

FOLIA FORESTALIA 40

ETSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1968

5.4

JORMA SAINIO — PENTTI SORROLA

ERI POLTTOAINEET TEOLLISUUDEN
LÄMMÖN JA VOIMAN SEKÄ KIINTEIS-
TÖJEN LÄMMÖN KEHITTÄMISESSÄ
VUONNA 1965

DIFFERENT FUELS IN THE GENERATION
OF INDUSTRIAL HEAT AND POWER AND
IN THE GENERATION OF HEAT BY REAL
ESTATES IN 1965

- 1963 No 1 Lauri Heikinheimo: Metsätyömiesten ansiotaso. Ennakkoselostus.
Level of earnings of forest workers in Finland. Preliminary report.
- 1964 No 2 Matti Palo: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät v. 1962. Ennakkoselostus.
Removals of commercial roundwood in Finland by district in 1962. Preliminary report.
- No 3 Puutavaran mittaustutkimuksia — Untersuchungen über die Holzmessung.
- No 4 Seppo Ervasti — Pentti Hämäläinen: Suomen puun käyttö v. 1962—63 ja katsaus sen kehitykseen v. 1955—63.
Finland's wood utilization in 1962—63 and a review of its development in 1955—63.
- No 5 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuosina 1955/56—1962/63.
Stumpage prices in private forests during the cutting seasons from 1955/56 to 1962/63.
- No 6 Antti Reinikainen: Kasvillisuustutkimuksia Kivisuon rahkaturvealustaisilla lannoitus-aloilla.
Vegetationsuntersuchungen auf dem Walddüngungsversuchsfeld von Kivisuo in Mittel-Finnland.
- No 7 Matti Palo: Markkinahakkuumäärien kausitilastointikokeilu 1.7.—30.9.1964. Ennakkotulokset.
An experiment on seasonal statistics of removals of commercial roundwood in Finland July — September 1964. Preliminary results.
- 1965 No 8 Kullervo Kuusela: Etelä-Pohjanmaan ja Vaasan metsänhoitolautakunnan alueen metsävarat vuoden 1963 koeinventoinnin tulosten mukaan.
Forest resources in the Forestry Board Districts of Etelä-Pohjanmaa and Vaasa according to the experimental inventory of 1963.
- No 9 Jouko Hämäläinen: Maaseudun kiinteistöjen runkopuun käytön kehitys vuosina 1927—63.
Trends of the stemwood utilisation by rural property units in 1927—63.
- No 10 Veikko O. Mäkinen: Hakatun puuston ja kokonaispuuston keskiläpimittojen suhde metsikössä.
On the relationship between the mean diameters of the removed stock and the stock before cutting in a stand.
- No 11 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1963/64.
Stumpage prices in private forests during the cutting season 1963/64.
- No 12 Eero Paavilainen: Tuloksia männyn istutus- ja kylvökokeesta rahkanevalla.
Results of pine planting and sowing experiment on open Sphagnum fuscum swamp.
- No 13 Veli-Pekka Järveläinen ja Veli Snellman: Suomen metsätyömiesten asumistaso v. 1950 ja v. 1963.
Level of housing of forest workers in Finland in 1950 and 1963.
- No 14 Timo Kurkela: Männyn lumikaristetaudin ja lannoituksen suhteesta Kivisuon metsänlannoitusalueella.
On the relationship between the snow blight (*Phacidium infestans* Karst.) and fertilization in scotch pine seedlings.
- No 15 Pentti Hämäläinen: Suomen puunkäyttö vuosina 1963—64.
Wood utilization in Finland in 1963—64.
- No 16 Päiviö Riihinen ja Seppo Ervasti: Sahatavaran käyttöön vaikuttavat tekijät maaseudun rakennustoiminnassa.
Independent factors affecting the consumption of sawnwood in rural buildings.
- No 17 Heikki Ravela: Valtakunnan metsien V inventoinnin tuloksia Lounais-Suomen ja Satakunnan metsänhoitolautakuntien soista ja metsäojitusalueista.
Results of the fifth national forest inventory concerning the swamps and forest drainage areas at Southwest-Finland and Satakunta.
- 1966 No 18 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1964/65.
Stumpage prices in private forests during the cutting season 1964/65.
- No 19 Paavo Tiuhonen: Puutavaralajitaulukot. 1. Maan eteläpuoliskon mänty ja kuusi.
- No 20 Seppo Grönlund ja Juhani Kurikka: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät vuosina 1962 ja 1964. Lopulliset tulokset.
Removals of commercial roundwood in Finland by districts in 1962 and 1964. Final results.

Luettelo jatkuu 3. kansisivulla

Metsäntutkimuslaitos. Institutum forestale Fenniae. Helsinki 1968

Jorma Sainio - Pentti Sorrola

ERI POLTTOAINEET TEOLLISUUDEN LÄMMÖN JA VOIMAN SEKÄ
KIINTEISTÖJEN LÄMMÖN KEHITTÄMISESSÄ VUONNA 1965

Different fuels in the generation of industrial heat and power
and in the generation of heat by real estates in 1965

Summary in English see page 5

ALKUSANAT

Suomen polttoaineiden käytön rakenne on muuttumassa. Kotimaisten polttoaineiden voimakkaksi kilpailijoiksi polttoainemarkkinoilla ovat tulleet meillä jo perinnäisesti käytettyjen kiinteiden tuontipolttoaineiden ohella polttoöljyt ja nestekaasu. Parhailaan tutkitaan lisäksi maakaasun tuontimahdollisuuksia.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan eri polttoaineiden keskinäistä asemaa osassa polttoaineita lähteenään käyttävää energiatuotantoa - teollisuuden lämmön ja voiman sekä kiinteistöjen lämmön kehittämisessä - käytettyjen polttoaineiden sisältämän lämpömäärän perusteella. Sitä lähempään polttoaineiden keskinäisen kilpailun analysointiin ei ole ryhdytty.

Tarkastelu tuli mahdolliseksi, kun Metsäntutkimuslaitoksessa saatiin päätökseen vuoteen 1965 kohdistunut kiinteistöjen raakapuun ja polttoaineiden käytön tutkimus ja Tilastollinen päätoimisto antoi käytettäväksi samaa vuotta koskevat ennakkotiedot teollisuuden polttoaineiden käytöstä.

Laskelmat olemme tehneet Metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomian tutkimusosastossa professori LAURI HEIKINHEIMOn valvonnassa. Professori SEPPO ERVASTI ja lisensiaatti ESKO SALO Metsäntutkimuslaitoksesta sekä maisteri KAARLO SILTARI Tilastollisesta päätoimistosta ovat antaneet käyttöömme tutkimustensa tulokset ja opastaneet meitä työn suorittamisessa. Aineistoa ja ohjeita olemme saaneet myös tohtori PENTTI MALASKALta ja diplomi-insinööri PAUL LAINELta Kauppa- ja teollisuusministeriön voimataloustoimistosta. Voima- ja Polttoainetaloudellinen Yhdistys EKONOn edustajat ovat tutustuneet julkaisun käsikirjoitukseen. Luonnontieteiden kandidaatti HEIKKI VEIJALAINEN on avustanut meitä kaikissa työn vaiheissa ja muut työtoverimme laskelmien suorittamisessa ja julkaisun painatuskuntoon saattamisessa. Esitämme heille kaikille parhaat kiitoksemme.

Helsingissä joulukuussa 1967

Jorma Sainio

Pentti Sorrola

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
ALKUSANAT	1
SUMMARY	5
1. TUTKIMUKSEN ALA JA TARKOITUS	10
2. TUTKIMUSAINEISTO	10
3. AINEISTON KÄSITTELY JA TULOSTEN LASKENTA	12
4. TULOKSET	14
KIRJALLISET LÄHTEET	18
ARKISTOLÄHTEET	19
TAULUKOT	20
KUVAT	31
LIITE	33

TAULUKOT

1. Teollisuudessa ja kiinteistöillä käytetyt kotimaiset polttoaineet talousalueittain vuonna 1965	20
2A. Teollisuudessa ja kiinteistöillä käytetyt kiinteät tuontipolttoaineet ja kaasu talousalueittain vuonna 1965	21
2B. Teollisuudessa ja kiinteistöillä käytetyt nestemäiset tuontipolttoaineet talousalueittain vuonna 1965	22
3. Teollisuudessa ja kiinteistöillä koko maassa käytetyt puupolttoaineet lajeittain vuonna 1965	23
4. Teollisuudessa käytettyjen polttoaineiden tehollinen lämpösisältö talousalueittain vuonna 1965	24
5. Kiinteistöillä käytettyjen polttoaineiden tehollinen lämpösisältö talousalueittain vuonna 1965	25
6. Teollisuudessa ja kiinteistöillä yhteensä käytettyjen polttoaineiden tehollinen lämpösisältö talousalueittain vuonna 1965.	26
7. Eri polttoaineiden osuus teollisuudessa käytettyjen polttoaineiden tehollisesta lämpösisällöstä talousalueittain vuonna 1965	27

	Sivu
8. Eri polttoaineiden osuus kiinteistöillä käytettyjen polttoaineiden tehollisesta lämpösisällöstä talousalueittain vuonna 1965	28
9. Eri polttoaineiden osuus teollisuudessa ja kiinteistöillä yhteensä käytettyjen polttoaineiden tehollisesta lämpösisällöstä talousalueittain vuonna 1965	29
10. Käytettyjen polttoaineiden tehollisen lämpösisällön jakaantuminen teollisuuden ja kiinteistöjen kesken, talousalueiden osuus koko maassa käytettyjen polttoaineiden tehollisesta lämpösisällöstä ja lämpösisältö 1 000 asukasta kohti. Talousalueittain vuonna 1965	30

KUVAT

1. Käytettyjen polttoaineiden tehollinen lämpösisältö ja sen jakaantuminen kotimaisten ja tuontipolttoaineiden kesken erikseen teollisuudessa ja kiinteistöillä vuonna 1965	31
2. Käytettyjen polttoaineiden tehollinen lämpösisältö ja sen jakaantuminen kotimaisten ja tuontipolttoaineiden kesken yhteensä teollisuudessa ja kiinteistöillä vuonna 1965	32

LIITE

1. Polttoaineet, mittayksiköt teollisuustilastossa ja kiinteistöjen polttoaineiden käytön tutkimuksessa, käytetyt muuntoluvut ja teholliset lämpöarvot	33
--	----

SUMMARY

It is estimated that 93 per cent of the total of energy generated in Finland in 1965 was obtained from fuels.

The main consumers of fuels are industry, real estates and communications. The present study is confined to the fuel utilisation of industry and real estates. The object is to establish the share of the different fuels in the generation of industrial heat and power and the generation of heat by real estates. The survey covers the country as a whole and its economic regions in 1965.

The data on the utilisation of fuel which constituted the basis of the study were obtained from the Central Statistical Office of Finland and the Finnish Forest Research Institute.

Industry refers here to industrial establishments, i.e. factories, workshops, etc. employing at least five persons. Industrial establishments notify their fuel consumption annually for inclusion in the industrial statistics of the Central Statistical Office. Real estates refer to estates, farms, plots and leasehold areas with buildings. The amounts of fuel utilised by real estates include in the present study (a) utilisation by real estates of fuels that are not notified for inclusion in the industrial statistics and (b) some small quantities of raw wood used for fuel outside industry and real estates (by sports grounds, at camping sites, etc.). The fuel utilisation by real estates was explained in earlier studies published by the Forest Research Institute (ERVASTI - SALO - TIILILÄ 1967, ERVASTI and SALO 1967, and ERVASTI - HUTTUNEN 1967).

It is not possible to distinguish in the industrial statistics between the quantities of fuel utilised for the generation of heat and those used for the production of power. On the other hand, only fuels utilised for heating are included in the real estates survey.

For purposes of comparison, the materials for the fuel utilisation by industry and by real estates were classified by type and origin and converted into common

units by means of conversion factors used by the Forest Research Institute (Appendix 1). Comparison of all fuels was possible when the quantities were converted from volume and weight units (solid cu.m., cu.m., tons) into thermal units (calories). The effective heat value of each fuel was used as the conversion factor (Appendix 1).

In determining the proportion of fuels utilised in the generation of heat and power on the basis of the effective heat content of the fuels, the useful ratios achieved with different fuels and in different burning devices were not taken into consideration. If the calculations were based on the energy yield the results for the proportion of the different fuels would be different. This circumstance would also affect comparisons between regions and between industry and real estates.

The winter of 1965/66 was exceptionally cold in Finland. Therefore, fuel utilisation during the investigation period was probably higher than on an average. The cold winter probably increased the amounts consumed by real estates in particular, for the book-keeping year of the survey continued on some sample real estates and for some sample buildings into the early months of 1966. However, the effect of temperature on the utilisation of fuels was not studied in the present work.

The total of wood utilised as fuel by industry and real estates in 1965 was 16.25 million solid cu.m. (Table 1 p. 20). Fuel roundwood accounted for 9.86 million solid cu.m. of this, which is 23 per cent smaller than in 1955 (Forest Research Institute). Fuel roundwood utilisation by industry decreased between 1955 and 1965 by 53 per cent, and that by real estates by 20 per cent. The most significant fuel of the wood derivatives was the waste liquor of the chemical pulp industry; a total of 4.8 million tons of it was burnt by industry in the survey year (Table 3 p. 23). The amount of solid imported fuels (coal, coke, etc.) utilised by industry and real estates was 2.02 million tons (Table 2 A p. 21) and that of light and heavy fuel oil 3.35 million tons (Table 2 B p. 22).

The effective heat content of the industrial and real estates fuels in 1965 in the whole country was 97,185 Tcal (Table 6 p. 26). It was divided equally between domestic and imported fuels (Table 9 p. 29) and almost equally between industry and real estates (Table 10 p. 30). The most significant source of heat

in industry was fuel oil. Its share of the effective heat content of fuels used by industry was 35 per cent. A very important point in industry was the proportion of wood derivatives (waste liquor of the chemical pulp industry), 25 per cent. The most important fuels for real estates were fuel roundwood and fuel oil: the former accounted for 48 and the latter for 33 per cent of the effective heat content of the fuels of real estates (Table 8 p. 28).

There were notable differences between the economic regions in the distribution of the heat content between industry and real estates and between domestic and imported fuels (Tables 7, 8, 9 and 10, Figs. 1 and 2 p. 31). The biggest quantities of fuel were needed in heavily industrialised south-east Finland and the densely populated economic region of Uusimaa. The utilisation of imported fuels was most heavy in Uusimaa and south-west Finland and decreased on moving towards the centre and north of the country. The proportion of imported fuels in industry was greater than in real estates in almost every economic region. The share of imported fuels in the effective heat content of the fuels utilised by real estates was 10-14 per cent in Savo and North Karelia, 75 per cent in Uusimaa and 62 per cent in south-west Finland.

CONTENTS

	Page
FOREWORD	1
SUMMARY	5
1. SCOPE AND PURPOSE OF THE INVESTIGATION	10
2. INVESTIGATION MATERIAL	10
3. TREATMENT OF THE MATERIAL AND CALCULATION OF THE RESULTS	12
4. RESULTS	14
REFERENCES	18
ARCHIVE SOURCES	19
TABLES	20
FIGURES	31
APPENDIX	33

TABLES

1. Domestic fuels utilised by industry and real estates by economic regions in 1965	20
2A. Solid imported fuels and gas utilised by industry and real estates, by economic regions, in 1965	21
2B. Liquid imported fuels utilised by industry and real estates, by economic regions, in 1965	22
3. Wood fuels utilised by industry and real estates in the country as a whole in 1965, by types of fuel	23
4. Effective heat content of industrial fuels, by economic regions, in 1965	24
5. Effective heat content of fuels utilised by real estates, by economic regions, in 1965	25
6. Effective heat content of fuels utilised by industry and real estates together, by economic regions, in 1965	26
7. Share of different fuels in the effective heat content of industrial fuels, by economic regions, in 1965	27

	Page
8. Share of different fuels in the effective heat content of fuels utilised by real estates, by economic regions, in 1965	28
9. Share of different fuels in the effective heat content of fuels utilised by industry and real estates together, by economic regions, in 1965	29
10. Distribution of the effective heat content of the utilised fuels between industry and real estates, share of the economic regions in the effective heat content of fuels utilised in the country as a whole, and the heat content per 1,000 inhabitants, by economic regions, in 1965	30

FIGURES

1. Effective heat content of the fuels utilised and its distribution between domestic and imported fuels, separately, in industry and real estates, in 1965	31
2. The effective heat content of the fuels utilised and its distribution between domestic and imported fuels, together, in industry and real estates, in 1965	32

APPENDIX

1. Fuels, units of measure in the industrial statistics and the real estates roundwood and fuels utilisation survey, conversion factors and effective heat values used	33
--	----

1. TUTKIMUKSEN ALA JA TARKOITUS

Maamme energiantarve tyydytetään vielä nykyään vesivoimaa ja polttoaineita hyväksi käyttäen. Eri lähteiden osuus maan energiantuotoksesta ¹⁾ vuonna 1965 käy ilmi seuraavasta asetelmasta (Kauppa- ja teollisuusministeriö):

Energiaa vesivoimasta	9.4 TWh ²⁾	7 %
Energiaa tuontipolttoaineista	77.6 "	55 "
<u>Energiaa kotimaisista polttoaineista</u>	<u>54.3 "</u>	<u>38 "</u>
Koko energiantuotos	141.3 TWh ²⁾	100 %

Polttoaineiden merkitys maan energiantuotannossa on huomattava: vuonna 1965 niistä arvioitiin saadun 93 % maassa kaikkiaan tuotetusta energiasta.

Polttoaineiden tärkeimmät käyttäjät ovat teollisuus, kiinteistöt ja liikenne. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan vain teollisuuden ja kiinteistöjen polttoaineiden käyttöä. Tarkoituksena on pyrkiä määrittämään, mikä on eri polttoaineiden osuus teollisuuden lämmön ja voiman sekä kiinteistöjen lämmön kehittämisessä. Tarkastelu suoritetaan talousalueittain, ja se kohdistuu vuoteen 1965.

2. TUTKIMUSAINEISTO

Tutkimuksen perustana olevat tiedot polttoaineiden käytöstä vuonna 1965 saatiin Tilastollisesta päätoimistosta ja Metsäntutkimuslaitoksesta.

1) liikenne mukaan luettuna

2) 1 terawattitunti (TWh) = 10^9 kilowattituntia (kWh)

T e o l l i s u u d e l l a tarkoitetaan tässä teollisuuslaitoksia, joiden on vuosittain tehtävä ilmoitus käyttämistään polttoaineista Tilastollisen päätoimiston koostamaan teollisuustilastoon. Ilmoitusvelvollisia ovat Päätoimiston määritelmän mukaan kaikki työpaikat, so. tehtaat, työpajat, kaivokset yms., joiden henkilökunta on ko. vuonna käsittänyt vähintään 5 henkeä (ks. Teollisuustilasto ... s. 8-9).

Tilastollinen päätoimisto määrittelee polttoaineeksi tuotteen, joka käytetään lämmön tai voiman kehittämiseen. Siten esim. kaasu-, rauta- ja teräs- sekä kemiallisen teollisuuden raaka-aineena käyttämää kivihiiltä, koksia ja öljyä ei lueta teollisuuden polttoaineisiin. Sen sijaan kaukolämpökeskusten lämpö- ja voimataroituksiin käyttämät polttoaineet sisältyvät niihin.

Ilmoitus teollisuustilastoon tehdään paitsi itse teollisuuslaitoksissa, myös niiden konttorirakennuksissa ja moottoriajoneuvoissa käytetyistä polttoainemääristä, mutta ei määristä, jotka on käytetty asuinrakennusten lämmitykseen. Tässä selvityksessä laitosten moottoriajoneuvojen polttoaineet jätettiin tarkastelun ulkopuolelle, ja niiden määrä vähennettiin teollisuuden polttoaineiden kokonaiskäytöstä. Teollisuustilastossa ei voida erottaa erikseen lämmön ja voiman kehittämiseen käytettyjä polttoainemääriä.

Tilastollinen päätoimisto julkaisee tiedot teollisuuden polttoaineiden käytöstä koko maata koskevinä. Osaksi tätä selvitystä ja osaksi muita tarpeita varten se laski käytön vuonna 1965 myös talousalueittain. - Tässä julkaistavat teollisuustilaston luvut ovat ennakkotietoja. Suuria muutoksia niihin tuskin tulee.

K i i n t e i s t ö l l ä tarkoitetaan tilaa, viljelmää, tonttia ja vuokra-aluetta, jolla sijaitsee rakennuksia (ks. ERVASTI - SALO - TIILILÄ 1967 s. 6). Tässä tutkimuksessa kiinteistöjen käyttämiin polttoainemääriin sisältyvät seuraavat erät:

- kiinteistöjen niiden polttoaineiden käyttö, joista ei tehdä ilmoitusta teollisuustilastoon
- urheilukentillä, luistinradoilla, leirintäalueilla, hyppymäillä, maatalous- ym. näyttelyalueilla, vesijohto- ja viemäriyömailla, siirrettävissä työmaaparakeissa ja metsä- ja uittokämpissä jne. sekä poropaliskuntien ja rajavar-tiolaitoksen piirissä käytetty polttoraakapuu

Ensiksi mainittu polttoaineiden käyttöerä selvitettiin Metsäntutkimuslaitoksen suorittamassa kiinteistöjen puun ja polttoaineiden käytön tutkimuksessa. Tutkimus kohdistui raakapuun käytön osalta sekä vuoteen 1964 että 1965 ja muiden poltto-

aineiden käytön osalta vuoteen 1965. Siinä tutkittiin vain lämmitykseen - ei voimanlähteeksi - kiinteistöillä käytettyjä polttoainemääriä. Siten esim. viljelmillä traktoreissa ja leikkuupuimureissa käytetyt polttoaineet jäivät sen ulkopuolelle.

Tutkimuksen tulokset on esitetty julkaisuissa Folia Forestalia 29 (ERVASTI - SALO - TIILILÄ 1967) ja Folia Forestalia 33 (ERVASTI - SALO 1967). Niissä on esitelty alustavasti myös tutkimusmenetelmää, josta julkaistaan myöhemmin vielä erillinen selostus. Folia Forestalia 35:ssä (ERVASTI - HUTTUNEN 1967) esitetty kiinteistöjen puunkäyttötutkimuksen polttoraakapuun lukujen korjaus on otettu tässä tutkimuksessa huomioon.

Kiinteistöjen polttoaineiden käytön tutkimuksessa selvitettiin myös kiinteistöjen kaupunkikaasun käyttö. Koska kaasulaitokset ilmoittavat kaasun raaka-aineeksi käyttämänsä kivihiihi- ja öljymäärät teollisuustilastoon, tutkimustuloksia kaasun käytön osalta ei esitetty em. julkaisuissa. Tässä selvityksessä kaupunkikaasu sen sijaan on tarkastelussa mukana. Sitä käytettiin sekä teollisuudessa että kiinteistöillä.

Urheilukentillä ym. käytetyt pienet polttoraakapuerät selvitettiin osaksi em. kiinteistöjen puun ja polttoaineiden käytön tutkimuksessa, osaksi Metsäntutkimuslaitoksen suorittaman muun puunkäytön tilastoinnin yhteydessä (ks. ERVASTI - HUTTUNEN 1966 s. 14-16). Näiden erien summa vuonna 1965 oli $73\,600\text{ k-m}^3$ eli vajaa prosentti kiinteistöjen polttoraakapuun käytön kokonaismäärästä. Mainituissa paikoissa käytettyjä muiden polttoaineiden määriä ei ole selvitetty, mutta ne lienevät varsin pienet.

3. AINEISTON KÄSITTELY JA TULOSTEN LASKENTA

Aineiston käsittelyssä ensimmäisenä vaiheena oli kahdesta eri lähteestä saatujen polttoaineiden saattaminen keskenään vertailukelpoisiksi. Tilastollisen päätömistön ja Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuissaan käyttämät puupolttoaineiden nimikkeet ja mittayksiköt poikkesivat jonkin verran toisistaan. Teollisuustilastossa

esiintyvät nimikkeet koivuhalot, havupuuhalat, sekahalot, polttorangat, polttorankahake sekä lahot ja muunlaiset paperipuut yhdistettiin polttoraakapuuksi, jonka jakautuminen puulajeihin saatiin ERVASTIN - HUTTUSEN (1967 s. 33) laskelmista. Muut puupolttoaineet ryhmiteltiin niiden alkuperän mukaan (liite 1 s. 33).

Lähdeaineistoissa olivat myös puupolttoaineiden mittayksiköt erilaiset. Kiinteistöjen polttoaineiden käytön tutkimuksen tuloksissa polttoraakapuun yksikkönä oli kiintokuutiometri kuoretonta puuta ($k\text{-m}^3$ kuoretta) ja muun polttopuun kiintokuutiometri ($k\text{-m}^3$). Teollisuustilastossa puun käyttö ilmoitettiin joko pino-kuutiometreinä ($p\text{-m}^3$) tai irtokuutiometreinä ($i\text{-m}^3$). Teollisuustilaston mittayksiköt muunnettiin kiintomitoiksi Metsäntutkimuslaitoksessa käytettävillä muuntoluilla (liite 1).

Kaikkien polttoaineiden vertailu oli mahdollista, kun käytetyt polttoainemäärät muunnettiin tilavuus- ja painoyksiköistä ($k\text{-m}^3$, m^3 , tn) lämpöyksiköiksi (cal)¹⁾. Muuntolukuina käytettiin kunkin polttoaineen tehollista lämpöarvoa (liite 1).

Lämpöarvolla tarkoitetaan lämpömäärää, joka massayksiköstä polttoainetta vapautuu sen täydellisesti palaessa (ROUHIAINEN 1966 s. 978-979, vrt. myös HEISKANEN 1965 s. 382). Kalorimetriseen lämpöarvoon sisältyy myös se lämpömäärä, joka tarvitaan polttoaineessa olevan veden höyrystämiseen. Käytännössä tätä lämpömäärää, ns. höyrystämislämpöä, ei saada hyväksi käytetyksi, vaan se poistuu polttolaitteesta vesihöyryyn sitoutuneena. Tehollinen lämpöarvo on höyrystämislämmön verran kalorimetristä lämpöarvoa pienempi. Erityisesti polttopuiden, joiden vesipitoisuus käyttöhetkellä on tässä arvioitu 20-30 %:iksi, kalorimetrinen ja tehollinen lämpöarvo poikkeavat toisistaan.

Pääteltäessä käytettyjen polttoaineiden psuutta lämmön ja voiman kehittämisessä polttoaineiden tehollisen lämpöarvon perusteella eivät eri polttoaineilla eivätkä eri polttolaitteissa saavutettavat erilaiset hyötysuhteet tule huomioon otetuiksi. Laskelmien suorittaminen hyödyksi saadun energian perusteella antaisi eri

1) 1 terakalori (Tcal) = 10^3 gigakaloria (Gcal) = 10^6 megakaloria (Mcal) = 10^9 kilokaloria (Kcal) = 10^{12} kaloria (cal)

polttoaineiden osuudesta eri tulokset. Kyseinen seikka vaikuttaisi myös eri alueiden sekä teollisuuden ja kiinteistöjen välisiin vertailuihin.

Talvi 1965/66 oli poikkeuksellisen kylmä. Sen vuoksi on todennäköistä, että polttoaineiden kulutus tutkimuskautena oli keskimääräistä suurempi. Talven kylmyys lienee vaikuttanut suurentavasti varsinkin kiinteistöjen polttoaineiden käyttömääriin, sillä puun ja polttoaineiden käytön tutkimuksessa vuoden mittainen kirjanpitokausi jatkui eräillä näytekiinteistöillä ja -rakennuksilla vielä vuoden 1966 alkukuukaudet. Teollisuuden polttoaineiden käyttöluvut sen sijaan koskevat kalenterivuotta 1965. Lämpötilan vaikutusta polttoaineiden käyttöön ei tässä kuitenkaan ole tutkittu.

4. TULOKSET

Puuta poltettiin teollisuudessa ja kiinteistöillä tutkimusvuonna yhteensä 16.25 milj. k-m^3 , (taulukko 1 s. 20) josta teollisuuden osuus oli 3.99 ja kiinteistöjen 12.26 milj. k-m^3 . Polttoraakapuun (pääasiassa halkojen) käyttö oli yhteensä 9.86 milj. k-m^3 , mikä on n. 23 % vuoden 1955 vastaavaa lukua pienempi (Metsäntutkimuslaitos). Teollisuudessa polttoraakapuun käyttö väheni vuodesta 1955 vuoteen 1965 53 % ja kiinteistöillä 20 %. Jätepuuta käytettiin vuonna 1965 yhteensä 6.38 milj. k-m^3 . Puun johdannaisista merkittävin polttoaine oli selluteollisuuden jäteliemi. Sitä poltettiin tutkimusvuonna kaikkiaan 4.8 milj. tn (kuiva-aineen paino) (taulukko 3 s. 23).

Kiinteiden tuontipolttoaineiden sekä kevyen ja raskaan polttoöljyn käytön jakaantuminen käyttöryhmittäin vuonna 1965 ilmenee seuraavasta asetelmasta (määrät 1 000 tn):

Kiinteät tuontipolttoaineet

Kokonaiskäyttö	3 122 ¹⁾	
siitä teollisuuden polttoaineeksi (taulukko 2 A s. 21)		1 610
kiinteistöjen polttoaineeksi (taulukko 2 A)		408
teollisuuden raaka-aineeksi		911 ²⁾
muuhun (liikenne ym.)		193

Kevyt ja raskas polttoöljy

Kokonaiskäyttö	3 941 ³⁾	
siitä teollisuuden polttoaineeksi (taulukko 2 B s. 22)		1 765
kiinteistöjen polttoaineeksi (taulukko 2 B)		1 586
teollisuuden raaka-aineeksi		133 ²⁾
muuhun (liikenne ym.)		457

Kiinteistöillä kului vuonna 1965 kaupunkikaasua 48 milj. m³ ja teollisuudessa masuuni- ja kaupunkikaasua yhteensä 312 milj. m³ (taulukko 2 A). Nestekaasun käyttö oli 108 milj. kg (taulukko 2 B), mihin sisältyy myös nestekaasun kotimaisen tuottajan oma käyttö.

Teollisuuden ja kiinteistöjen tutkimusvuonna käyttämien polttoaineiden tehollinen lämpösisältö oli koko maassa 97 185 Tcal (taulukko 6 s. 26). Se jakaantui tasan kotimaisten ja tuontipolttoaineiden kesken (taulukko 9 s. 29). Raakapuun osuus koko lämpömäärästä oli 25 % ja polttoöljyjen 34 %.

FRILUND (1959 Bilaga nr 2) arvioi vuonna 1959 laatimassaan Suomen energiahuoltoa koskevassa ennusteessa, että vuonna 1965 Suomessa käytetään polttoaineita 13.7 milj. kivihiilitonnia vastaava määrä. Lämpöyksiköiksi muunnettuna se on n. 89 000 Tcal (1 kivihiilitonni = 6.5 Gcal).

1) Tuontipolttoaineiden kulutus ... 1967

2) Teollisuustilaston ennakkotieto

3) SALAS 1967 s. 15

Lämpösisällöltään teollisuuden ja kiinteistöjen käyttämät polttoainemäärät olivat lähes yhtä suuret: teollisuuden osuus oli 51 % ja kiinteistöjen 49 % kokonaismäärästä (taulukko 10 s. 30). Teollisuudessa huomattavin lämmönlähde oli polttoöljy, sen osuus teollisuuden käyttämien polttoaineiden lämpösisällöstä oli 35 % (taulukko 7 s. 27). Erittäin huomattava oli myös johdannaisten osuus, 25 %. Johdannaiset olivat käytännöllisesti katsoen kokonaan selluteollisuuden jätelientä, ja siitä 3/4 oli mustalipeää ja 1/4 sulfiittijätelientä (taulukko 3). Polttopuun osuus teollisuudessa oli 15 %. Vuonna 1955 se oli SALON (1960 s. 46) mukaan 35 %. Kiinteistöjen tärkeimmät polttoaineet olivat polttoraakapu ja polttoöljy: edellisen osuus oli 48 % ja jälkimmäisen 33 % kiinteistöjen polttoaineiden lämpösisällöstä (taulukko 8 s. 28).

Kotimaisten ja tuontipolttoaineiden osuutta käytettyjen polttoaineiden sisältämästä lämpömäärästä eri talousalueilla havainnollistavat kuvat 1 ja 2 (s. 31 - 32). Niistä saa myös käsityksen polttoaineiden käytön määrällisistä eroavaisuuksista toisaalta eri talousalueiden (kuvat 1 ja 2) ja toisaalta teollisuuden ja kiinteistöjen välillä (kuva 1).

Kokonaisuutena katsoen (teollisuus ja kiinteistöt yhdessä) eniten polttoaineita tarvittiin voimakkaasti teollistuneessa Kaakkois-Suomessa ja tiheään asutulla Uudellamaalla: edellisen osuus koko maan lämpömäärästä oli 18 % ja jälkimmäisen 16 % (taulukko 10). - Teollisuuden polttoaineiden lämpösisällöstä Kaakkois-Suomen teollisuuden osuus oli peräti 30 % ja kiinteistöjen polttoaineiden lämpösisällöstä Uudenmaan kiinteistöjen osuus 19 %. - Tuontipolttoaineiden käyttö oli yleisintä Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa ja väheni siirryttäessä sisämaahan ja pohjoiseen päin.

Teollisuudessa tuontipolttoaineiden osuus oli lähes joka talousalueella suurempi kuin kiinteistöillä; ainoana poikkeuksena tässä suhteessa oli Pohjois-Pohjanmaa, jossa tuontipolttoaineiden osuus oli sekä teollisuudessa että kiinteistöillä n. 30 % (taulukot 7 ja 8, kuva 1). Kaakkois-Suomessa 46 % lämpömäärästä saatiin selluteollisuuden jäteliemestä.

Kiinteistöjen käyttämien polttoaineiden tehollisesta lämpösisällöstä tuontipolttoaineiden osuus oli Savossa ja Pohjois-Karjalassa 10-14 %. Uudella-

maalla se oli 75 % ja Varsinais-Suomessa 62 %.

Teollisuuden käyttämien polttoaineiden lämpösisältö tuhatta asukasta kohden vaihteli eri talousalueilla huomattavasti. Kiinteistöjen vastaava luku oli sen sijaan lähes samaa suuruusluokkaa kaikilla talousalueilla Ahvenanmaata lukuunottamatta (taulukko 10).

KIRJALLISUUSLUETTELO - REFERENCES

- ERVASTI, SEPPO - HUTTUNEN, TERHO. 1966. Suomen puunkäyttö vuonna 1964 ja vuoden 1965 ennakkotiedot. Summary: Wood utilization in Finland in 1964 and preliminary data for the year 1965. Folia Forestalia 25. Helsinki.
- ERVASTI, SEPPO - SALO, ESKO - TIILILÄ, PEKKA. 1967 Kiinteistöjen raaka - puun käytön tutkimus vuosina 1964-66. Summary: Real estates raw wood utilisation survey in Finland in 1964-66. Folia Forestalia 29. Helsinki.
- ERVASTI, SEPPO ja SALO, ESKO. 1967. Kiinteistöillä lämmön kehittämiseen käytetyt polttoaineet vuonna 1965. Summary: Fuels used by real estates for the generation of heat in 1965. Folia Forestalia 33. Helsinki.
- ERVASTI, SEPPO - HUTTUNEN, TERHO. 1967. Suomen puunkäyttö vuonna 1965 ja ennakkotietoja vuodelta 1966. Summary: Wood utilization in Finland in 1965 and preliminary data for the year 1966. Folia Forestalia 35. Helsinki.
- FRILUND, HARALD. 1959. Finlands energiförsörjning åren 1960-1990. Moniste. Helsinki.
- HEISKANEN, VEIJO. 1965. Puun ja puutavaran ominaisuuksia. Tapion Taskukirja. Viidestoista painos. s. 377-395. Helsinki.
- ROUHIAINEN, PENTTI. 1966. Lämpöarvo. Otavan iso tietosanakirja. Viides osa s. 978-979. Keuruu.
- SALAS, OLAVI. 1967. Öljytuotteiden kulutus. Kansallis-Osake-Pankki. Kuukausikatsaus 4. 1967 s. 14-16. Helsinki.
- SALO, ESKO. 1960. Teollisuuden polttopuun käyttö Suomessa vuosina 1927-1957. Summary: Industrial utilisation of firewood in Finland in 1927-1957. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja 52.6. Eripainos. Helsinki.
- Teollisuustilasto osa I 1964. 1967. Suomen virallinen tilasto. XVIII:A : 80. Helsinki.
- Tuontipolttoaineiden kulutus (vuosina 1964, 1965 ja 1966). 1967. Kauppa- ja teollisuusministeriö. Kauppaosasto. Moniste. Helsinki.

ARKISTOLÄHTEET - ARCHIVE SOURCES

Helsingin kaupungin sähkölaitos

Kauppa- ja teollisuusministeriö, voimataloustoimisto

Metsäntutkimuslaitos, metsäekonomian tutkimusosasto

Tilastollinen päätoimisto, teollisuustilasto

Valtion teknillinen tutkimuslaitos

Voima- ja Polttoainetaloudellinen Yhdistys EKONO

Taulukko 1. Teollisuudessa ja kiinteistöillä käytetyt kotimaiset polttoaineet talousalueittain vuonna 1965
 Table 1. Domestic fuels utilised by industry and real estates by economic regions in 1965

Talousalue Economic region	Polttoraakapuu Fuel roundwood						Jättepuu Waste wood						Puu yhteensä All wood						Puu johdannaiset ²⁾ Wood derivatives						Turve Peat			
	Metsäjättepuu Forest waste wood			Teollisuusjättepuu Industrial waste wood			Metsäjättepuu Forest waste wood			Teollisuusjättepuu Industrial waste wood			Puu yhteensä All wood			Puu johdannaiset ²⁾ Wood derivatives			Turve Peat									
	Teollisuus stry	Kiinteistö- Real	Yhteensä Total	Teollisuus stry	Kiinteistö- Real	Yhteensä Total	Teollisuus stry	Kiinteistö- Real	Yhteensä Total	Teollisuus stry	Kiinteistö- Real	Yhteensä Total	Teollisuus stry	Kiinteistö- Real	Yhteensä Total	Teollisuus stry	Kiinteistö- Real	Yhteensä Total	Teollisuus stry	Kiinteistö- Real	Yhteensä Total	Teollisuus stry	Kiinteistö- Real	Yhteensä Total	Teollisuus stry	Kiinteistö- Real	Yhteensä Total	
	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	
1 Uusimaa	50	714	764	-	74	74	111	217	328	161	1 005	1 166	61	1	61	13	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Ahvenanmaa	1	149	150	-	4	4	0	6	6	1	158	159	-	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Varsinais-Suomi	27	489	517	0	53	53	21	148	169	48	690	738	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
4 Satakunta	15	497	512	-	31	31	189	110	299	204	638	842	291	0	291	-	1	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 Tammermaa	59	712	771	0	57	57	217	210	427	276	979	1 255	347	4	352	9	2	10	347	4	352	9	2	10	347	4	352	9
6 Etelä-Häme	33	576	609	0	41	41	511	155	665	544	772	1 316	30	1	31	36	1	37	30	1	31	36	1	37	30	1	31	36
7 Kaakkois-Suomi	51	637	688	-	26	26	579	196	775	630	859	1 489	2 553	0	2 553	6	0	6	2 553	0	2 553	6	0	6	2 553	0	2 553	6
8 Etelä-Savo	33	695	727	-	45	45	455	156	611	487	896	1 383	90	1	90	-	-	-	90	1	90	-	-	-	-	-	-	-
9 Pohjois-Karjala	27	586	613	-	70	70	196	130	326	223	786	1 009	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
10 Pohjois-Savo	58	595	653	-	25	25	182	127	309	239	748	987	0	1	1	-	-	-	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-
11 Keski-Suomi	75	669	744	-	25	25	445	168	613	520	862	1 382	143	7	151	-	-	-	143	7	151	-	-	-	-	-	-	-
12 Etelä-Pohjanmaa	40	1 135	1 174	0	63	63	144	300	444	184	1 498	1 682	256	0	256	11	5	17	256	0	256	11	5	17	256	0	256	11
13 Keski-Pohjanmaa	16	723	738	0	21	21	3	139	142	19	882	901	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0
14 Kainuu	11	272	283	-	9	9	57	70	127	68	351	419	72	0	72	-	-	-	72	0	72	-	-	-	-	-	-	-
15 Pohjois-Pohjanmaa	6	423	429	-	3	3	121	81	202	127	508	635	376	0	376	18	5	23	376	0	376	18	5	23	376	0	376	18
16 Lappi	17	465	482	-	14	14	242	146	388	259	625	884	544	0	544	3	3	5	544	0	544	3	3	5	544	0	544	3
Koko maa - Whole country	518	9 337	9 855	0	561	561	3 473	2 357	5 830	3 991	12 255	16 246	4 763	16	4 780	96	19	116	4 763	16	4 780	96	19	116	4 763	16	4 780	96

1) Sisältää pystykuivana kaadetun puun ja urheilukentillä, leirintäalueilla yms. paikoissa käytetyn polttoraakapuu (kts. s. 11-12) - Including wood dried out on the stump and quantities of roundwood used by sports grounds, at camping sites, etc. (see p. 5)

2) Sisältää selluteollisuuden jäteliemen, puuspiirin, puubriketit sekä paperin ja pahvin - Including waste liquor of the wood pulp industry, wood alcohol, wooden briquettes, paper and paperboard

Taulukko 2 A. Teollisuudessa ja kiinteistöillä käytetyt kiinteät tuontipolttoaineet ja kaasutalouksalueittain vuonna 1965
 Table 2 A. Solid imported fuels utilised by industry and real estates, by economic regions, in 1965

Taloualue Economic region	Kiinteät tuontipolttoaineet - Solid imported fuels										Kaasu ²⁾ - Gas ²⁾		
	Kivihiili ¹⁾ - Coal ¹⁾					Koksi - Coke					Teollisuus Industry	Kiinteistö Real estates	Yhteensä Total
	Teollisuus Industry	Kiinteistö Real estates	Yhteensä Total	Teollisuus Industry	Kiinteistö Real estates	Yhteensä Total	Teollisuus Industry	Kiinteistö Real estates	Yhteensä Total				
	1 000 tn - 1 000 tons										milli. m ³ - mill. cu. m.		
1 Uusimaa	408	92	500	17	89	106	425	181	606	311 ³⁾	48	358	
2 Ahvenanmaa	-	2	2	0	1	1	0	4	4	0	0	0	
3 Varsinais-Suomi	246	14	260	30	25	54	276	39	315	1	1	1	
4 Satakunta	53	15	67	7	5	11	59	19	78	0	-	0	
5 Tampere	102	31	133	3	4	7	105	35	140	0	-	0	
6 Etelä-Häme	47	25	72	11	9	19	58	34	91	0	0	0	
7 Kaakkois-Suomi	463	31	494	7	15	21	470	45	515	0	-	0	
8 Etelä-Savo	13	0	13	1	1	2	14	2	15	-	-	-	
9 Pohjois-Karjala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	
10 Pohjois-Savo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	
11 Keski-Suomi	84	4	88	1	1	2	86	5	90	-	-	-	
12 Etelä-Pohjanmaa	27	13	40	1	6	7	29	19	48	0	-	0	
13 Keski-Pohjanmaa	2	3	4	1	1	2	2	4	6	-	-	-	
14 Kainuu	44	0	44	0	0	0	44	0	44	-	-	-	
15 Pohjois-Pohjanmaa	37	7	43	1	3	3	37	10	47	-	-	-	
16 Lappi	5	6	11	0	4	4	5	10	15	-	-	-	
Koko maa - Whole country	1 531	243	1 774	79	165	244	1 610	408	2 018	312 ³⁾	48	360	

1) Sisältää kivihiilen, antrasiitin ja ruskohiiliä - Including coal, anthracite and lignite briquettes
 2) Sisältää kaupunki- ja masuunikaasun - Including town and blast-furnace gas
 3) Masuunikaasua 300 milj. m³ - Blast-furnace gas 300 million cu. m.

Taulukko 2 B. Teollisuudessa ja kiinteistöillä käytetyt nestemäiset tuontipolttoaineet talousalueittain vuonna 1965
 Table 2 B. Liquid imported fuels utilised by industry and real estates, by economic regions, in 1965

Talousalue Economic region	Kevyt polttoöljy Light fuel oil			Raskas polttoöljy Heavy fuel oil			Nestekaasu Liquid gas			Muut ¹⁾ Others		
	Teollisuus Industry	Kiinteistöt Real estates	Yhteensä Total	Teollisuus Industry	Kiinteistöt Real estates	Yhteensä Total	Teollisuus Industry	Kiinteistöt Real estates	Yhteensä Total	Teollisuus Industry	Kiinteistöt Real estates	Yhteensä Total
	1 000 tn			1 000 tons			1 000 tn			1 000 tons		
1 Uusimaa	67	338	404	167	186	353	3	4	7	6	1	7
2 Ahvenanmaa	1	38	38	6	1	7	0	0	0	0	-	0
3 Varsinais-Suomi	21	144	165	109	63	172	77	2	78	3	1	4
4 Satakunta	22	54	76	115	14	130	1	1	3	4	0	5
5 Tammermaa	24	80	104	211	7	248	1	2	2	3	0	3
6 Etelä-Häme	18	83	101	114	19	133	1	1	2	2	0	2
7 Kaakkois-Suomi	26	68	94	352	24	376	3	1	4	2	0	2
8 Etelä-Savo	6	28	34	27	2	30	0	1	1	1	0	1
9 Pohjois-Karjala	3	19	22	9	1	10	0	0	0	0	0	0
10 Pohjois-Savo	3	26	29	16	2	18	0	1	1	1	-	1
11 Keski-Suomi	8	39	47	96	2	99	1	0	1	1	-	1
12 Etelä-Pohjanmaa	18	162	180	53	1	54	0	2	2	2	1	3
13 Keski-Pohjanmaa	7	36	42	96	0	96	0	1	1	0	0	0
14 Kainuu	8	10	19	7	1	7	0	1	1	3	0	3
15 Pohjois-Pohjanmaa	4	46	49	31	1	32	0	0	0	1	0	1
16 Lappi	5	62	67	116	0	116	0	1	1	1	0	1
Koko maa - Whole country	240	1 232	1 472	1 525	355	1 879	88	20	108	33	3	36

1) Sisältyvät jätte- ja dieselöljyn sekä petrolin ja bensiinin - Including waste and diesel oil, motor petroleum and petrol

Taulukko 3. Teollisuudessa ja kiinteistöillä koko maassa käytetyt puupolttoaineet lajeittain vuonna 1965
 Table 3. Wood fuels utilised by industry and real estates in the country as a whole in 1965, by types of fuel

Polttoaine Fuel	Yksikkö Unit	Teollisuus Industry	Kiinteistöt Real estates	Yhteensä Total
Polttoraakapuu - Fuel roundwood	1 000 k-m ³ kuoretta			
Mänty - Pine		20	829	849
Kuusi - Spruce	1 000 solid cu.m. barked	29	1 089	1 118
Koivu - Birch		438	5 912	6 349
Muut - Others		<u>31</u>	<u>1 507</u>	<u>1 539</u>
Yhteensä - Total		518	9 337	9 855
Metsäjättepuu - Forest waste wood	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.	0	561	561
Sahateollisuusjättepuu - Sawmill industry waste wood	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.			
Tasauspätkät ja rimat - End trimmings and edgings		67	600	667
Lastut, hake ja puru - Shavings, chips and saw-dust		<u>2 507</u>	<u>70</u>	<u>2 577</u>
Yhteensä - Total		2 575	670	3 244
Muu teollisuusjättepuu - Other industrial waste wood	1 000 k-m ³ 1 000 solid cu.m.			
Vaneri- ja rullateollisuusjättepuu - Plywood and spool industry waste wood		496	26	522
Rakennusjätteet - Building waste		11	1 662	1 673
Paperipuiden kuorimajätteet - Bark wastes of pulp wood		<u>391</u>	<u>-</u>	<u>391</u>
Yhteensä - Total		898	1 688	2 586
Puun johdannaiset - Wood derivatives	1 000 tn 1 000 tons			
Puubriketit - Wooden briquettes		-	8	8
Puuhiilet - Charcoal		1	1	1
Paperi ja pahvi - Paper and paperboard		1	7	9
Puuspirii - Wood alcohol		-	0	0
Mustalipeä - Black liquor ¹⁾		3 071	-	3 071
Sulfiittijäteliemi - Sulphite liquor ¹⁾		1 691	-	1 691

1) Kuiva-ainetta - Parched substance

Taulukko 4. Teollisuudessa käytettyjen polttoaineiden tehollinen lämpösisältö talousalueittain vuonna 1965
 Table 4. Effective heat content of industrial fuels, by economic regions, in 1965

Talousalue Economic region	Kotimaiset polttoaineet - Domestic fuels													Tuontipolttoaineet - Imported fuels							terakaloria (Tcal)				
	Poltto- raaka- puu Fuel round- wood	Jätepuu- Metsä- jäte- Forest waste wood		Teollisuus- jätepuu Industrial waste wood		Puu yh- teensä All wood		Puu joh- dannaiset Wood derivatives		Turve Peat		Yhteensä Total		Kivihi- li 2) Coal	Kiinteät Coke	Yhteensä Total		Kevyt poltto- öljy Light fuel oil	Raskas poltto- öljy Heavy fuel oil	Nestemäiset kaasu Liquid gas	Muut Ot- hers	Yhteensä Total	Kaasu 4) Gas	Yhteensä Total	Poltto- aineet yhteensä All fuels
		Puu yh- teensä All wood	Puu joh- dannaiset Wood derivatives	Turve Peat	Yhteensä Total	Kivihi- li 2) Coal	Kiinteät Coke	Kevyt poltto- öljy Light fuel oil	Raskas poltto- öljy Heavy fuel oil	Nestemäiset kaasu Liquid gas	Muut Ot- hers	Yhteensä Total	Kaasu 4) Gas			Yhteensä Total									
																	Yhteensä Total								
Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	Yhteensä Total	
1 Uusimaa	125	-	192	317	183	44	544	2 650	120	2 770	683	1 621	37	64	2 404	335 ⁴⁾	5 510	6 054							
2 Ahvenanmaa	2	-	0	2	-	-	2	-	0	0	5	59	0	0	65	-	65	67							
3 Varsinais-Suomi	67	0	36	103	0	0	104	1 599	205	1 801	214	1 053	842	31	2 140	4	3 947	4 051							
4 Satakunta	37	-	319	356	675	-	1 031	343	46	388	226	1 116	12	44	1 398	0	1 787	2 818							
5 Tammermaa	147	0	373	520	806	28	1 355	666	20	685	247	2 049	9	30	2 334	0	3 019	4 374							
6 Etelä-Häme	82	0	878	960	90	119	1 168	304	75	379	186	1 104	14	23	1 328	0	1 707	2 875							
7 Kaakkois-Suomi	131	-	1 012	1 142	6 860	19	8 022	3 011	47	3 057	263	3 413	34	24	3 735	0	6 792	14 814							
8 Etelä-Savo	84	-	871	955	180	-	1 135	82	8	90	58	266	2	14	341	-	431	1 565							
9 Pohjois-Karjala	70	-	340	410	0	-	410	0	0	0	33	87	0	4	125	0	125	536							
10 Pohjois-Savo	147	-	323	471	0	-	471	2	0	2	31	154	0	14	199	-	201	672							
11 Keski-Suomi	190	-	862	1 052	393	-	1 445	548	9	557	79	932	7	14	1 032	-	1 588	3 033							
12 Etelä-Pohjanmaa	100	0	247	347	708	38	1 092	178	9	187	186	518	1	22	726	0	914	2 006							
13 Keski-Pohjanmaa	41	0	6	47	0	3	49	12	4	16	67	926	0	1	995	-	1 010	1 060							
14 Kainuu	27	-	96	124	144	-	267	286	0	286	86	67	0	34	188	-	474	742							
15 Pohjois-Pohjanmaa	16	-	206	221	1 085	59	1 366	240	4	243	37	301	0	8	346	-	590	1 956							
16 Lappi	40	-	407	447	1 477	9	1 932	30	1	30	52	1 124	2	9	1 188	-	1 219	3 151							
Koko maa - Whole country	1 305	0	6 167	7 473	12 602	318	20 392	9 949	546	10 496	2 453	14 791	962	338	18 545	340 ⁴⁾	29 380	49 773							

1) Ks. taulukko 1, alaviitta 2 - See table 1, footnote 2

2) Ks. taulukko 2A, alaviitta 1 - See table 2A, footnote 1

3) Ks. taulukko 2B, alaviitta 1 - See table 2B, footnote 1

4) Ks. taulukko 2A, alaviitat 2 ja 3 - See table 2A, footnotes 2 and 3

Taulukko 5 Kiinteistöillä käytettyjen polttoaineiden tehollinen lämpösisältö talousalueittain vuonna 1965
 Table 5. Effective heat content of fuels utilised by real estates, by economic regions, in 1965

Talousalue Economic region	Kotimaiset polttoaineet - Domestic fuels										Tuontipolttoaineet - Imported fuels					Poltto- aineet yhteensä All fuels		
	Poltto- raaka- puu 1) Fuel round- wood	Jätepuu-Waste wood		Puu yh- teensä All wood	Puu joh- dannaiset Wood derivatives	Turve Peat	Yhteen- sä Total	Kiinteät - Solid		Nestemäiset - Liquid			Kaasu 5) Gas	Yhteen- sä Total				
		Metsä- jätepuu Forest waste wood	Teollisuus- jätepuu Industrial waste wood					Kivihiili- li 3) Coal	Koksi Coke	Yhteen- sä Total	Kevyt öljy Light fuel oil	Raskas öljy Heavy fuel oil			Neste- kaasu Liquid gas		Muut Ot- hers	Yhteen- sä Total
1 Uusimaa	1 735	141	394	2 269	2	1	2 272	703	612	1 315	3 443	1 807	41	10	5 300	6 825	9 097	
2 Ahvenanmaa	358	7	10	375	0	0	376	19	7	26	383	10	3	-	396	421	797	
3 Varsinais-Suomi	1 111	101	266	1 477	2	1	1 480	109	172	281	1 465	612	20	5	2 103	2 386	3 866	
4 Satakunta	1 203	59	199	1 461	1	5	1 466	105	32	137	553	141	15	3	712	849	2 315	
5 Tammermaa	1 690	110	378	2 179	18	6	2 203	217	29	246	814	356	17	1	1 187	1 433	3 636	
6 Erelä-Häme	1 378	79	280	1 737	2	3	1 743	186	63	248	842	185	12	0	1 040	1 288	3 031	
7 Kaakkoi-Suomi	1 514	49	355	1 918	2	0	1 920	229	101	330	698	232	13	0	943	1 272	3 192	
8 Etelä-Savo	1 686	86	282	2 054	3	-	2 057	4	7	11	290	20	12	0	322	333	2 390	
9 Pohjois-Karjala	1 434	134	235	1 802	2	-	1 804	0	3	3	193	10	7	0	210	213	2 016	
10 Pohjois-Savo	1 465	49	230	1 744	2	-	1 746	0	3	3	264	20	9	-	292	295	2 041	
11 Keski-Suomi	1 635	48	302	1 985	29	-	2 014	26	7	33	396	24	5	-	425	458	2 471	
12 Erelä-Pohjanmaa	2 733	122	537	3 392	2	18	3 412	98	43	141	1 652	6	26	6	1 690	1 831	5 243	
13 Keski-Pohjanmaa	1 767	41	250	2 058	1	4	2 063	20	10	30	366	1	15	0	382	412	2 475	
14 Kainuu	673	17	126	816	0	-	817	0	1	1	107	5	9	0	122	122	939	
15 Pohjois-Pohjanmaa	1 020	6	147	1 173	1	17	1 192	48	24	72	466	9	5	1	480	552	1 744	
16 Lappi	1 135	28	262	1 425	1	9	1 435	49	27	76	632	3	13	0	648	724	2 159	
Koko maa - Whole country	22 538	1 076	4 252	27 865	68	64	27 998	1 812	1 139	2 951	12 563	3 439	222	28	16 251	19 415	47 413	

1) Ks. taulukko 1, alaviitta 1 - See table 1, footnote 1
 2) Ks. taulukko 1, alaviitta 2 - See table 1, footnote 2
 3) Ks. taulukko 2A, alaviitta 1 - See table 2A, footnote 1
 4) Ks. taulukko 2B, alaviitta 1 - See table 2B, footnote 1
 5) Ks. taulukko 2A, alaviitta 2 ja 3 - See table 2A, footnotes 2 and 3

Taulukko 6. Teollisuudessa ja kiinteistöillä yhteensä käytettyjen polttoaineiden tehollinen lämpösisältö talousalueittain vuonna 1965

Table 6. Effective heat content of fuels utilised by industry and real estates together, by economic regions, in 1965

Talousalue Economic region	terakaloria (Tcal)																
	Kotimaiset polttoaineet - Domestic fuels					Tuontipolttoaineet - Imported fuels					Yhteensä Total		Polttoaineet yhteensä All fuels				
	Polttoainepuu 1) Fuel round-wood		Jätinpuu-Waste wood		Puu yhteensä All wood	Puun johdannaiset Wood derivatives	Turve Peat	Yhteensä Total	Kiinteät - Solid		Nestemäiset - Liquid			Kaasu Gas	Yhteensä Total		
	Polttoainepuu 1) Fuel round-wood	Jätinpuu-Waste wood	Teollisuusjätinpuu Industrial waste wood	Puu yhteensä All wood	Puun johdannaiset Wood derivatives	Turve Peat	Yhteensä Total	Kivihiili 3) Coal	Koksi Coke	Yhteensä Total	Kevyt polttoöljy Light fuel oil	Raskas polttoöljy Heavy fuel oil				Nestekaasu Liquid gas	Maatöljy Oil
Yhteensä Total																	
1 Uusimaa	1 860	141	586	2 587	185	44	2 816	3 353	732	4 085	4 126	3 427	78	74	7 704	12 335	15 151
2 Ahvenanmaa	360	7	10	377	0	0	377	19	7	26	388	69	3	0	461	487	864
3 Varsinais-Suomi	1 178	101	302	1 580	2	1	1 584	1 708	377	2 084	1 679	1 665	863	36	4 242	6 333	7 917
4 Satakunta	1 241	59	517	1 816	676	5	2 497	448	78	526	779	1 257	28	47	2 110	2 636	5 133
5 Tammermaa	1 837	110	752	2 699	824	35	3 558	883	48	931	1 061	2 405	25	31	3 521	4 452	8 010
6 Etelä-Häme	1 460	79	1 156	2 696	93	122	2 911	490	138	627	1 029	1 290	27	23	2 368	2 996	5 906
7 Kaakkois-Suomi	1 645	49	1 366	3 060	6 862	19	9 942	3 240	147	3 387	961	3 645	47	24	4 677	8 065	18 007
8 Etelä-Savo	1 769	86	1 153	3 009	183	-	3 191	86	15	101	348	286	14	15	663	764	3 955
9 Pohjois-Karjala	1 504	134	575	2 212	2	-	2 214	0	3	3	226	97	7	5	335	338	2 552
10 Pohjois-Savo	1 612	49	553	2 215	2	-	2 217	2	3	5	294	174	9	14	491	496	2 712
11 Keski-Suomi	1 825	48	1 164	3 037	421	-	3 458	573	16	590	475	955	12	14	1 457	2 046	5 504
12 Etelä-Pohjanmaa	2 834	122	784	3 740	709	55	4 504	276	52	328	1 838	523	27	28	2 416	2 745	7 249
13 Keski-Pohjanmaa	1 808	41	256	2 104	1	7	2 112	32	14	46	433	927	15	1	1 377	1 423	3 535
14 Kainuu	700	17	222	940	144	-	1 084	286	1	287	193	72	10	34	309	596	1 681
15 Pohjois-Pohjanmaa	1 036	6	352	1 395	1 087	77	2 558	288	27	315	503	310	5	9	826	1 142	3 700
16 Lappi	1 175	28	669	1 872	1 478	18	3 367	79	28	106	684	1 127	15	10	1 837	1 943	5 310
Koko maa - Whole country	23 843	1 076	10 419	35 338	12 670	382	48 390	11 762	1 685	13 447	15 016	18 230	1 185	366	34 796	48 795	97 185

1) Ks. taulukko 1, alaviitta 1 - See table 1, footnote 1
 2) Ks. taulukko 1, alaviitta 2 - See table 1, footnote 2
 3) Ks. taulukko 2A, alaviitta 1 - See table 2A, footnote 1
 4) Ks. taulukko 2B, alaviitta 1 - See table 2B, footnote 1
 5) Ks. taulukko 2A, alaviitta 2 ja 3 - See table 2A, footnotes 2 and 3

Taulukko 7. Eri polttoaineiden osuus teollisuudessa käytettyjen polttoaineiden tehollisesta lämpösisällöstä talousalueittain vuonna 1965
Table 7. Share of different fuels in the effective heat content of industrial fuels, by economic regions, in 1965

Talousalue Economic region	Kotimaiset polttoaineet - Domestic fuels										Tuontipolttoaineet - Imported fuels						Yhteensä Total	Yhteensä Total	Polttoaineet yhteensä 5) All fuels		
	Poltto- raaka- puu Fuel round- wood		Jätepuu- waste wood		Puu yhä- teensä 5) All wood		Puu joh- dannaiset 1) Wood derivatives		Turve Peat		Yhteensä Total		Kiinteät - Solid		Nestemäiset - Liquid					Kaasu Gas	Yhteensä Total
	Metsä- jätepuu Forest waste wood	Teollisuus- jätepuu Industrial waste wood	Puu yhä- teensä 5) All wood	Puu joh- dannaiset 1) Wood derivatives	Turve Peat	Yhteensä Total	Kivihiili- li 2) Coal	Koksi Coke	Yhteensä Total	Kevyt poltto- öljy Light fuel oil	Raskas poltto- öljy Heavy fuel oil	Neste- kaasu Liquid gas	Muut 3) Ot- hers	Yhteensä Total							
	2	3	5	3	1	9	44	2	46	11	27	1	1	40							
1 Uusimaa	2	3	5	3	1	9	44	2	46	11	27	1	1	40	54)	91	100				
2 Ahvenanmaa	2	0	3	-	-	3	-	0	3	8	88	0	1	97	-	97	100				
3 Varsinais-Suomi	2	1	3	0	0	3	39	5	44	5	26	21	1	53	0	97	100				
4 Satakunta	1	-	13	24	-	37	12	2	14	8	40	0	2	50	0	63	100				
5 Tammernmaa	3	0	9	18	1	31	15	0	16	6	47	0	1	53	0	69	100				
6 Etelä-Häme	3	0	33	3	4	41	11	3	13	6	38	0	1	46	0	59	100				
7 Kaakkois-Suomi	1	-	8	46	0	54	20	0	21	2	23	0	0	25	0	46	100				
8 Etelä-Savo	5	-	61	11	-	72	5	0	6	4	17	0	1	22	-	28	100				
9 Pohjois-Karjala	13	-	77	0	-	77	0	0	0	6	16	0	1	23	0	23	100				
10 Pohjois-Savo	22	-	48	0	-	70	0	0	0	5	23	0	2	30	-	30	100				
11 Keski-Suomi	6	-	28	13	-	48	18	0	18	3	31	0	0	34	-	52	100				
12 Etelä-Pohjanmaa	5	0	12	35	2	54	9	0	9	9	26	0	1	36	0	46	100				
13 Keski-Pohjanmaa	4	0	4	0	0	5	1	0	1	6	87	0	0	94	-	95	100				
14 Kainuu	4	-	13	19	-	36	39	0	39	12	9	0	4	25	-	64	100				
15 Pohjois-Pohjanmaa	1	-	11	55	3	70	12	0	12	2	15	0	0	18	-	30	100				
16 Lappi	1	-	13	47	0	61	1	0	1	2	36	0	0	38	-	39	100				
Koko maa - Whole country	3	0	12	25	1	41	20	1	21	5	30	2	1	38	14)	59	100				

1) Ks. taulukko 1, alaviitta 2 - See table 1, footnote 2
 2) Ks. taulukko 2A, alaviitta 1 - See table 2A, footnote 1
 3) Ks. taulukko 2B, alaviitta 1 - See table 2B, footnote 1
 4) Ks. taulukko 2A, alaviitta 2 ja 3 - See table 2A, footnotes 2 and 3
 5) Pyörityksen vuoksi prosenttiluvut "yhteensä" sarakkeissa eivät aina ole yhtä suuret kuin ko. prosenttilukujen summa. - The percentages in the "total" columns are not always equal to the sum of percentages in question because of rounding off.

Taulukko 8. Eri polttoaineiden osuus (%) kiinteistöillä käytettyjen polttoaineiden tehollisesta lämpösisällistä talousalueittain vuonna 1965
 Table 8. Share of different fuels in the effective heat content of fuels utilised by real estates, by economic regions, in 1965

Talousalue Economic region	Kotimaiset polttoaineet - Domestic fuels										Tuontipolttoaineet - Imported fuels						Poltto- aineet yhteensä All fuels						
	Poltto- raaka- puu 1) Fuel round- wood			Jätepuu-Waste wood			Puu yhti- teensä All wood			Puu joh- dannaiset 2) Wood derivatives		Turve Peat		Yhteensä 4) Total		Kivihii- li 3) Coal		Kiinteät - Solid		Nestemäiset - Liquid		Kaasu Gas	Yhteensä 6) Total
	Metsä- jätepuu Forest waste wood	Teollisuus- jätepuu Industrial waste wood	Puu yhti- teensä All wood	Puu joh- dannaiset 2) Wood derivatives	Turve Peat	Yhteensä 4) Total	Kivihii- li 3) Coal	Kiinteät - Solid	Yhteensä 6) Total	Kevyt poltto- öljy Light fuel oil	Raskas poltto- öljy Heavy fuel oil	Neste- kaasu Liquid gas	Muut Ot- hers	Yhteensä 6) Total									
															2			4	25	0	0		
1 Uusimaa	19	2	4	25	0	25	8	7	14	38	20	0	0	58	25)	75	100						
2 Ahvenanmaa	45	1	1	47	0	47	2	1	3	48	1	0	-	50	-	53	100						
3 Varsinais-Suomi	29	3	7	38	0	38	3	4	7	38	16	1	0	54	0	62	100						
4 Satakunta	52	3	9	63	0	63	5	1	6	24	6	1	0	31	-	37	100						
5 Tammermaa	46	3	10	60	0	61	6	1	7	22	10	0	0	33	-	39	100						
6 Etelä-Häme	45	3	9	57	0	57	6	2	8	28	6	0	0	34	0	43	100						
7 Kaakkois-Suomi	47	2	11	60	0	60	7	3	10	22	7	0	0	30	-	40	100						
8 Etelä-Savo	71	4	12	86	0	86	0	0	0	12	1	0	0	13	-	14	100						
9 Pohjois-Karjala	71	7	12	89	0	89	0	0	0	10	0	0	0	10	-	11	100						
10 Pohjois-Savo	72	2	11	85	0	86	0	0	0	13	1	0	-	14	-	14	100						
11 Keski-Suomi	66	2	12	80	1	81	1	0	1	16	1	0	-	17	-	19	100						
12 Etelä-Pohjanmaa	52	2	10	65	0	65	2	1	3	32	0	0	0	32	-	35	100						
13 Keski-Pohjanmaa	71	2	10	83	0	83	1	0	1	15	0	1	0	15	-	17	100						
14 Kainuu	72	2	13	87	0	87	0	0	0	11	1	1	0	13	-	13	100						
15 Pohjois-Pohjanmaa	59	0	8	67	0	68	3	1	4	27	0	0	0	28	-	32	100						
16 Lappi	53	1	12	66	0	66	2	1	4	29	0	1	0	30	-	34	100						
Koko maa - Whole country	48	2	9	59	0	59	4	2	6	26	7	0	0	34	0 ⁵⁾	41	100						

1) Ks. taulukko 1, alaviitta 1 - See table 1, footnote 1
 2) Ks. taulukko 1, alaviitta 2 - See table 1, footnote 2
 3) Ks. taulukko 2A, alaviitta 1 - See table 2A, footnote 1
 4) Ks. taulukko 2B, alaviitta 1 - See table 2B, footnote 1
 5) Ks. taulukko 2A, alaviittat 2 ja 3 - See table 2A, footnotes 2 and 3
 6) Ks. taulukko 7, alaviitta 5 - See table 7, footnote 5

Taulukko 9. Eri polttoaineiden osuus (%) teollisuudessa ja kiinteistöillä käytettyjen polttoaineiden tehollisesta lämpömästä talousalueittain vuonna 1965

Table 9. Share of different fuels in the effective heat content of fuels utilised by industry and real estates together, by economic regions, in 1965

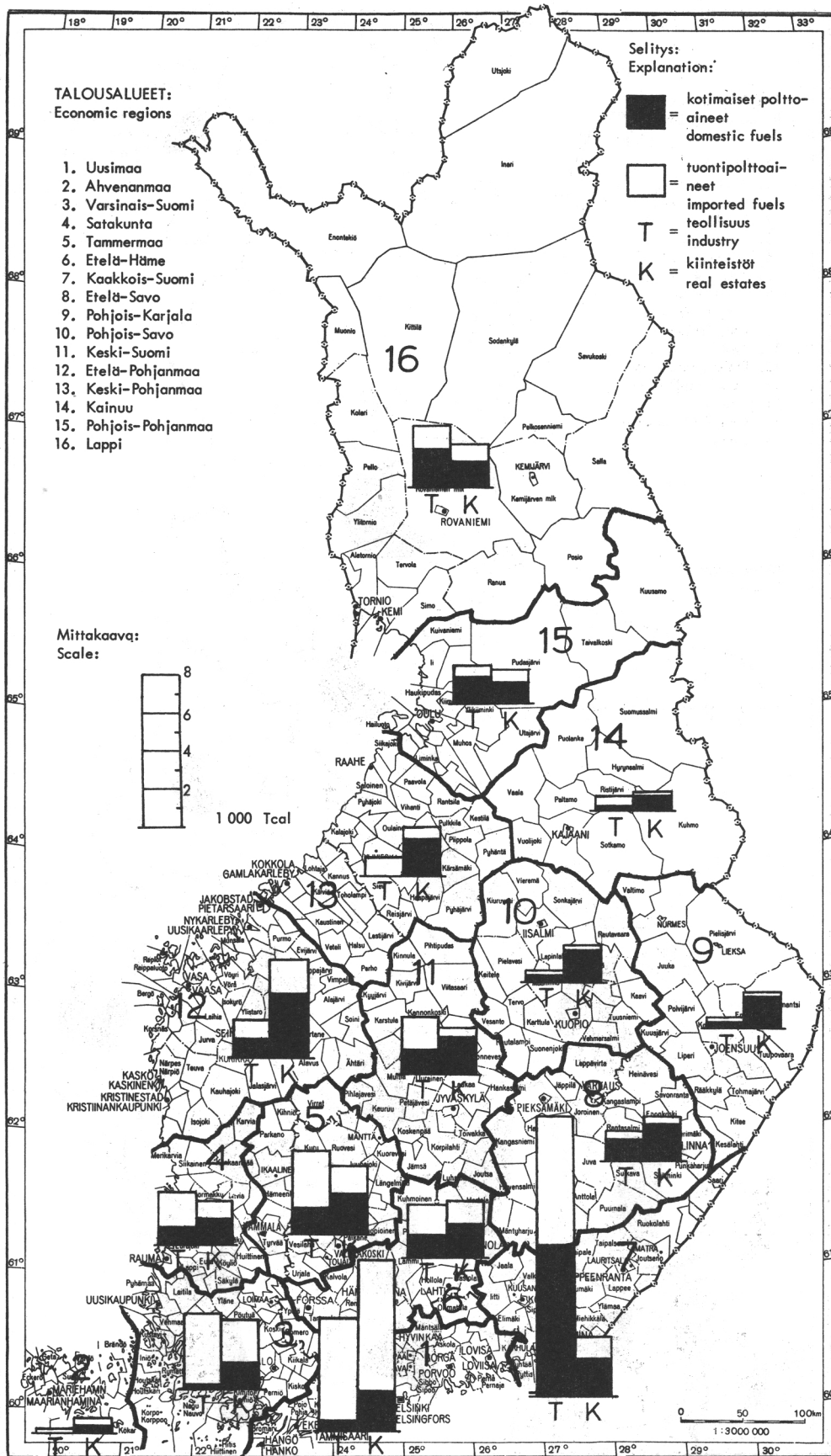
Talousalue Economic region	Kotimaiset polttoaineet - Domestic fuels										Tuontipolttoaineet - Imported fuels							Yhteensä Total	Kaasu Gas	Yhteensä Total	Polttoaine yhteensä 6) All fuels		
	Poltto- raaka- puu 1) Fuel round- wood			Jätepuu- waste wood		Puu yhr- teensä 6) All wood		Puun joh- dannaiset 2) Wood derivatives		Turve Peat 3) Total		Kiinteät Kivihiili- 3) Coal		Nestemäiset Kevyt öljy Light fuel oil		Nestemäiset Raskas öljy Heavy fuel oil						Yhteensä Total	
	Metsä- jätepuu Forest waste wood	Jätepuu- waste wood	Teollisuus- jätepuu Industrial waste wood	Puu yhr- teensä 6) All wood	Puun joh- dannaiset 2) Wood derivatives	Turve Peat 3) Total	Kivihiili- 3) Coal	Kiinteät Coke	Kevyt öljy Light fuel oil	Raskas öljy Heavy fuel oil	Nestemäiset Kevyt öljy Light fuel oil	Nestemäiset Raskas öljy Heavy fuel oil	Yhteensä Total	Yhteensä Total									
	12	1	4	17	1	0	19	5	27	23	27	1	0	51									
1 Uusimaa	12	1	4	17	1	0	19	5	27	23	1	0	51	81	4 ⁵⁾	100							
2 Ahvenanmaa	42	1	1	44	0	44	2	3	45	8	0	0	53	56	-	100							
3 Varsinais-Suomi	15	1	4	20	0	20	5	26	21	11	0	0	53	80	0	100							
4 Satakunta	24	1	10	35	13	49	2	10	15	24	1	1	41	51	0	100							
5 Tammermaa	23	1	9	34	10	44	1	12	13	30	0	0	44	56	0	100							
6 Etelä-Häme	25	1	20	46	2	49	2	11	17	22	0	0	40	51	0	100							
7 Kaakkois-Suomi	9	0	8	17	38	55	1	19	5	20	0	0	26	45	0	100							
8 Etelä-Savo	45	2	29	76	5	81	2	3	9	7	0	0	17	19	0	100							
9 Pohjois-Karjala	59	5	23	87	0	87	0	0	9	4	0	0	13	13	0	100							
10 Pohjois-Savo	59	2	20	82	0	82	0	0	11	6	0	1	18	18	0	100							
11 Keski-Suomi	33	1	21	55	8	63	0	11	9	17	0	0	26	37	0	100							
12 Etelä-Pohjanmaa	39	2	11	52	10	62	4	5	25	7	0	0	33	38	0	100							
13 Keski-Pohjanmaa	51	1	7	60	0	60	1	1	12	26	0	0	39	40	0	100							
14 Kainuu	42	1	13	56	9	65	17	17	12	4	1	2	18	35	0	100							
15 Pohjois-Pohjanmaa	28	0	10	38	29	69	8	9	14	8	0	0	22	31	0	100							
16 Lappi	22	1	13	35	28	63	1	2	13	21	0	0	35	37	0	100							
Koko maa - Whole country	25	1	11	36	13	50	12	14	15	19	1	0	36	50	15 ⁵⁾	100							

1) Ks. taulukko 1, alaviitta 1 - See table 1, footnote 1
 2) Ks. taulukko 1, alaviitta 2 - See table 1, footnote 2
 3) Ks. taulukko 2A, alaviitta 1 - See table 2A, footnote 1
 4) Ks. taulukko 2B, alaviitta 1 - See table 2B, footnote 1
 5) Ks. taulukko 2A, alaviitat 2 ja 3 - See table 2A, footnotes 2 and 3
 6) Ks. taulukko 7, alaviitta 5 - See table 7, footnote 5

Taulukko 10. Käytettyjen polttoaineiden tehollisen lämpösisällön jakaantuminen teollisuuden ja kiinteistöjen kesken, talousalueiden osuus koko maassa käytettyjen polttoaineiden tehollisesta lämpösisällöstä ja lämpösisältiä 1 000 asukasta kohti. Talousalueittain vuonna 1965

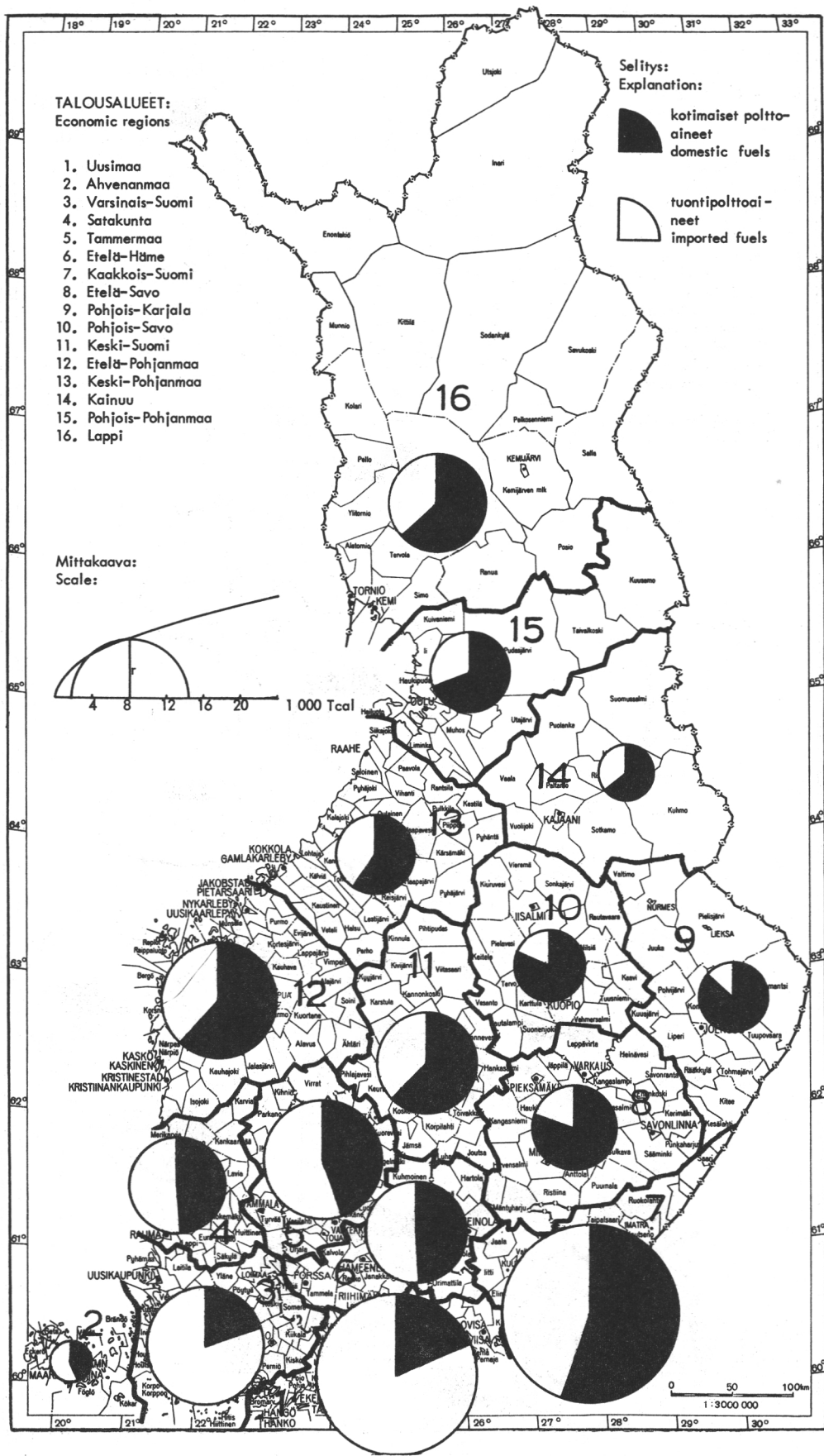
Table 10. Distribution of the effective heat content of the utilised fuels between industry and real estates, share of the economic regions in the effective heat content of fuels utilised in the country as a whole, and the heat content per 1 000 inhabitants, by economic regions, in 1965

Talousalue Economic region	Polttoaineiden tehollinen lämpösisältiä Effective heat content of the fuels		Teollisuuden tehollinen lämpösisältiä Industry effective heat content of the fuels		Talousalueen osuus koko maassa käytettyjen polttoaineiden tehollisesta lämpösisällöstä - Share of the economic region in the effective heat content of the fuels utilised in the country as a whole %	Lämpösisältiä / 1 000 asukasta Amount of heat / 1 000 inhabitants			
	Tcal	%	Tcal	%		Teollisuus-Industry	Yhteensä-Total		
	Tcal	%	Tcal	%					
1 Uusimaa	6 054	40	9 097	60	15 151	100	7	10	17
2 Ahvenanmaa	67	8	797	92	864	100	3	40	43
3 Varsinais-Suomi	4 051	51	3 866	49	7 917	100	11	10	21
4 Satakunta	2 818	55	2 315	45	5 133	100	12	10	22
5 Tammermaa	4 374	55	3 636	45	8 010	100	11	9	20
6 Etelä-Häme	2 875	49	3 031	51	5 906	100	9	10	19
7 Kaakkois-Suomi	14 814	82	3 192	18	18 007	100	43	9	52
8 Etelä-Savo	1 565	40	2 390	60	3 955	100	7	10	17
9 Pohjois-Karjala	536	21	2 016	79	2 552	100	3	10	13
10 Pohjois-Savo	672	25	2 041	75	2 712	100	3	9	12
11 Keski-Suomi	3 033	55	2 471	45	5 504	100	12	10	22
12 Etelä-Pohjanmaa	2 006	28	5 243	72	7 249	100	6	15	21
13 Keski-Pohjanmaa	1 060	30	2 475	70	3 535	100	5	13	18
14 Kainuu	742	44	939	56	1 681	100	6	8	14
15 Pohjois-Pohjanmaa	1 956	53	1 744	47	3 700	100	11	10	21
16 Lappi	3 151	59	2 159	41	5 310	100	14	10	24
Koko maa - Whole country	49 773	51	47 413	49	97 185	100	11	10	21



Kuva 1. Käytettyjen polttoaineiden tehollinen lämpösisältö ja sen jakauminen kotimaisten ja tuontipolttoaineiden kesken erikseen teollisuudessa ja kiinteistöillä vuonna 1965

Fig. 1. Effective heat content of the fuels utilised and its distribution between domestic and imported fuels, separately, in industry and real estates, in 1965



Kuva 2. Käytettyjen polttoaineiden tehollinen lämpösisältö ja sen jakaantuminen kotimaisten ja tuontipolttaineiden kesken eri talousalueille yhteensä teollisuudessa ja kiinteistöillä vuonna 1965
Fig. 2. The effective heat content of the fuels utilised and its distribution between domestic and imported fuels together, in industry and real estates, in 1965

Liite 1. Polttoaineet, mittayksiköt teollisuustilastassa ja kiinteistöjen raakapuun ja polttoaineiden käytön tutkimuksessa, käytetyt muuntoluvut ja teholliset lämpöarvot - Fuels, units of measure in the industrial statistics and in the real estates roundwood and fuels utilisation survey, conversion factors and effective heat values used

Polttoaine Fuel	Teollisuus- tilaston mittayksik- köt (T) - Unit in the industrial statistics (T)	Kiinteistöjen raakapuun ja polttoaineiden käytön tutkimuksen mittayksik- köt ¹⁾ (K) - Unit in the real estates roundwood and fuel utilisation survey (K)	Muunto- luku ($\frac{K}{T}$) Conversion factor ($\frac{K}{T}$)	Tehollinen lämpöarvo Effective heat value	Tehollisen lämpöarvon lähde ⁵⁾ Source of the effective heat value ⁵⁾
Kotimaiset polttoaineet - Domestic fuels					
Polttoraakapu - Fuel roundwood					
Mänty - Pine	p-m ³ - piled cu.m.	k-m ³ kuoretta - solid cu.m. barked	2)	2.2 Gcal/k-m ³ - Gcal / 2.0 solid cu.m. ³⁾	MTL -"
Kuusi - Spruce	-"	-"	2)	2.6 -"	-"
Koivu - Birch	-"	-"	2)	2.1 -"	-"
Muut - Others	-"	-"	2)	2.1 -"	-"
Jätepuu - Waste wood					
Metsäjätepuu - Forest waste wood					
Oksat ja risut - Branches and twigs	p-m ³ - piled cu.m.	k-m ³ - solid cu.m.	-	1.9 Gcal/k-m ³ - Gcal / 2.0 solid cu.m.	MTL -"
Juurakot ja kannot - Rootstocks and stumps	-	-"	0.350	-	-"
Kävyt ja kuoret - Cones and bark	-	-"	-	1.8 -"	-"
Uppopuut - Sinkers	-	-"	-	1.8 -"	-"
Teollisuusjätepuu - Industrial waste wood					
Sahateollisuusjätepuu - Saw mill industry waste wood					
Tasauspätkät - End trimming	i-m ³ - loose cu.m.	k-m ³ - solid cu.m.	0.520	1.8 Gcal/k-m ³ - Gcal / 1.8 solid cu.m.	MTL -"
Rimat ja rimahalot - Edgings	-	-"	0.480	1.9 -"	-"
Lastut - Shavings	-	-"	-	1.8 -"	-"
Hake - Chips	i-m ³ - loose cu.m.	-"	0.400	1.7 -"	-"
Sahanpuru - Saw dust	-"	-"	0.280	1.7 -"	-"
Sekoitettu hake ja sahanpuru - Chips and saw dust mixed	-"	-"	0.350	1.7 -"	-"
Muu teollisuusjätepuu - Other industrial waste wood					
Vaneriteollisuusjätepuu - Plywood industry waste wood					
Purilaat - Cores	-	k-m ³ - solid cu.m.	-	2.2 Gcal/k-m ³ - Gcal / 2.2 solid cu.m.	MTL -"
Vanerinsyrjät - Plywood trimmings	-	-"	-	2.2 -"	-"
Vanerijätehake - Plywood waste chips	-	-"	-	2.2 -"	-"
Vaneripuiden jätteet - Waste of veneer logs	i-m ³ - loose cu.m.	-"	0.550	2.2 -"	-"
Rullateollisuusjätepuu - Spool industry waste wood	-"	-"	0.370	2.2 -"	-"
Rakennusjätteet - Building waste	p-m ³ - piled cu.m.	-"	0.530	1.8 -"	-"
Paperipuiden kuorimajätteet - Bark waste of pulp wood	i-m ³ - loose cu.m.	-"	0.180	1.5 -"	-"
Puun johdannaiset - Wood derivatives					
Puubriketit - Wooden briquettes	-	tn - ton	-	4.0 Gcal/tn - Gcal / 7.0 ton	EKONO VTT
Puuhiili - Charcoal	hl - hl	-"	0.016	4.0 -"	EKONO VTT
Paperi ja pahvi - Paper and paper board	tn - ton	-"	1.000	6.4 -"	MTL VTT
Puusprii - Wood alcohol	-	-"	-	3.0 -"	MTL VTT
Mustalipeä - Black liquor	tn - ton	tn - ton	1.000	2.0 -"	-"
Sulfiittijäteliemi - Sulphite liquor	-"	-"	1.000	3.3 -"	-"
Turve - Peat	-"	-"	1.000	-	-"
Tuontipolttoaineet - Imported fuels					
Kiinteät - Solid					
Kivihiili - Coal	tn - ton	tn - ton	1.000	6.5 Gcal/tn - Gcal / 7.8 ton	EKONO VTT
Antrasiitti - Anthracite	-	-"	-	6.9 -"	-"
Koksi - Coke	tn - ton	-"	1.000	7.0 -"	-"
Ruskohiilibriketit - Lignite briquettes	-	-"	-	-	-"
Nestemäiset - Liquid					
Kevyt polttoöljy - Light fuel oil	kg - kg	tn - ton	0.001	10.2 Gcal/tn - Gcal / 9.7 ton	VTT -"
Raskas polttoöljy - Heavy fuel oil	-"	-"	0.001	11.0 -"	-"
Nestekaasu - Liquid gas	-"	-"	0.001	9.5 -"	-"
Jäteöljy - Waste oil	-"	-"	0.001	10.5 ⁴⁾ -"	-"
Bensiini - Petrol	-"	-"	0.001	10.3 ⁴⁾ -"	-"
Petroli - Motor petroleum	-"	-"	0.001	10.0 ⁴⁾ -"	-"
Dieselöljy - Diesel oil	-"	-"	0.001	-	-"
Kaasu - Gas					
Kaupunkikaasu - Town gas	1000 m ³ -	1000 m ³ - 1000 cu.m.	1.000	4.4 Gcal/1000 m ³	VTT
Masuunikaasu - Blast-furnace gas	1000 cu.m.	-"	1.000	1.0 -"	MTL

1) Käytetty myös tässä tutkimuksessa. - Used also in this investigation.

2) Teollisuuden vuonna 1965 käyttämän polttoraakapuun (koivu-, havupuun- ja sekahalkojen, polttorankojen, polttorankahakkeen sekä lahojen ja muunlaisten paperipuiden) määrät saatiin puulajeittain k-m³:ssa kuoretta ERVASTIN - HUTTUSEN (1967 s. 33) laskelmista. Muiden puupolttoaineiden muuntoluvut: Metsäntutkimuslaitos; metsäekonomin tutkimusosasto. - The amounts of fuel roundwood (split fuelwood of birch, conifers and different tree species not separated long log fuelwood, chips of roundwood, rotten and other pulp wood) are by tree species from ERVASTI - HUTTUNEN (1967 p. 33). The conversion factors for other wood fuels: The Forest Research Institute, Department of Forest Economics.

3) Kuoren palaminen otettu lämpöarvossa huomioon. - The burning of the bark has been taken into consideration in the heat value.

4) Laskennassa käytettiin näille polttoaineille yhteistä lämpöarvoa 10.2 Gcal/tn. - For these fuels a common heat value of 10.2 Gcal/ton was used.

5) MTL = Metsäntutkimuslaitos, metsäekonomin tutkimusosasto, VTT = Valtion teknillinen tutkimuslaitos, EKONO = Voima- ja polttoainetaloudellinen Yhdistys EKONO, - MTL = The Forest Research Institute, Department of Forest Economics, VTT = The State Institute for Technical Research, EKONO = EKONO Association for Power and Fuel Economy.

- No 21 Kullervo Kuusela: Ålands skogar 1963—64.
- No 22 Eero Paavilainen: Havaintoja kasvuturpeen käytöstä männyn istutuksessa.
Observations on the use of garden peat in Scots pine planting.
- No 23 Veikko O. Mäkinen: Metsikön runkoluku keskilämpöfunktiona pohjapinta-alan yksikköä kohti.
Number of stems in a stand as function of the mean breast height diameter per unity of basal area.
- No 24 Pentti Koivisto: Itä- ja Pohjois-Hämeen koivuvarat.
Birch resources in the Forestry Board Districts of Itä-Häme and Pohjois-Häme.
- No 25 Seppo Ervasti — Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö vuonna 1964 ja vuoden 1965 ennakkotiedot.
Wood utilization in Finland in 1964 and preliminary data for the year 1965.
- No 26 Sampsa Sivonen ja Matti Uusitalo: Puun kasvatuksen kulut hakkuuvuonna 1965/66.
Expenses of timber production in Finland in the cutting season 1965/66.
- No 27 Kullervo Kuusela: Helsingin, Lounais-Suomen, Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen, Pohjois-Hämeen ja Itä-Hämeen metsävarat vuosina 1964—65.
Forest resources in the Forestry Board Districts of Helsinki, Lounais-Suomi, Satakunta, Uusimaa-Häme, Pohjois-Häme and Itä-Häme in 1964—65.
- 1967 No 28 Eero Reinius: Valtakunnan metsien V inventoinnin tuloksia neljän Etelä-Suomen metsänhoitolautakunnan soista ja metsäojitusalueista.
Results of the fifth national forest inventory concerning the swamps and forest drainage areas of four Forestry Board Districts in southern Finland.
- No 29 Seppo Ervasti, Esko Salo ja Pekka Tiililä. Kiinteistöjen raakapuun käytön tutkimus vuosina 1964—66.
Real estates raw wood utilisation survey in Finland in 1964—66.
- No 30 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1965/66.
Stumpage prices in private forests during the cutting season 1965/66.
- No 31 Eero Paavilainen: Lannoituksen vaikutus rämemännikön juurisuhteisiin.
The effect of fertilization on the root systems of swamp pine stands.
- No 32 Metsätilastoa. I Metsävaranto.
Forest Statistics of Finland. I Forest resources.
- No 33 Seppo Ervasti ja Esko Salo: Kiinteistöillä lämmön kehittämiseen käytetyt polttoaineet vuonna 1965.
Fuels used by real estates for the generation of heat in 1965.
- No 34 Veikko O. Mäkinen: Viljelykuusikoiden kasvu- ja rakennetunnuksia.
Growth and structure characteristics of cultivated spruce stands.
- No 35 Seppo Ervasti — Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö vuonna 1965 ja ennakkotietoja vuodelta 1966.
Wood utilization in Finland in 1965 and preliminary data for the year 1966.
- No 36 Eero Paavilainen — Kyösti Virrankoski: Tutkimuksia veden kapillaarisesta noususta turpeessa.
Studies on the capillary rise of water in peat.
- No 37 Matti Heikinheimo — Heikki Veijalainen: Kiinteistöjen polttoainevarastot talvella 1965/66.
Fuel stocks of real estates in Finland in winter 1965/66.
- 1968 No 38 L. Runeberg: Förhållandet mellan driftsöverskott och beskattad inkomst vid skogsbeskattningen i Finland.
The relationship between surplus and taxable income in forest taxation in Finland.
- No 39 Matti Uusitalo: Puun kasvatuksen kulut hakkuuvuonna 1966/67.
Costs of timber production in Finland during the cutting season 1966/67.
- No 40 Jorma Sainio — Pentti Sorrola: Eri polttoaineet teollisuuden lämmön ja voiman sekä kiinteistöjen lämmön kehittämisessä vuonna 1965.
Different fuels in the generation of industrial heat and power and in the generation of heat by real estates in 1965.

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

