1.7	1.7	1.0	1.5	1.6
69	1.6	1.3	.3	.2	.9
1970	.5	.9	.2	.2	.5
71	.7	1.8	.7	.9	1.1
72	1.2	1.5	.8	.5	1.0
73	1.3	1.7	.7	.4	1.0
74	.4	.7	.3	.1	.4

Koko maa  
Whole country

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	5.5	5.3	2.3	2.8	4.0
64	6.9	6.7	2.9	3.4	5.0
65	5.5	5.3	2.3	2.8	4.0
66	5.5	5.3	2.3	2.8	4.0
67	9.7	9.5	4.1	4.8	7.0
68	11.3	11.3	5.8	8.2	9.0
69	9.1	8.9	3.0	2.8	6.0
1970	6.7	8.3	2.3	2.7	5.0
71	8.3	9.6	3.5	6.2	7.0
72	8.4	7.5	3.6	4.6	6.0
73	8.6	7.9	4.0	3.9	6.0
74	4.8	3.8	1.6	1.9	4.0

Työvoimapiiri 0. Helsinki  
District 0. Helsinki

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	9.3	5.0	2.7	5.9	5.7
64	9.6	5.5	2.7	4.7	5.4
65	9.1	4.2	1.9	3.8	4.8
66	6.4	4.4	3.0	4.4	4.6
67	5.3	2.3	.7	1.8	2.5
68	7.2	3.6	1.7	4.1	4.1
69	5.8	3.5	2.5	5.2	4.3
1970	5.0	2.8	1.9	3.7	3.4
71	7.0	4.0	2.0	3.0	4.0
72	4.0	2.0	2.0	3.0	3.0
73	7.0	3.0	2.0	2.0	3.0
74	5.0	3.0	2.0	2.0	3.0

Työvoimapiiri 1. Turku  
District 1. Turku

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	13.2	6.2	2.1	7.3	7.1
64	13.9	6.1	2.2	5.6	6.7
65	12.7	5.1	1.3	3.7	5.7
66	7.0	4.6	3.1	4.6	4.8
67	9.2	4.2	1.7	3.8	4.7
68	8.7	4.1	1.4	4.1	4.5
69	6.2	3.3	2.3	4.5	4.1
1970	3.8	2.0	1.1	2.5	2.4
71	6.0	3.0	2.0	3.0	4.0
72	7.1	4.0	1.0	3.1	3.0
73	5.1	1.0	1.0	3.0	3.0
74	5.0	2.0	2.0	2.0	3.0

Työvoimapiiri 2. Tampere  
District 2. Tampere

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	20.4	11.4	6.9	13.2	12.9
64	22.3	11.7	6.9	11.5	13.1
65	19.8	9.2	4.4	8.1	10.4
66	14.0	7.1	3.8	8.4	8.3
67	14.9	7.5	3.8	7.4	8.4
68	14.2	8.3	5.4	11.0	9.7
69	12.5	6.3	4.4	7.9	7.8
1970	14.3	8.3	5.7	10.8	9.7
71	13.2	7.2	3.2	6.2	8.2
72	9.2	6.2	4.1	8.1	7.2
73	10.3	6.1	4.1	7.1	7.1
74	9.1	5.1	3.0	6.0	6.1

Työvoimapiiri 3. Kouvola  
District 3. Kouvola

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	28.6	15.2	7.9	17.6	17.3
64	30.3	15.4	9.0	15.0	17.2
65	28.4	14.4	9.3	14.6	16.6
66	23.4	14.8	9.5	15.5	15.7
67	20.6	11.4	6.9	12.6	12.9
68	19.7	11.5	7.2	15.0	13.3
69	21.4	11.8	8.2	16.1	14.4
1970	15.8	8.5	4.3	10.0	9.6
71	16.6	8.4	5.2	10.4	9.4
72	13.4	5.3	5.1	9.2	8.3
73	12.4	7.4	6.3	11.3	9.3
74	9.6	7.3	5.1	6.3	7.3

Työvoimapiiri 4.  
District 4. Vaasa

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	16.4	7.8	2.7	9.1	9.0
64	22.2	10.2	4.1	8.3	11.2
65	18.1	8.4	4.0	7.4	9.5
66	11.8	5.3	2.5	6.8	6.7
67	14.1	7.1	3.3	6.6	7.8
68	12.4	7.2	3.1	7.5	7.6
69	12.2	5.7	4.0	6.9	7.2
1970	13.1	6.2	2.0	7.0	7.1
71	14.2	6.2	3.2	5.2	7.2
72	9.2	3.2	2.2	5.2	5.2
73	9.3	4.3	3.1	6.1	6.2
74	7.3	6.1	3.1	4.1	5.1

Työvoimapiiri 5. Jyväskylä  
District 5. Jyväskylä

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	17.3	10.6	7.7	12.2	11.9
64	16.6	9.9	6.9	10.6	10.9
65	15.0	8.3	6.1	8.7	9.5
66	14.4	8.7	5.4	9.3	9.4
67	15.9	8.7	4.8	8.7	9.4
68	10.7	6.9	4.4	8.4	7.3
69	10.4	6.2	4.1	7.8	7.2
1970	9.2	5.9	4.3	7.1	6.6
71	10.7	6.9	3.6	5.7	6.7
72	5.6	4.5	3.4	6.4	5.5
73	7.8	6.7	5.6	7.4	6.6
74	6.7	5.6	4.4	5.3	5.4

Työvoimapiiri 6. Kuopio  
District 6. Kuopio

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	21.0	12.1	7.6	13.7	13.6
64	24.9	14.3	9.4	14.8	15.8
65	20.2	10.9	7.7	11.2	12.5
66	19.3	12.2	7.8	12.5	12.9
67	15.7	9.5	5.8	10.0	10.2
68	18.9	11.6	7.2	14.6	12.7
69	16.6	10.6	7.1	13.6	12.0
1970	16.8	10.8	7.0	12.9	11.9
71	14.8	10.0	5.6	9.3	10.5
72	9.6	8.3	5.8	10.0	9.2
73	10.7	7.4	6.0	7.8	8.2
74	8.3	6.4	4.6	7.6	6.9

Työvoimapiiri 7. Joensuu  
District 7. Joensuu

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	26.8	15.6	9.8	17.6	17.4
64	24.9	14.9	10.4	16.1	16.6
65	24.8	14.7	12.3	16.5	16.9
66	21.0	14.9	9.9	14.2	15.3
67	18.3	11.1	7.0	12.3	12.2
68	13.1	10.4	7.2	13.5	10.7
69	14.1	9.2	5.6	11.3	10.0
1970	16.9	11.1	7.6	13.3	12.2
71	13.8	9.8	8.4	10.1	10.2
72	12.8	6.3	4.6	9.9	8.1
73	10.8	9.3	8.7	10.8	10.1
74	11.8	10.0	7.3	7.6	8.9

Työvoimapiiri 8. Oulu ja Kajaani  
District 8. Oulu and Kajaani

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	27.3	15.6	8.9	17.5	17.3
64	25.8	15.6	10.6	16.4	17.0
65	20.8	12.1	9.2	12.8	11.7
66	22.9	15.2	9.7	15.2	15.7
67	18.1	11.2	6.5	11.6	11.9
68	18.2	13.1	9.4	17.6	14.5
69	17.5	11.2	7.1	13.6	12.3
1970	12.9	9.8	8.0	12.1	10.8
71	16.0	11.4	8.7	12.5	12.6
72	12.0	8.8	6.6	9.3	9.4
73	12.7	8.7	7.6	9.7	9.1
74	12.2	10.0	9.1	10.3	9.7

Työvoimapiiri 9. Rovaniemi  
District 9. Rovaniemi

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	11.9	8.7	7.8	9.7	9.6
64	12.4	9.1	7.6	10.7	9.0
65	11.5	8.4	8.9	10.6	9.9
66	11.8	8.9	6.0	8.2	8.7
67	10.2	8.1	6.5	10.1	8.8
68	9.0	6.9	5.7	10.2	8.1
69	8.6	5.8	3.5	7.0	6.4
1970	7.4	6.8	8.0	10.1	8.1
71	10.7	9.8	7.7	6.9	8.1
72	8.2	6.5	6.8	8.5	7.0
73	8.3	8.7	7.7	7.4	8.0
74	7.4	6.7	7.3	8.1	7.4

Koko maa  
Whole country

Vuosi Year	I	II	III	IV	I-IV
1963	193.2	108.3	64.0	123.8	121.8
64	201.9	112.0	69.9	112.7	123.9
65	180.5	95.6	65.0	97.5	109.5
66	151.8	96.0	60.7	99.1	101.8
67	142.4	81.2	47.1	84.8	88.8
68	132.0	82.3	52.8	105.9	93.0
69	125.1	73.9	48.7	94.1	86.0
1970	116.0	72.3	49.6	89.4	81.9
71	123.3	76.6	49.5	72.2	81.0
72	92.4	55.5	41.6	72.6	66.0
73	94.6	62.9	52.0	72.9	71.0
74	80.8	60.8	48.2	58.9	63.0

Liite 7. Metsätalouden työvoiman piilevä tarjonta keskimäärin vuodessa, 1000 henkilöä.  
Appendix 7. Yearly invisible supply of forest labour force, 1000 persons.

Vuosi Year	Työvoimapiiri - District									Koko maa Whole country
	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
1963	.0	.0	.8	.4	2.7	.0	2.8	1.2	.3	.8
64	.1	.0	.0	.0	.0	.3	.0	1.2	.0	.1
65	.5	.6	2.1	.0	1.1	1.1	2.7	.0	2.7	.0
66	.4	1.1	3.7	.4	3.4	.6	1.7	.7	.0	.9
67	2.3	.8	3.0	2.6	1.7	.1	3.8	3.0	3.2	.6
68	.4	.8	1.3	1.8	1.6	1.4	.0	3.3	.3	1.3
69	.0	.7	2.5	.0	1.1	1.4	.6	3.6	1.4	2.5
1970	1.2	2.0	.0	3.6	.8	1.3	.1	.6	2.4	.3
71	.0	.0	.6	2.5	.0	.7	.4	1.5	.0	.3
72	.7	.7	.8	2.3	1.6	1.5	.3	2.8	2.3	1.3
73	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.4	.0
74	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0

Liite 8. Metsätalouden työvoiman aktuaalinen tarjonta keskimäärin vuodessa, 1000 henkilöä.  
Appendix 8. Yearly actual supply of forest labour force, 1000 persons.

Vuosi Year	Työvoimapiiri - District									Koko maa Whole country	
	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		9.
1963	5.7	7.1	13.7	17.7	11.7	11.9	16.4	18.4	17.4	10.4	130.0
64	5.5	6.7	13.1	17.2	11.2	11.2	15.8	17.8	17.0	10.1	124.0
65	5.3	6.3	12.5	16.6	10.6	10.6	15.2	16.9	16.4	9.9	119.0
66	5.0	5.9	12.0	16.1	10.1	10.0	14.6	16.0	15.7	9.6	112.0
67	4.8	5.5	11.4	15.5	9.5	9.5	14.0	15.2	15.1	9.4	107.0
68	4.5	5.2	10.8	15.0	9.0	8.9	3.3	14.4	14.5	9.2	101.0
69	4.3	4.8	10.3	14.4	8.4	8.4	12.6	13.5	13.8	8.9	95.0
1970	4.2	4.4	9.7	13.2	7.9	7.8	12.0	12.6	13.2	8.7	89.0
71	4.0	4.0	8.9	11.9	7.3	7.3	10.6	11.8	12.6	8.3	83.0
72	3.7	3.7	8.0	10.6	6.8	7.0	9.3	10.9	11.7	8.2	77.0
73	3.3	3.3	7.2	9.3	6.2	6.5	8.0	10.1	10.8	7.9	71.0
74	3.0	3.0	6.1	7.2	5.2	5.4	6.7	8.7	10.0	7.6	63.0

Liite 9. Metsätaloudesta lähtevien muodostama potentiaalinen tarjonta keskimäärin vuodessa, 1000 henkilöä.  
Appendix 9. Labour force, leaving forestry, potentially part of yearly forest labour force supply, 1000 persons.

Vuosi Year	Työvoimapiiri - District									Koko maa Whole country	
	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		9.
1963	.2	.4	.6	.8	.5	.5	.8	.8	.7	.3	5.9
64	.2	.4	.6	.8	.5	.5	.8	.8	.6	.2	5.6
65	.2	.4	.5	.8	.5	.5	.7	.8	.6	.2	5.3
66	.2	.4	.5	.7	.4	.5	.7	.7	.6	.2	5.0
67	.2	.4	.5	.7	.4	.4	.7	.7	.5	.2	4.7
68	.2	.3	.4	.6	.4	.4	.6	.6	.5	.2	4.4
69	.2	.3	.4	.6	.3	.4	.6	.6	.5	.1	4.1
1970	.1	.3	.4	.5	.3	.3	.5	.5	.4	.1	3.8
71	.1	.3	.3	.5	.3	.3	.5	.5	.4	.1	3.5
72	.1	.2	.3	.4	.3	.3	.4	.4	.4	.1	3.2
73	.1	.2	.3	.4	.2	.3	.4	.4	.3	.1	2.9
74	.1	.2	.2	.3	.2	.2	.3	.3	.3	.1	2.5

Liite 10. Maataloudesta lähtevien muodostama metsätalouden työvoiman potentiaalinen tarjonta keskimäärin vuodessa, 1000 henkilöä.  
Appendix 10. Labour force leaving agriculture, potentially part of yearly forest labour force supply, 1000 persons.

Vuosi Year	Työvoima - District									Koko maa Whole country	
	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		9.
1963	.3	.8	.7	.5	.7	.4	.5	.5	.7	.3	5.6
64	.3	.8	.6	.5	.6	.4	.5	.5	.6	.3	5.3
65	.3	.7	.6	.5	.6	.4	.5	.5	.6	.3	5.0
66	.2	.7	.6	.4	.6	.3	.4	.4	.6	.2	4.7
67	.2	.6	.5	.4	.5	.3	.4	.4	.5	.2	4.4
68	.2	.6	.5	.4	.5	.3	.4	.4	.5	.2	4.1
69	.2	.6	.5	.4	.5	.3	.4	.4	.5	.2	3.8
1970	.2	.5	.4	.3	.4	.3	.3	.3	.4	.1	3.5
71	.1	.5	.4	.3	.4	.2	.3	.3	.4	.1	3.2
72	.1	.4	.4	.3	.4	.2	.3	.3	.4	.1	3.0
73	.1	.4	.3	.3	.3	.2	.3	.3	.3	.1	2.8
74	.1	.4	.3	.2	.3	.2	.2	.2	.3	.1	2.5

Liite 11. Koko potentiaalinen tarjonta keskimäärin vuodessa, 1000 henkilöä.  
Appendix 11. Yearly total potential supply of forest labour force, 1000 persons.

Vuosi Year	Työvoimapiiri - District									Koko maa Whole country	
	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		9.
1963	.5	1.2	1.3	1.3	1.2	.9	1.3	1.3	1.4	.6	11.5
64	.5	1.2	1.2	1.3	1.1	.9	1.3	1.3	1.2	.5	10.9
65	.5	1.1	1.1	1.3	1.1	.9	1.2	1.3	1.2	.5	10.3
66	.4	1.1	1.1	1.1	1.0	.8	1.1	1.1	1.2	.5	9.7
67	.4	1.0	1.0	1.1	.9	.7	1.1	1.1	1.0	.4	9.1
68	.4	.9	.9	1.0	.9	.7	1.0	1.0	1.0	.4	8.5
69	.3	.9	.9	1.0	.8	.7	1.0	1.0	1.0	.3	7.9
1970	.3	.8	.8	.8	.7	.6	.8	.8	.8	.3	7.3
71	.2	.8	.7	.8	.7	.5	.8	.8	.8	.2	6.7
72	.2	.6	.7	.7	.7	.5	.7	.7	.8	.2	6.2
73	.2	.6	.6	.7	.5	.5	.7	.7	.6	.2	5.7
74	.2	.6	.5	.5	.5	.4	.5	.5	.6	.2	5.0

Liite 12. Metsätalouden työvoiman kokonaistarjonta keskimäärin vuodessa, 1000 henkilöä.  
Appendix 12. Yearly grand total supply of forest labour force in Finland, 1000 persons.

Vuosi Year	Työvoimapiiri - District									Koko maa Whole country	
	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		9.
1963	6.2	8.3	15.0	19.0	12.7	12.8	17.7	19.7	18.8	11.0	141.5
64	6.0	7.9	14.3	18.5	12.3	12.1	17.1	19.1	18.2	10.6	134.9
65	5.8	7.4	13.6	17.9	11.7	11.5	16.4	18.2	17.6	10.4	129.3
66	5.4	7.0	13.1	17.2	11.1	10.8	15.7	17.1	16.9	10.1	121.7
67	5.2	6.5	12.4	16.6	10.4	10.2	15.1	16.3	16.1	9.8	116.1
68	4.9	6.1	11.7	16.0	9.9	9.2	14.4	15.4	15.5	9.6	109.5
69	4.6	5.7	11.2	15.4	9.2	9.1	13.6	14.5	14.8	9.2	102.9
1970	4.5	5.2	10.5	14.0	8.6	8.4	12.8	13.4	14.0	9.0	96.3
71	4.2	4.8	9.6	12.7	8.0	7.8	11.4	12.6	13.4	8.5	89.7
72	3.9	4.3	8.7	11.3	7.5	7.5	10.0	11.6	12.5	8.4	83.2
73	3.5	3.9	7.8	10.0	6.7	7.0	8.7	10.8	11.4	8.1	76.7
74	3.2	3.6	6.6	7.7	5.7	5.8	7.2	9.2	10.6	7.8	68.0

Liite 13. Metsätalouden työlliset ikäryhmittäin % ja 1000 henkilöä.  
Appendix 13. Employed persons in forestry by age, % and 1000 persons.

Koko maa Whole country		Ikäryhmä - Age group									%
Vuosi Year	15-19	20-24	25-29	30-34	35-44	45-54	55-59	60-64	65-	Σ	
1963	17.3	11.3	9.7	11.8	20.4	17.3	6.3	4.3	1.6	100.0	
64	18.0	11.9	10.4	9.3	21.2	16.5	6.5	4.5	1.7	100.0	
65	17.6	12.5	10.5	9.7	21.3	16.8	7.4	3.1	1.0	100.0	
66	17.2	11.1	10.9	9.9	21.5	16.2	6.5	5.0	1.7	100.0	
67	14.8	16.2	10.0	10.3	23.9	15.5	5.0	3.5	.8	100.0	
68	12.7	13.3	10.6	11.1	24.5	17.4	6.1	3.1	1.2	100.0	
69	15.7	15.6	8.0	8.8	20.6	18.8	8.2	3.2	1.0	100.0	
1970	11.7	14.4	12.6	10.2	23.5	17.1	6.1	3.8	.7	100.0	
71	9.9	13.4	11.1	11.3	25.4	17.8	5.1	4.8	1.3	100.0	
72	10.3	13.8	11.6	9.4	21.5	22.5	6.2	3.7	1.1	100.0	
73	8.1	11.0	12.7	10.7	23.4	20.6	6.7	5.0	1.8	100.0	
74	8.0	11.8	12.6	10.8	24.2	22.1	5.6	4.0	.7	100.0	

Koko maa Whole country		Ikäryhmä - Age group									%
Vuosi Year	15-19	20-24	25-29	30-34	35-44	45-54	55-59	60-64	65-	Σ	
1963	20.4	13.4	11.4	13.9	24.1	20.4	7.5	5.0	1.9	118.0	
64	21.4	14.2	12.4	11.1	25.2	19.6	7.7	5.4	2.0	119.0	
65	18.6	13.3	11.1	10.2	22.5	17.7	7.8	3.3	1.1	106.0	
66	16.9	10.8	10.7	9.7	21.1	15.9	6.4	4.9	1.6	98.0	
67	12.2	13.3	8.2	8.5	19.6	12.7	4.1	2.9	.6	82.0	
68	10.6	11.2	8.9	9.3	20.6	14.6	5.2	2.6	1.0	84.0	
69	12.6	12.5	6.4	7.0	16.5	15.1	6.6	2.6	.8	80.0	
1970	9.0	11.0	9.7	7.8	18.0	13.1	4.8	2.9	.5	77.0	
71	7.2	9.8	8.1	8.2	18.6	13.0	3.7	3.5	1.0	74.0	
72	5.9	7.9	6.6	5.3	12.3	12.9	3.5	2.1	.6	60.0	
73	5.1	6.8	7.9	6.7	14.5	12.8	4.2	3.1	1.1	65.0	
74	4.7	7.0	7.4	6.4	14.1	13.0	3.3	2.3	.4	59.0	

Liite 14. Metsätalouden työvoiman tarjonta Suomessa komponentteittain, 1000 henkilöä.  
Appendix 14. Yearly supply of forest labour force in Finland by components, 1000 persons.

Vuosi Year	Kokonaistarjonta - Grand total supply								
	Aktuaalinen tarjonta - Actual supply				Potentiaalinen tarjonta-Potential supply				
	Avoin tarjonta - Visible supply			Piilevä tarjonta Invisible supply	Aktuaalinen kokonaistar- jonta Total actual supply	Metsätalou- desta lähtevä Leaving forestry	Maataloude- sta lähtevä Leaving agriculture	Potentiaali- nen kokonais- tarjonta Total poten- tial supply	Kokonaistar- jonta Grand total supply
Toteutunut Realized	Toteutumaton Unrealized	Avoin koko- naistarjonta Total visible supply							
1945	183.0	-	183.0	9.0	192.0	.	5.0	5.0	197.0
46	190.0	-	190.0	10.0	200.0	5.0	5.0	10.0	205.0
47	186.0	-	186.0	9.0	195.0	4.0	5.0	9.0	204.0
48	181.0	-	181.0	9.0	190.0	4.0	5.0	9.0	199.0
49	139.0	-	139.0	48.0	187.0	4.0	5.0	9.0	196.0
1950	132.0	-	132.0	50.0	182.0	4.0	5.0	9.0	191.0
51	170.0	-	170.0	8.0	178.0	3.0	4.0	7.0	185.0
52	166.0	-	166.0	8.0	174.0	3.0	4.0	7.0	181.0
53	133.0	-	133.0	37.0	170.0	3.0	4.0	7.0	177.0
54	142.0	-	142.0	25.0	167.0	3.0	4.0	7.0	174.0
55	156.0	-	156.0	8.0	164.0	4.0	4.0	8.0	172.0
56	148.0	-	148.0	12.0	160.0	4.0	4.0	8.0	168.0
57	136.0	-	136.0	20.0	156.0	4.0	4.0	8.0	164.0
58	129.0	-	129.0	23.0	152.0	4.0	4.0	8.0	160.0
59	122.0	8.0	130.0	18.0	148.0	4.0	4.0	8.0	156.0
1960	142.0	1.0	143.0	2.0	145.0	4.0	4.0	8.0	153.0
61	139.0	2.0	141.0	.0	141.0	4.3	5.0	9.3	150.3
62	119.0	3.0	122.0	13.0	135.0	5.3	5.3	10.6	145.6
63	118.0	4.0	122.0	8.2	130.2	5.9	5.6	11.5	141.7
64	119.0	5.0	124.0	.0	124.0	5.6	5.3	10.9	134.9
65	106.0	4.0	110.0	9.2	119.5	5.3	5.0	10.3	129.8
66	98.0	4.0	102.0	10.2	112.2	5.0	4.7	9.7	121.9
67	82.0	7.0	89.0	18.2	107.2	4.7	4.4	9.1	116.3
68	84.0	9.0	93.0	8.5	101.5	4.4	4.1	8.5	110.0
69	80.0	6.0	86.0	9.4	95.4	4.1	3.8	7.9	103.3
1970	77.0	5.0	82.0	7.2	89.2	3.8	3.5	7.3	96.5
71	74.0	7.0	81.0	2.2	83.2	3.5	3.2	6.7	89.9
72	60.0	6.0	66.0	11.4	77.4	3.2	3.0	6.2	83.6
73	65.0	6.0	71.0	.0	71.0	2.9	2.8	5.7	76.7
74	59.0	4.0	63.0	.0	63.0	2.5	2.5	5.0	68.0







- No 222 Veli-Pekka Järveläinen: Yksityismetsänomistajien metsätaloudellinen käyttäytyminen. Forestry behaviour of private forest owners in Finland. 20,—
- No 223 Jan Heino: Finlands stadsägda skogar betraktade speciellt ur friluftssynvinkel. 5,—
- No 224 Pentti Hakkila. Kanto- ja juuripuun kuoriprosentti, puuaineen tiheys ja asetoniuutteitten määrä. Bark percentage, basic density, and amount of acetone extractives in stump and root wood. 1,50
- No 225 Metsätalostollinen vuosikirja 1973. Yearbook of forest statistics 1973.
- No 226 Bo Långström: Eräiden insektisidien testaus tukkimiehentäin, *Hylobius abietis* L. (Col., Curculionidae), tuhojen torjumiseksi. Testing of some insecticides for the control of damages caused by the large pine weevil, *Hylobius abietis* L. (Col., Curculionidae). 1,50
- No 227 Veijo Heiskanen: Kuitupuun latvaläpimitaan perustuva työmittausmenetelmä ("pölkky-menetelmä"). A wage-payment measuring method based on pulpwood top diameter (Bolt method). 4,—
- No 228 Pentti Nisula: Liikkuva sadetuslaitteisto. Revolving Sprinkler. 3,—
- No 229 Veijo Heiskanen ja Pentti Rikonen: Sahatukkien todellisen kiintomitan määrittämismenetelmät. Methods for the measurement of softwood sawlogs. 3,—
- No 230 Aulikki Kauppila ja Erkki Lähde: Koetuloksia ja maan käsittelyn vaikutuksesta metsämaan ominaisuuksiin Pohjois-Suomessa. On the effects of soil treatments on forest soil properties in North-Finland. 3,—
- No 231 Olli Uusvaara ja Kari Löyttyniemi: Tikaskuoriaisen (*Trypodendron lineatum* Oliv., Col., Scolytidae) aiheuttaman vioituksen vaikutus sahatavaran laatuun ja arvoon. Effect of injury caused by the ambrosia beetle (*Trypodendron lineatum* Oliv., Col., Scolytidae) on sawn timber quality and value. 1,50
- No 232 Seppo Ervasti ja Kullervo Kuusela: Suomen metsätase vuosina 1965—72 ja metsäteollisuuden raaka-ainenäköymät vuoteen 2000. Forest balance of Finland in 1965—72 and the prospects of industrial wood until 2000. 1,50
- No 233 Jouko Laasasenaho: Runkopuun saannon riippuvuus kannon korkeudesta ja latvan katkaisuläpimitasta. Dependence of the amount of harvestable timber upon the stump height and the top-logging diameter. 2,—
- No 234 Olli Uusvaara ja Veijo Heiskanen: Sahanhakkeen valmistus, käsittely, mittaus ja laadunmääritys Suomessa. Preparation, handling, measurement and quality determination of sawmill chips in Finland. 3,—
- No 235 Seppo Kaunisto: Jyrsintämuokkaus ja lannoitus männyn ja kuusen kylvön yhteydessä turvemaalla. Rotavation and fertilization in connection with direct seeding of Scots pine and Norway spruce on peat greenhouse experiments 1,50
- No 236 Veijo Heiskanen ja Juhani Salmi: Kuitupuupinon kiintotilavuuden määritystä koskevia tutkimuksia. Mutkainen lehtikuitupuu, järeä kuitupuu sekä likipituinen havukuitupuu. Studies on the determination of the solid volume of a pulpwood pile Crooked broadleaved pulpwood, large-sized pulpwood and coniferous pulpwood of approximate length. 3,—
- No 237 Markku Mäkelä: Oksaraaka-aineen kasaus ja kuljetus. Bunching and transportation of branch raw material. 2,—
- No 238 Mirja Ruokonen: Lehtien kautta annetun fenoksiherbisidin käyttäytyminen kasvilla. Kirjallisuuteen perustuva tarkastelu. The behaviour of leaf-applied phenoxy-herbicides in plants. A study based on literature. 2,50
- No 239 Eero Paavilainen: Koetuloksia lannoituksen vaikutuksesta korpikuusikossa. On the response to fertilizer application of Norway spruce growing on peat. 1,—
- No 240 Pentti Hakkila, Hannu Kalaja ja Markku Mäkelä: Kokopuunkäyttö pienpuuongelman ratkaisuna. Full-tree utilization as a solution to the problem of small-sized trees. 8,—
- No 241 Victor Ipatiev & Eero Paavilainen: Lannoituksen vaikutuksen kesto aika vanhassa tupasvillärämeen männikössä. Duration of the effect of fertilization in an old pine stand on a cottongrass pine swamp. 1,50.
- No 242 Pertti Harstela: Työn tuotos ja työntekijän kuormittuminen vyöhykekasausmenetelmää käytettäessä. The effect of bunching into zones on productivity and strain of the worker cutting pulpwood. 2,—
- No 243 Paavo Valonen: Tekomiehen fyysinen kuormitus kehittyneissä työvaltaisissa kuitupuun tekomenetelmissä. The physical strain on the logger in advanced labour intensive pulpwood preparation methods. 4,—

- No 244 Eero Lehtonen: Kourakuormauksen oppiminen.  
Learning of grapple loading. 4,—
- No 245 Pentti Nisula: Kantoloukku.  
Stump Crusher. 3,—
- No 246 Hans G. Gustavsen ja Erkki Lipas: Lannoituksella saatavan kasvunlisäyksen riippuvuus annetusta typpimäärästä.  
Effect of nitrogen dosage on fertilizer response. 2,—
- No 247 Yrjö Vuokila: Nuoren istutuskuusikon harvennus puuntuotannollisena ongelmana.  
Thinning of young spruce plantations as a problem of timber production. 2,50
- No 248 Timo Kurkela ja Yrjö Norokorpi: Kuusen lumikaristesienen (*Lophophacidium hyperboreum* Lagerb.) esiintyminen Suomessa.  
Occurrence of spruce snow blight fungus, *Lophophacidium hyperboreum* Lagerb. in Finland. 1,—.
- No 249 Pentti Hakkila ja Markku Mäkelä: Pallarin vesakkoharvesteri.  
Pallari Bushharvester 2,—
- 1976 No 250 Veijo Heiskanen ja Pentti Rikkonen: Havusahatukki kuoren määrä ja siihen vaikuttavat tekijät.  
Bark amount in coniferous sawlogs and factors affecting it. 7,—
- No 251 Veijo Heiskanen: Havusahatukkeja koskevia arvolaskelmia vuosina 1974—1975.  
Value calculations for softwood sawlogs in 1974—1975. 7,—.
- No 252 Jyrki Raulo ja Eino Mälkönen: Koivun luontainen uudistuminen muokatulla kangasmaalla.  
Natural regeneration of birch (*Betula verrucosa* Ehrh. and *B. pubescens* Ehrh.) on tilled mineral soil. 1,50
- No 253 S.-E. Appelroth: Työntutkimus Lamu-kylvökoneesta.  
Work Study of the Lamu Seeding Machine. 2,50
- No 254 Matti Kärkkäinen: Havutukki kiintomittausmenetelmän seurantajärjestelmä.  
A control method for the measurement of pine and spruce logs. 2,—
- No 255 Metsätalostollinen vuosikirja 1974.  
Yearbook of forest statistics 1974.
- No 256 Pentti Hakkila, Hannu Kalaja ja Yrjö Schildt: Bobcat M-721 kaatokasauskone männikön ensiharvennuksessa.  
Bobcat M-721 feller-buncher in early thinning of Scots pine. 2,—.
- No 257 Pirkko Velling: Mänty- ja kuusiprovenienssien puuaineen tiheyden vaihtelusta.  
The wood basic density variation of pine and spruce provenances. 4,—
- No 258 Nisula Pentti: Muovihuoneen sadetuskone.  
A sprinkler for a plastic greenhouse. 1,50
- No 259 Matti Uusitalo: Puun kasvatuksen kulut vuosina 1972 ja 1973.  
Costs of timber production in Finland in 1972 and 1973. 5,—.
- No 260 Harstela Pertti: Työn tuotos ja työntekijän kuormittuminen tehtäessä kuitupuuta liuku-puomikuormausta varten.  
Work output and the worker's strain in cutting pulpwood for slide-boom loading. 2,50
- No 261 Eero Lehtonen: Pienpuun kaato moottori- ja raivaussahoihin perustuvilla laitteilla.  
Felling of small-size trees with felling devices based the chain saw and clearing saw. 3,—
- No 262 Olli Saikku ja Pentti Rikkonen: Kuitupuun kuoren määrä ja siihen vaikuttavat tekijät.  
Bark amount of pulpwood and factors affecting it. 2,—
- No 263 Reino Saarnio: Viljeltyjen visakoivikoiden laatu ja kehitys Etelä-Suomessa.  
The quality and development of cultivated curly-birch (*Betula verrucosa* f. *carelica* Sok.) stands in southern Finland. 3,—
- No 264 Yrjö Vuokila: Ensiharvennuskertymä.  
Yield from the first thinning. 1,50
- No 265 Olavi Huuri: Kallistumisilmiö istutusmänniköissä; Tiedustelun tuloksia.  
Tilting of planted pines; survey results. 2,50
- No 267 Jari Parviainen: Taimien juurten leikkaaminen kasvatukseen ja istutukseen yhteydessä.  
Kirjallisuuteen perustuva tarkastelu.  
Root pruning in the nursery and at planting. A Study based on literature. 3,—
- No 268 Jari Parviainen: Männyn eri taimilajien juuriston alkukehitys.  
Initial development of root systems of various types of nursery stock for Scots pine. 2,50
- No 270 Jaakko Virtanen: Metsänomistaja tienrakennuttajana.  
The role of the forest owners in locking roads construction. 3,—
- No 271 Pertti Elovirta: Metsätalouden työvoiman tarjonta Suomessa 1945—1974 ja ennuste vuosille 1975—1985.  
Forest labour supply in Finland 1945—1974 and a forecast to years 1975—1985. 5,—
- No 272 Eero Paavilainen: Typpilannoitus ohutturpeisilla piensararämeillä.  
Nitrogen fertilization on shallow-peated *Carex globularis* pine swamps. 2,—

Myynti — Available for sale at: Valtion painatuskeskus, Annankatu 44, 00100 Helsinki 10, p. 645 121  
Merkintä ODC tarkoittaa metsäkirjallisuuden kansainvälistä Oxford-luokitusjärjestelmää