

TUTKIMUKSIA
SUOMEN TEOLLISUUDEN
VUONNA 1950 KÄYTTÄMISTÄ
POLTTOAINEISTA

V. PÖNTYENEN

*INVESTIGATIONS INTO INDUSTRIAL FUEL
IN FINLAND YEAR 1950*

SUMMARY

HELSINKI 1954

Sisällys

	Sivu
Johdanto	3
Aineisto	4
Teollisuuden käyttämien polttoaineiden määrä	6
Teollisuuden käyttämien polttoaineiden arvo	12
Teollisuuden halkojen hankinta-alueet	15
Kivihiili- ja halkoalueet	18
Kirjallisuusluettelo	23
Summary	24

Johdanto

Polttoainekysymykset ovat olleet maasamme viime aikoina vilkkaan keskustelun kohteena. Ulkomaisten polttoaineiden käyttö on lisääntynyt ei ainoastaan merenrannikolla olevissa kulutuskeskuksissa, vaan myös melko kaukana sisämaassa. Siitä on ollut seurauksena kotimaisten polttoaineiden, lähinnä halkojen yhä selvemmin ilmenevä syrjäytyminen polttoainemarkkinoilta. Kun järkipäisen metsänhoidon perusedellytyksiin kuuluu, että hakkuissa kertyvälle polttopuulle on riittävä menekki, on ulkomaisten polttoaineiden käytön yleistyminen vaikeuttanut metsien tehokasta hoitoa. Tärkeän tavaralajin menekin heikentyminen on pienentänyt metsänomistajien metsätuloja. Työtilaisuuksien väheneminen metsissä on puolestaan vaikeuttanut maaseudun työllisyyskysymysten hoitoa. Myös on korostettu sitä merkitystä, mikä ulkomaisten polttoaineiden ostamiselle on ulkomaisen valuutan puutetta kärsivälle maallemme. On sen vuoksi välttämätöntä, että maan polttoainepolitiikan tarkoituksenmukaista hoitoa varten saadaan polttoainetilanteesta niin monipuolisia tietoja kuin mahdollista.

Maamme polttoainemarkkinoilla on teollisuuden merkitys erinomaisen suuri. Se ostaa paljon kauppaan tulevia kotimaisia polttoaineita ja käyttää valtavat määrät myös ulkomaisia. Kuitenkin tiedot siitä, millainen maamme teollisuuden polttoaineentarve todellisuudessa on, ovat vaillinaisemmat kuin monet muut maamme teollisuuden toimintaa koskevat tiedot. Se johtuu siitä, ettei meidän virallisten tilastoelimiemme ohjelmaan ole toistaiseksi kuulunut tietojen hankkiminen teollisuuden polttoaineista. Asiassa on kyllä aiemmin suoritettu yksityisten tutkijain toimesta muutamia selvityksiä (esim. Strömberg ja Krohn, 1922), mutta ensimmäisen kerran saatiin teollisuuden polttoaineista samaan tapaan kerättyjä tietoja kuin sen muusta toiminnasta vasta v. 1927. Tämä aineiston keräys suoritettiin Tilastollisen päätoimiston avulla prof. Saaren laatiman suunnitelman mukaan valtakunnan ensimmäistä puunkäyttöä ja metsien hakkuumäärää koskevaa tutkimusta varten. Aineisto käsiteltiin Metsäntutkimuslaitoksessa (Hildén (Osara), 1930).

Jo tätä ensimmäistä tiedustelua järjestettäessä päätettiin teollisuuden polttoaineita koskevien tietojen keruuta jatkaa samaan tapaan, mutta vain joka kolmas vuosi. Aineistot kerättiin vuosilta 1930, 1933 ja 1936 ja ne käsiteltiin Metsäntutkimuslaitoksessa (Hartikainen, 1933, 1936 ja 1939). Sotien takia tämä sarja kuitenkin katkesi, eikä tietojen hankintaa entiseen tapaan voitu enää silloisissa oloissa järjestää. Se oli vahinko, mutta jo suoritustakin tutkimuksesta oli suurta hyötyä mm. polttoainehuollon sodanaikaista säännöstelyä suunniteltaessa. Säännöstelyjärjestelmän kehityttyä toimintavalmiiksi alettiin kansanhuoltoelimiä, lähinnä kansanhuoltoministeriön puu- ja polttoaineosaston toimesta kerätä vuosittain tietoja myös teollisuuden polttoaineenkulutuksesta. Näitä aineistoja ei liene missään yhteydessä julkaistu.

Sodan jälkeen otettiin polttoainetutkimukset etupäässä käytännön tarpeitten vuoksi Metsäntutkimuslaitoksen työohjelmaan. Samaa tapaan kuin aiemmin kerättiin yhteistoiminnassa Tilastollisen päätoimiston kanssa tiedot maan koko teollisuuden v. 1950 käyttämistä polttoaineista. Aineisto käsiteltiin tälläkin kerralla Metsäntutkimuslaitoksessa, jonka toimesta myös julkaistiin ennakkotiedot tutkimusten tuloksista (Pöntynen, 1953).

Erinäisistä syistä nämä tiedot käsittivät kuitenkin vain tiedusteluun vastanneiden teollisuuslaitosten polttoaineet. Kun v. 1950, samoin kuin vastaavanlaisissa tapauksissa aiemmin, osa teollisuudesta, siitä huolimatta että se käytti polttoaineita, jätti ilmoittamatta niiden määrät, on edellä mainitulla tavalla laskettujen polttoaineiden määriä pidettävä liian pieninä. Tämän haitan poistamiseksi on nyt, kuten aiemminkin vastaavanlaisissa tapauksissa, aineistoa täydennetty tietoja antamattomien teollisuuslaitosten osalta.

Esillä oleva tutkimus perustuu täydennettyyn aineistoon ja sen katsotaan edustavan maan koko teollisuuden polttoaineenkulutusta.

Aineisto

Polttoainetiedustelua suunniteltaessa lähdettiin siitä, että tietoja hankitaan vain teollisiin tarkoituksiin käytettyjen polttoaineiden määristä. Jo alun perin oltiin selvillä siitä, että useat teollisuuslaitosten sisältävät teollisuuslaitokset eivät käytä polttoaineita, koska ne saavat tarvitsemansa energian muulla tavalla. Kun asiasta ei ollut tarkempaa tietoa eikä voitu nimetä erikseen polttoaineita käyttämättömiä laitoksia, lähe-

tettiin tiedustelulomakkeet kaikille teollisuuslaitoksille siitä riippumatta, olivatko ne käyttäneet polttoaineita vai eivät.

Saapunut aineisto ryhmiteltiin aluksi teollisuuslaitosten mukaisesti teollisuusryhmiin ja -lajeihin, joissa kussakin erikseen tutkittiin aineiston »peittävyys». Sitä voitiin selvittää sekä työpaikkojen lukumäärän että tuotannon bruttoarvon perusteella. Tulokset osoittautuivat seuraavanlaisiksi.

	Työpaikkojen luku	Tuotannon bruttoarvo, milj. mk
Polttoainetta käyttäneet teollisuuslaitokset	4 807	298 736.6
Siitä tietoja antaneita laitoksia	4 456	293 232.1
—»— vastaamisen laiminlyöneitä laitoksia	351	5 504.5
Polttoainetta käyttämättömät teollisuuslaitokset	1 073	26 977.2
Yhteensä kaikki	5 880	325 713.8

Teollisuuslaitosten kuuluvien työpaikkojen luku oli v. 1950 5 880. Kun jätetään huomioon ottamatta teollisuuslaitokset, jotka eivät ole käyttäneet polttoainetta, jää polttoainetta käyttäneiden luvuksi 4 807, joka vastaa 298 736.6 milj. markan tuotannon bruttoarvoa. Polttoainetta käyttäneiden teollisuuslaitosten lukumäärän perusteella laskien jätti 7.3 % ilmoittamatta polttoaineiden määrät. Tuotannon bruttoarvon perusteella oli vastaava luku vain 1.8 %.

Asian laatuun katsoen on siis aineiston keskimääräistä edustavuutta pidettävä hyvänä. Tässä yhteydessä mainittakoon, että vastaavanlaisissa tiedusteluissa oli tietoja antamattoman teollisuuden suhteellinen osuus tuotannon bruttoarvosta laskien v. 1927 — 8.2 %, 1930 — 7.1 %, 1933 — 5.1 % ja 1936 — 2.8 % (Hildén (Osara), 1930; Hartikainen, 1933, 1936 ja 1939). Siitä, missä määrin annetut tiedot pitävät paikkansa, ei tietenkään voida sanoa mitään varmaa. Tuskin kuitenkaan on aihetta erityisemmin epäillä tietojen luotettavuutta, koska tietojen salaamiseen tai väärin tietojen antamiseen ei ole mitään järjestäytynyttä syytä. Mitä tulee siihen, että tietojen antamiseen suhtauduttaisiin yliolkaisesti, niin sellainen mahdollisuus tietenkin on aina olemassa. Toisaalta on kuitenkin otettava huomioon, että jokseenkin kaikki teollisuuslaitokset jo omia tarkoituksiaan varten tarvitsevat tiedot polttoaineiden määristä ja hinnoista, joten niiden ilmoittamisen ei pitäisi tuottaa suurtakaan ylimääräistä vaivaa.

Jos tiedustelun onnistumista tarkastellaan teollisuusryhmittäin ja -lajeittain, niin havaitaan melkoisia eroja. Maamme suurteollisuus on yleensä antanut hyvin täydelliset tiedot. Niinpä paperiteollisuus, malmin noston ja rikastamisen alalla työskentelevä teollisuus, sulatot ym. metallin-

jalostamislaitokset, konepajat, kemiallinen teollisuus, kutoma- ja vaateustavarateollisuus, ravinto- ja nautintoaineteollisuus, valaistus-, voimansiirto- ja vesijohtoteollisuus ovat jokseenkin 100-prosenttisesti ilmoittaneet polttoaineensa. Sen sijaan lukuisiin työpaikkoihin jakaantunut pieneteollisuus ei ilmoitusten antamisessa ole ollut yhtä velvollisuudentuntoinen.

Harkittaessa kysymystä siitä, millä tavalla aineistoa olisi täydennettävä niiden teollisuuslaitosten osalta, joiden arveltiin käyttäneen polttoaineita, mutta jotka eivät olleet antaneet niistä tietoja, päädyttiin samantyyppiseen menetelmään kuin aiemmin vastaavanlaisissa tapauksissa. Oletettiin, että »saman teollisuusluokan tehtaot suunnilleen samalla paikkakunnalla kuluttavat polttoainetta suorassa suhteessa tuotannon bruttoarvoon» (Hildén (Osara), 1930). Kun myös tietoja antamattomien laitosten tuotannon bruttoarvo tunnettiin, oli täydennyslaskelmien suorittaminen yksinkertainen tehtävä.

Tietenkään tällainen oletamus polttoaineen ja tuotannon bruttoarvon suhteessa ei pidä kaikissa tapauksissa paikkaansa mm. senkään vuoksi, että tuotannon bruttoarvon puolesta samansuuruiset teollisuuslaitokset voivat tyydyttää energiantarpeensa eri tavoilla. Toinen saattaa esim. käyttää runsaasti sähkövoimaa ja vähän höyryvoimaa, toisen energian tarpeen tyydyttämisen ollessa päinvastainen jne. Joka tapauksessa täydennyslaskelmat koskevat niin vähäisiä polttoainemääriä, ettei laskelmiin mahdollisesti liittyvillä virheillä ole juuri mitään merkitystä teollisuuden polttoaineiden kokonaismäärien kannalta.

Teollisuuden käyttämien polttoaineiden määrä

Edellä mainittuun tapaan aineistoja täydentämällä saadaan maan teollisuuden v. 1950 käyttämille polttoaineille taulukosta 1 näkyvät määrät.

T a u l u k k o 1. Suomen teollisuuden vuosina 1950 ja 1936 käyttämät polttoaineet.

Table 1. Fuel used by Finnish industry in 1950 and 1936.

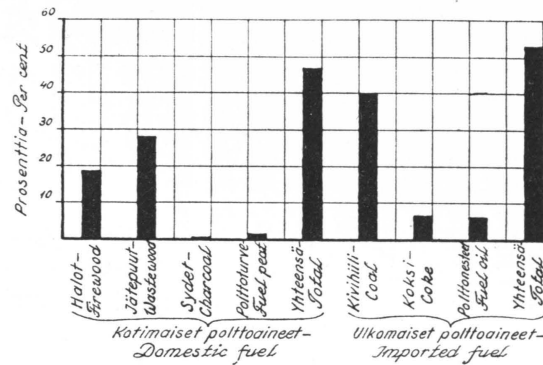
		1950	1936
Halkoja yhteensä — Firewood total	p-m ³ cu.m. piled measure	2 565 000	2 104 700
Siitä mäntyä — Of which pine	» » » »	615 600	772 600
» kuusta — » » spruce	» » » »	282 100	288 900
» koivua — » » birch	» » » »	1 333 800	651 100
» muita — » » other	» » » »	333 500	392 100

Puunjalostusjätteitä: — Woodworking waste:

		1950	1936
Lankun- ja laudanpäitä — Bord	p-m ³ cu.m. piled measure		
and plank waste	» » » »	81 200	96 600
Rimoja ja rimahalkoja —			
Edgings and slabs	» » » »	640 400	594 400
Hakkeita — Chips	» » » »	1 417 100	2 174 500
Sahajauhoja — Sawdust	» » » »	2 069 800	2 470 700
Sekoitettuja hakkeita ja sahajauhoja — Mixed chips and sawdust	» » » »	2 951 300	3 404 600
Paperipuiden kuorimajätteitä —			
Pulpwood barking waste	» » » »	356 000	597 500
Lahoja ja muunl. paperipuita —			
Decayed and other pulpwood	» » » »	30 800	23 000
Rullateollisuuden jätteitä — Bob-			
bin industry waste	» » » »	42 300	177 600
Vaneriteollisuuden jätteitä —			
Veneer mill waste	» » » »	774 500	981 800
Muita jätteitä — Other waste	» » » »	43 800	42 800
Kantoja ja juurakoita — Stumps			
and roots	» » » »	22 900	4 100
Sysä — Charcoal	hl — hectoliter	168 000	302 000
Polttoturvetta — Fuel peat	tonnia — tons	68 900	12 900
Kivihiiltä — Coal	» »	937 100	903 700
Koksia — Coke	» »	156 200	47 200
Polttoöljyä — Fuel oil	» »	89 600	6 100
Petrolia — Petroleum	» »	900	500
Bensiiniä — Petrol	» »	1 000	300

Polttoaineiden ollessa laadultaan, polttoarvoltaan ja mittayksiköiltään varsin erilaisia, ei määriä sellaisinaan voida yhdistää eikä myöskään välittömästi tutkia eri polttoaineiden todellista merkitystä. Sen vuoksi on määrät muunnettava polttoarvoltaan ja mittayksiköiltään yhteismitalliseksi. On suurelta osalta harkinnan asia, mitä polttoainelajia vastaaviksi ne muunnetaan. Kun aiemmin suoritetuissa teollisuuden polttoainetutkimuksissa kaikki polttoaineet on muunnettu mäntyhalkojen pinokuutiometriä vastaaviksi, on tässäkin noudatettu samaa menetelmää. Muuntolukuja, jotka perustuvat Voima- ja Polttoainetaloudellisen Yhdistyksen laskelmiin (Ekono), on kuitenkin 1920- ja 1930-luvuilla suoritettujen polttoainetutkimusten jälkeen eräiltä osilta tarkistettu ja muutettu. Muutokset ovat kuitenkin olleet niin vähäiset, etteivät ne sanottavasti häiritse aiempien ja tämän tutkimuksen tulosten vertailua.

Taulukossa 2 esitetään teollisuuden v. 1950 käyttämät polttoaineet mäntyhaloiksi muunnettuna. Vertauksen vuoksi on taulukkoon merkitty vastaavat luvut myös vuodelta 1936 (Hartikainen, 1939).



Piirros 1. Teollisuuden polttoaineiden suhteelliset osuudet v. 1950 (Laskettu mäntyhaloiksi muunnetuista määristä).

Fig. 1. Relative distribution of industrial fuel in 1950. (Computed on the basis of amounts converted into pine firewood).

Taulukko 2. Suomen teollisuuden vuosina 1950 ja 1936 käyttämät polttoaineet mäntyhaloiksi muunnettuina.

Table 2. Fuel used by Finnish industry in 1950 and 1936, calculated as pine firewood.

	1950 p-m ³ (Mä-h.) cu.m. piled measure	%	1936 p-m ³ (Mä-h.) cu.m. piled measure	%
Kotimaiset: — Domestic fuel				
Halot — Fuel wood	2 565 000	38.4	2 014 600	30.1
Jätepuut — Waste wood	3 882 700	58.3	4 603 800	68.8
Sydet — Charcoal	15 600	0.2	30 200	0.5
Polttoturve — Fuel peat	206 800	3.1	38 600	0.6
Yhteensä — Total	6 670 100	100.0	6 687 200	100.0
Ulkomaiset: — Imported fuel				
Kivihiili — Coal	5 622 400	76.0	5 422 100	94.0
Koksi — Coke	937 000	12.6	283 300	4.9
Polttonesteet — Liquid fuel	842 800	11.4	62 200	1.1
Yhteensä — Total	7 402 200	100.0	5 767 600	100.0
Koti- ja ulkom. yhteensä — Domestic and imported fuel together	14 072 300		12 454 800	

Mäntyhaloiksi muunnettuina kohosi teollisuuden polttoaineiden käyttö v. 1950 n. 14.1 milj. p-m³:iin. Olisi mielenkiintoista tutkia, millaisia muutoksia polttoaineenkäytössä on tapahtunut ennen toista maailmansotaa ja

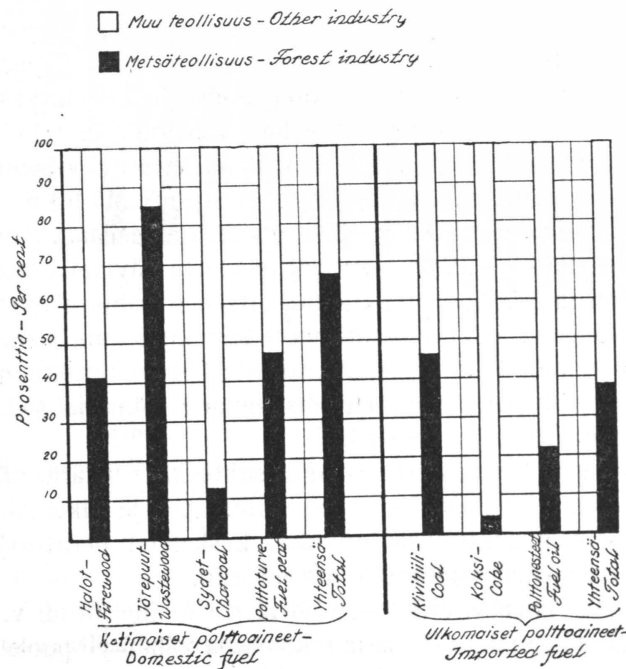
sen jälkeen, mutta siihen ei ole aineistoa siinä määrin kuin asian täysin pätevä tarkastelu edellyttäisi. On nimittäin otettava huomioon alueluovutusten vaikutus myös polttoaineenkäyttöön. Jotta kehityksestä saataisiin edes jonkinlainen käsitys, on edellä esitettyihin asetelmiin merkitty tietoja myös vuodelta 1936. Niistä havaitaan, että nyky-Suomen alueella oleva teollisuus käytti v. 1950 polttoainetta (p-m³, Mä-h.) n. 11 % enemmän kuin maamme teollisuus v. 1936 silloisella alueellaan. Kun myös luovutetulla alueella oli v. 1936 laaja polttoainetta käyttävä teollisuus, voidaan laskelmista tehdä se johtopäätös, että polttoaineenkäyttö oli nyky-Suomen alueella v. 1950 huomattavasti suurempi kuin samalla alueella v. 1936. Myös muunlaisia ja etenkin rakenteellisia muutoksia on havaittavissa teollisuuden polttoaineenkäytössä ennen sotaa ja sodan jälkeen, mutta niihin palataan jäljempänä.

Teollisuuden polttoaineiden eri lajien suhteelliset määrät nähdään piirroksista 1, johon on merkitty myös kotimaisten ja ulkomaisten polttoaineiden summien suhteelliset osuudet. Laskelmat perustuvat tässäkin kohden mäntyhaloiksi muunnettuihin määriin.

Piirroksista ilmenee, että käytetyistä polttoaineista oli v. 1950 kotimaisia vähän alle puolet (47 %) ja ulkomaisia vähän yli puolet (n. 53 %). Kun näitä lukuja verrataan eräiden muiden suurten kuluttajaryhmien vastaaviin lukuihin, niin todetaan, että teollisuuden polttoaineissa ulkomaisten osuus jää pienelaiseksi. Niinpä esim. Helsingissä käytetyistä polttoaineista oli lämmityskautena 1949—50 ulkomaisia n. 86 %. Samantapaisia tuloksia voitaisiin todennäköisesti saada muistakin maamme rannikko-kaupungeista.

Eri polttoainelajien suhteellisia määriä tarkastettaessa nähdään, että mäntyhaloiksi muunnetusta kokonaismäärästä oli kivihiilen osuus suurin (40 %). Toinen sija oli jätepuilla (vajaa 30 %). Merkille pantavaa on, että vaikka teollisuus käytti v. 1950 halkoja n. 2.6 milj. p-m³, näiden osuus ei polttoaineiden koko summasta ollut kuin n. 18 %. Tämän suhteellisen alhaisen määrän johdosta tulee helposti mieleen ajatus, että juuri teollisuuden piiristä voisi löytyä mahdollisuuksia sille halkojen menekin lisäämiselle, josta meillä on viime aikoina ollut niin paljon puhetta. On kuitenkin muistettava, että teollisuus käyttää polttoainetta pääasiassa voiman kehittämiseen, ja sen vuoksi sen tarkoituksiin ovat korkeatehoiset ulkomaiset polttoaineet teknillisesti ja taloudellisesti ehkä vielä enemmän välttämättömiä kuin lämmitystarkoituksiin.

Joka tapauksessa ulkomaisten polttoaineiden merkitys on ollut niin tärkeä maamme teolliselle tuotannolle, että teollisuuden kehitystä ilman



Piirros 2. Teollisuuden käyttämien kotimaisten ja ulkomaisten polttoaineiden jakaantuminen metsäteollisuuden ja muun teollisuuden kesken v. 1950.

Fig. 2. Distribution of domestic and imported fuel between forest and other industries in 1950. (Computed on the basis of amounts converted into pine firewood).

niitä sille asteelle, jolla se nykyisin on, on vaikea kuvitella (vrt. esim. J u k a r a i n e n, 1951). Toisaalta taas on sanottava, ettei kotimaisten polttoaineiden kilpailukyvyyn parantamiseksi ole tehty kaikkea, mitä olisi pitänyt ja olisi voitu tehdä. Lämmitysteknillinen tutkimustyö on hyvin suurelta osalta kohdistunut ulkomaisten polttoaineiden käytön tehostamiseen, sen sijaan kotimaiset polttoaineet ovat kiinnostaneet tutkijoita vähemmän. Viime aikoina on kuitenkin ollut havaittavissa muutosta tässä suhteessa. Niinpä meilläkin tutkitaan nykyisin turpeen käytön laajentamisen mahdollisuuksia, jotka ainakin ulkomailla saavutettujen kokemusten mukaan näyttävät lupaavilta (P ö n t y s, 1953; K a l t i o, 1953). Myös tutkimukset halkojen käytön tehostamiseksi ovat käynnissä (T u o m o l a, 1953).

Kivihiilen, jätepuiden ja halkojen rinnalla on muiden polttoaineiden merkitys ollut melko vaatimaton. Niinpä koksit, jotka ovat esim. kaupun-

kien keskuslämmitystaloissa varsin tärkeitä, eivät teollisuuden käytössä nousseet v. 1950 kuin 7 %:iin. Polttonesteiden osuus oli 6 %. Merkille pantavaa on, että polttoturpe, jonka tuotantoon myös teollisuuden polttoaineeksi pitäisi ainakin laajojen soittemme puolesta olla suuria mahdollisuuksia, ei v. 1950 käsittänyt kuin 2 % kysymyksessä olevien polttoaineiden summasta.

Sikäli kuin ennen sotaa ja sen jälkeen vallinneita suhteita voidaan vertailla, näyttää ulkomaisten polttoaineiden osuus kasvaneen. Etenkin on todettavissa muutosta siinä suhteessa, että koksien ja polttonesteiden käyttö oli v. 1950 huomattavasti suurempi kuin v. 1936. Polttonesteiden osalta nousu oli jopa 14-kertainen.

Mitä tulee eri teollisuuslajien ja -ryhmien polttoainemääriin, niin kerätty aineisto antaisi mahdollisuuksia käsitellä niitä melko yksityiskohteisesti. Tässä yhteydessä ei kuitenkaan ole siihen tilaa. Mikäli tarkempia tietoja halutaan, viitataan jo aiemmin julkaistuihin yhdistelmiin (P ö n t y n e n, 1953). Aivan kokonaan ei asiaa sentään voida tässä yhteydessä sivuuttaa, mutta aineistoja tyydytään käsittelemään vain kahden suuren ryhmän, nimittäin metsäteollisuuden ja muun teollisuuden osalta. Tällöin metsäteollisuuteen lasketaan paperi- ja puuteollisuus sekä paperi- ja puuteollisuuskompleksit. Muun teollisuuden muodostavat tietenkin kaikki muut teollisuusryhmät yhteensä.

Teollisuuden polttoaineiden kokonaismäärästä, n. 14.1 milj. p-m³ (Mä-h.), käytti metsäteollisuus v. 1950 7.3 milj. p-m³ eli hieman yli puolet ja muu teollisuus 6.8 milj. p-m³ eli vähän alle puolet. Vertauksen vuoksi mainittakoon, että v. 1936 oli metsäteollisuuden polttoaineiden osuus noin kaksi kolmannesta teollisuuden silloisista polttoaineista. Osuus oli siten huomattavasti suurempi kuin v. 1950. Tällainen muutos johtuu sekä alueuovutuksista että sodan jälkeen tapahtuneista teollisuuden rakenteen muutoksista. Luovutetulla alueella oli huomattavan laaja metsäteollisuus ja sen polttoaineilla oli siten suuri merkitys koko silloisen teollisuuden polttoaineiden summassa. Teollisuuden laajentuminen on tapahtunut nyky-Suomen alueella pääasiassa muun kuin metsäteollisuuden osalla, joten on helposti ymmärrettävissä, että metsäteollisuuden polttoaineiden osuus on sodan jälkeen pienentynyt.

Piirroksessa 2 esitetään suhteellisia lukuina kotimaisten ja ulkomaisten polttoaineiden jakaantuminen metsäteollisuuden ja muun teollisuuden kesken v. 1950. Laskelman perustana ovat mäntyhaloiksi muunnetut määrät.

K o t i m a i s t e n polttoaineiden ryhmää tarkastettaessa nähdään

piirroksista, että metsäteollisuus käytti v. 1950 kaikista kotimaisista polttoaineista noin kaksi kolmannesta ja muu teollisuus noin yhden kolmanneksen. Tällaisen tuloksen on aiheuttanut lähinnä se, että metsäteollisuuden polttoaineisiin sisältyy paljon jätetuuta. Piirros osoittaa, että jätetuista on n. 85 % käytetty metsäteollisuuden ja vain n. 15 % muun teollisuuden polttoaineina. Syytä tällaiseen asiointilaan ei ole vaikea löytää. Kuten taulukosta 1 nähdään, on teollisuuden polttama jätetuu ollut ylivoimaisesti juuri metsäteollisuudessa syntynyttä, minkä vuoksi on luonnollista, että polttoaineeksi joutuva jätetuu käytetään etupäässä omissa laitoksissa. Tunnettua onkin, että esim. sahateollisuus, jossa jätteitä jää sekä teollisuuden laajuuden että jalostustavan takia suuret määrät, tuskin muunlaista polttoainetta tarvitsekaan.

Luulisi, että metsäteollisuus, jolla on omia metsiä ja joka muutoinkin joutuu raaka-ainehankinnoissaan hakkauttamaan paljon halkoja, myös käyttäisi niitä runsaasti suuren voimantarpeensa tyydyttämiseen. Tosin se niitä käyttääkin melkoisesti, v. 1950 n. 1.0 milj. p-m³ (Mä-h.). Mutta koko teollisuuden halkojen käytöstä tämä ei ollut kuin hieman yli 40 %. Muun teollisuuden osuus oli lähes 60 %. Polttoturpeesta, jolla on toistaiseksi hyvin pieni merkitys teollisuuden polttoaineena, käytti v. 1950 muu teollisuus kuin metsäteollisuus samoin yli puolet.

Ulkomaisia polttoaineita on käytetty, kuten piirroksista 2 havaitaan, suhteellisesti enemmän muussa kuin metsäteollisuudessa. Niiden kokonaismääristä tuli muun teollisuuden osalle yli 60 % ja metsäteollisuuden osalle vajaat 40 %. Metsäteollisuuskään ei siis ole tullut toimeen pelkästään kotimaisilla polttoaineilla, mutta käyttämällä runsaasti jätetuuta ja melkoisesti halkoja se on voinut järjestää polttoainetaloutensa vähemmän ulkomaisista polttoaineista riippuvaksi kuin maan muu teollisuus.

Teollisuuden käyttämien polttoaineiden arvo

Samassa yhteydessä kuin tiedot polttoaineiden määristä kerättiin, saatiin aineistoa myös niiden arvosta. Kuten aiemminkin teollisuuden polttoaineita koskevissa tiedusteluissa tarkoittavat arvot tälläkin kertaa kustannusarvoa tehtaalla. Taulukko 3 osoittaa nämä arvot markkamääräisinä.

T a u l u k k o 3. Teollisuuden käyttämien polttoaineiden kustannusarvo tehtaalla v. 1950.

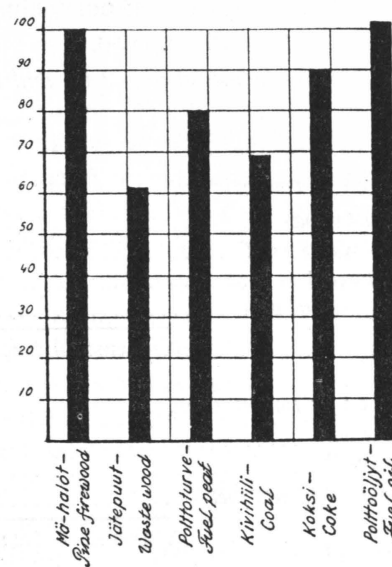
Table 3. Cost of industrial fuel at the mill in 1950.

	Milj.mk Million mk
Kotimaiset — Domestic fuel	
Halot — Fuel wood	2 202.7
Jätetuut — Waste wood	2 043.1
Sydet — Charcoal	34.9
Polttoturpe — Fuel peat	142.1
Yhteensä — Total	4 422.8
Ulkomaiset — Imported fuel	
Kivihiili — Coal	3 190.1
Koksi — Coke	725.2
Polttonestet — Liquid fuel	749.7
Yhteensä — Total	4 665.0
Koti- ja ulkom. yhteensä — Domestic and imported fuel together	9 087.8

Teollisuuden polttoaineiden arvo oli siis v. 1950 yhteensä 9 087.8 milj. markkaa. Se on jakaantunut jokseenkin tasan kotimaisten ja ulkomaisten polttoaineiden kesken. Eri polttoaineiden suhteellisia arvoja tarkastettaessa ilmenee, että kivihiilen arvon osuus oli suurin (n. 35 %). Seuraavina olivat halot (n. 24 %) ja jätetuut (n. 23 %). Näiden rinnalla jäi muiden polttoaineiden arvon osuus verraten vaatimattomaksi.

Kertynyt aineisto antaa jossain määrin mahdollisuuksia myös eri polttoainelajien omakustannushinnan vertailulle. Kuten tällaisissa tapauksissa on aiemminkin tehty, verrataan nytkin muiden polttoaineiden hintoja halkojen hintoihin. Kun tässä tutkimuksessa kaikki polttoaineet on muunnettu polttoarvoltaan mäntyhalkoja vastaaviksi, verrataan muiden polttoaineiden hintoja mäntyhalkojen hintaan. Vertailut suoritetaan aluksi teollisuuden maantieteellisestä sijainnista riippumatta koko maan keskimäärien perusteella. Tulokset, joissa ei kuitenkaan ole otettu mukaan sysiä eikä bensiiniä ja petrolia, on esitetty piirroksessa 3.

Piirroksista käy selville, että suhteellisesti halvimpia polttoaineita olivat jätetuut, joiden omakustannushinta tehtaalla oli vain 61 % mäntyhalkojen hinnasta. Tämän polttoainelajin suhteen on kuitenkin huomautettava, että suurelle osalle teollisuuden jätetuuta tuskin on muodostunut



Piirros. 3. Eri polttoaineiden polttoarvon mukaiset suhteelliset hinnat v. 1950. Mäntyhalkojen hinta = 100.

Fig. 3. Relative prices of different fuels according to their calorific value. Price of pine firewood = 100.

tavallisessa mielessä markkinahintaa, sillä niissä tapauksissa, joissa jätepuuta ei ole polttoaineiksi ostettu, vaan on käytetty omassa jalostustoiminnassa syntyneitä jätteitä, on harkinnan asia, mikä niiden hinnaksi merkitään. Näin on asianlaita erityisesti jätepuuta eniten käyttäneessä metsäteollisuudessa. Muulle teollisuudelle, joka on joutunut ostamaan jätepuut markkinahintaan ja kuljettamaan ne käyttöpaikalle, hinta on tuskin muodostunut yhtä alhaiseksi kuin metsäteollisuudelle.

Myös polttoturve, jolla kuitenkin ei ole, kuten edellä on osoitettu, suurta merkitystä teollisuuden polttoaineena, on tullut halvemmaksi kuin halot. Sen hinnan osuus halkojen hinnasta oli 80 %.

Suurempaa mielenkiintoa herättää ehkä kuitenkin halkojen ja kivihiilen hintasuhde. Milloin on keskusteltu kotimaisten ja ulkomaisten polttoaineiden kilpailukyvystä polttoainemarkkinoillamme, ovat useimmiten olleet kysymyksessä halot ja kivihiilet. Tavallisesti on jouduttu toteamaan, että kivihiili on tässä kilpailussa selviytynyt voittajana. Piirroksista 3 nähdään, millaiseksi tämä suhde on muodostunut teollisuuden käyttämien halkojen ja kivihiilen kesken v. 1950. Huomataan, että polttoarvon mukais-

ten hintojen perusteella kivihiilet ovat olleet huomattavasti halvempia kuin halot. Niiden omakustannushinta tehtaalla oli vain 69 % halkojen vastavasta hinnasta. Myös koksit näyttävät olleen jonkin verran halkoja halvempia. Sen sijaan polttoöljyjen ja halkojen suhteelliset hinnat ovat asettuneet suunnilleen samalle tasolle.

Teollisuuden halkojen hankinta-alueet

Teollisuuden käyttämät halkomäärät ovat olleet sekä ennen sotaa että sen jälkeen, kuten suoritetuista tutkimuksista ilmenee, niin suuret, että niillä on ollut ja yhä edelleen on huomattava merkitys maamme halkomarkkinoilla. Kun varsinaisten markkinahalkojen tarve on normaali-kulutusta silmällä pitäen laskettu n. 8 milj. pinokuutiometriksi kulutus-kautta kohti (Polttoainekomitea, 1952), käsittivät siitä yksistään teollisuuden käyttämät halot v. 1950 lähes kolmanneksen. Sen vuoksi on tärkeätä ei ainoastaan teollisuuden, vaan varsinkin metsä- ja puutalouden kannalta tietää, miltä maamme alueelta näin suuri halkomäärä on peräisin.

Tämän asian selvittäminen otettiin vuoden 1950 tiedustelua järjestetäessä tutkimusohjelmaan. Tietoja pyydettiin paitsi polttoaineiden kokonaiskäytöstä myös siitä, miltä alueelta teollisuus oli saanut halkonsa hankintakautena 1949—50.

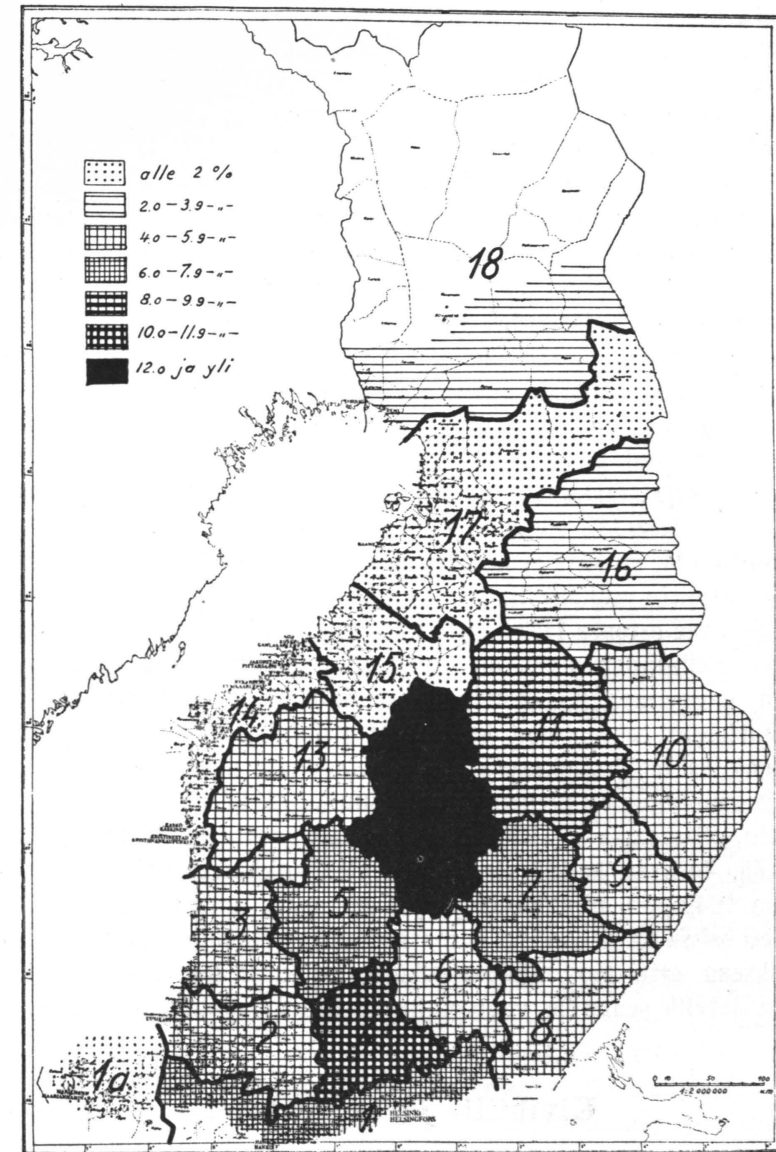
Kysymys siitä, minkälaisen hankinta-aluejaon tuli olla, ei ollut aivan ilman muuta ratkaistavissa. Valittavana oli useita vaihtoehtoja: läänit, työvoimapiirit, vesistöalueet, metsänhoitolautakuntien alueet jne. Monet maamme teollisuutta koskevat tilastot esitetään lääneittäin. Läänit taas on jaettu kaupunkeihin ja maaseutuun sekä jälkimmäinen vielä kihlakuntiin ja kuntiin (vrt. Teollisuustilasto, taulu 1). Teollisuustilaston mukainen aluejako tarjoaa siten mahdollisuuksia käsitellä aineistoja erisuuruisten alueitten pohjalla. Läänit edustaisivat suurehkoja, kihlakunnat ehkä keskikokoisia ja kunnat pieneköjä alueita. Viime aikoina on kuitenkin metsä- ja puutaloudellisia asioita käsiteltäessä alettu yhä enemmän luopua tästä tavallisesta hallinnollisesta jaosta ja siirrytty metsä- ja puutaloutta paremmin vastaaviin alueihin, jollaisia ovat vesistöalueet ja metsänhoitolautakuntien alueet. Kun vesistöalueet tuntuvat halkojen hankinta-alueina nyt puheena olevassa tapauksessa liian suurilta, päädyttiin v:n 1950 halkotiedustelussa erittelemään hankitut halot metsänhoitolautakunnittain. Sitä varten lähetettiin tiedustelun mukana metsänhoitolautakuntien alueita osoittava kartta.

Aineistoa kertyi yhteensä 1 846 700 pinokuutiometristä. On tietenkin selvää, ettei määrä sisällä kaikkia teollisuuden hankkimia halkoja. Paitsi sitä, että monelle teollisuuslaitokselle olisi tietojen antaminen kenties tuottanut niin paljon ylimääräistä työtä, ettei siihen ole ryhdytty, moni ei ehkä ole tietänyt halkojen alkuperää. Kuinka paljon ilmoitettu määrä on todellista määrää pienempi, ei voida sanoa, eikä aineistoa voida täydennyslaskelmilla »oikaista» samaan tapaan kuin tehtiin polttoaineen käyttömääriä selvitettyä. Jonkinlaisena osoituksena tietojen edustavuudesta voitaneen pitää niiden suhdetta käytettyjen halkojen määriin. Hankintakautena 1949—50 hankittujen halkojen osuus v. 1950 käytetyistä on 72 %, mistä päätäten aineiston »peittävyys» ei liene aivan pieni. Joka tapauksessa on ilmoitettua halkomäärää pidetty niin suurena, että sen perusteella on katsottu voitavan käsitellä eräitä teollisuuden halkokysymyksiä hankinta-alueittain.

Halkojen hankintamäärät metsänhoitolautakunnittain on esitetty suhteellisina lukuina piirroksessa 4. Siitä nähdään, että teollisuudelle on hankittu halkoja kaikkien metsänhoitolautakuntien alueilta. Kuitenkin on määrissä ollut suuri ero. Jokseenkin selvä on ero rannikko- ja sisämaaseutujen välillä: hankinnat ovat keskittyneet enemmän sisämaahan kuin rannikkoseudulle. Siihen on varmaankin ollut yhtenä syynä halkojen ja ulkomaisten polttoaineiden kilpailu, teollisuuden osalta lähinnä halkojen ja kivihiilen kilpailu. Rannikkoseudulla sijaitsevat teollisuuslaitokset ovat tietenkin olleet kivihiilen saantiin nähden edullisemmassa asemassa kuin sisämaassa olevat, jonka vuoksi halkojen tarve on siellä jäänyt vähäiseksi. Sisämaassa taas suhteet ovat olleet päinvastaiset.

Mutta halkojen hankintojen alueittaiseen jakaantumiseen vaikuttavat muutkin syyt kuin teollisuuden sijainti. Huomioon on otettava myös se, minkä alan teollisuutta tietyllä alueella on, sillä, kuten edellä on jo osoitettu, halkojen merkitys on eri teollisuusryhmien polttoaineena varsin erilainen. Käytettävänä olevan aineiston perusteella olisi mahdollisuuksia käsitellä melko yksityiskohtaisesti myös teollisuuden sijainnin ja halkojen hankintojen alueittaisia suhteita, mutta tässä tyydytään vain eräisiin pääkohtiin.

Kun tarkastetaan piirrosta 4, huomataan, että varsinaisessa Itä-Suomessa sijaitsevien metsänhoitolautakuntien alueilta (n:ot 7, 8, 9, 10) on hankittu halkoja teollisuuden tarpeiksi suhteellisen vähän, runsausluokkaa 4—5,9 %. Sen sijaan maan keskiosissa runsausluokka osoittautuu olevan 8—12 %:n paikkeilla. Tällainen ero johtuu suurelta osalta siitä, että maan itäosissa teollisuus on suhteellisesti enemmän metsäteollisuus-



Piirros 4. Teollisuuden halkojen hankinta-alueet hankintakautena 1949—1950.
Fig. 4. Acquisition areas of industrial firewood in the felling season 1949—1950.

valtaista kuin maan keskiosissa. Kuten edellä jo on osoitettu, on metsäteollisuus käyttänyt halkojen kokonaismäärästä vähemmän kuin muu teollisuus. Tutkittaessa erikseen metsäteollisuuden ja muun teollisuuden halkojen alueittaista alkuperää esiintyivät runsausasteikot tietenkin melkoisesti erilaisina kuin piirroksessa, mutta olennaisesti uusia näkökohtia ei aineistosta sillä tavalla käsiteltynä saatu esiin.

Verrattaessa teollisuuden ja eräiden muiden suurkuluttajien, esim. Helsingin, halkojen hankinta-alueita keskenään, voidaan todeta tiettyä erilaisuutta. Helsinkiin tuodaan halkoja pääasiassa maan itäosien ylituotantoalueilta, teollisuuden halot sen sijaan näyttävät jakaantuneen alkuperänsä puolesta tasaisemmin ja laajemmille alueille. Tähän on todennäköisesti ainakin osittain syynä eräs halkomarkkinoilla esiintyvä ilmiö. Kuten Holopainen (1950) huomauttaa, tyydytetään halkomarkkinoilla tavallisesti ensin paikallinen tarve. Vasta kun se on tyydytetty, saadaan halkoja maakunnanmarkkinoille ja viimeksi valtakunnanmarkkinoille. Kun Helsinkiä voidaan pitää tyypillisenä valtakunnanmarkkinoiden edustajana, on siitä seurauksena, että se ei ole jaksanut tehokkaasti kilpailla haloista paikallisilla ja maakunnanmarkkinoilla, vaan sen on täytynyt sijoittaa ostonsa Helsingistä kaukana oleville ylituotantoalueille.

Myös teollisuuden alalla on tapahtunut huomattavaa keskittymistä, etenkin kaupunkeihin. Monet maaseudulle perustetut, alkuaan melko vaatimattomat tuotantolaitokset ovat vähitellen kasvaneet monipuoliksi, laajoiksi teollisuuskeskuksiksi. Mutta näiden lisäksi on ympäri maata lukuisia suurempia tai pienempiä teollisuuslaitoksia. Kuten aiemmin on jo mainittu, oli maassa v. 1950 n. 4 800 polttoainetta käyttävää teollisuusyksikköä. Joskaan kaikki eivät ehkä ole hankkineet halkoja hankintakautena 1949—50, niin hyvin paljon on myös niitä hankkineita. Siten maan eri osissa on paikallisia ja maakunnallisia halkojen ostajia, mistä on seurauksena, ettei teollisuuden halkojen hankinta ole keskittynyt kovin selvästi tietyille seuduille, vaan on hajaantunut laajahkoille alueille.

Kivihiili- ja halkoalueet

Edellä on esitetty, minkälaisiin tuloksiin eri polttoaineiden hintaverailut koko maassa keskimäärin johtavat. On tietenkin selvää, että ulkomaisten ja kotimaisten polttoaineiden hintasuhteisiin vaikuttaa olennaisesti teollisuuden sijainti. Mitä lähempänä rannikkoa, ts. tuontisatamaa, teollisuuslaitos sijaitsee, sitä edullisemmaksi sille muodostuu kivihiilen

käyttö ja sitä epäedullisemmaksi esim. halkojen käyttö. Sisämaahan päin siirryttäessä kivihiilen kuljetusmatkat pitenevät ja halkojen tavallisesti lyhenevät, mistä on seurauksena, että meren rannikolta kauemmaksi siirryttäessä kivihiilen taloudellisen käytön mahdollisuudet vähenevät ja halkojen lisääntyvät. Tällä tavalla muodostuu jollekin kohdalle raja, jolla kivihiilen ja halkojen hinta on yhtä suuri. Tämän rajan rannikon puoleisilla alueilla ovat kivihiilet halvempia ja sisämaan puoleisella alueella kalliimpia. Halkojen osalta suhteet ovat päinvastaiset.

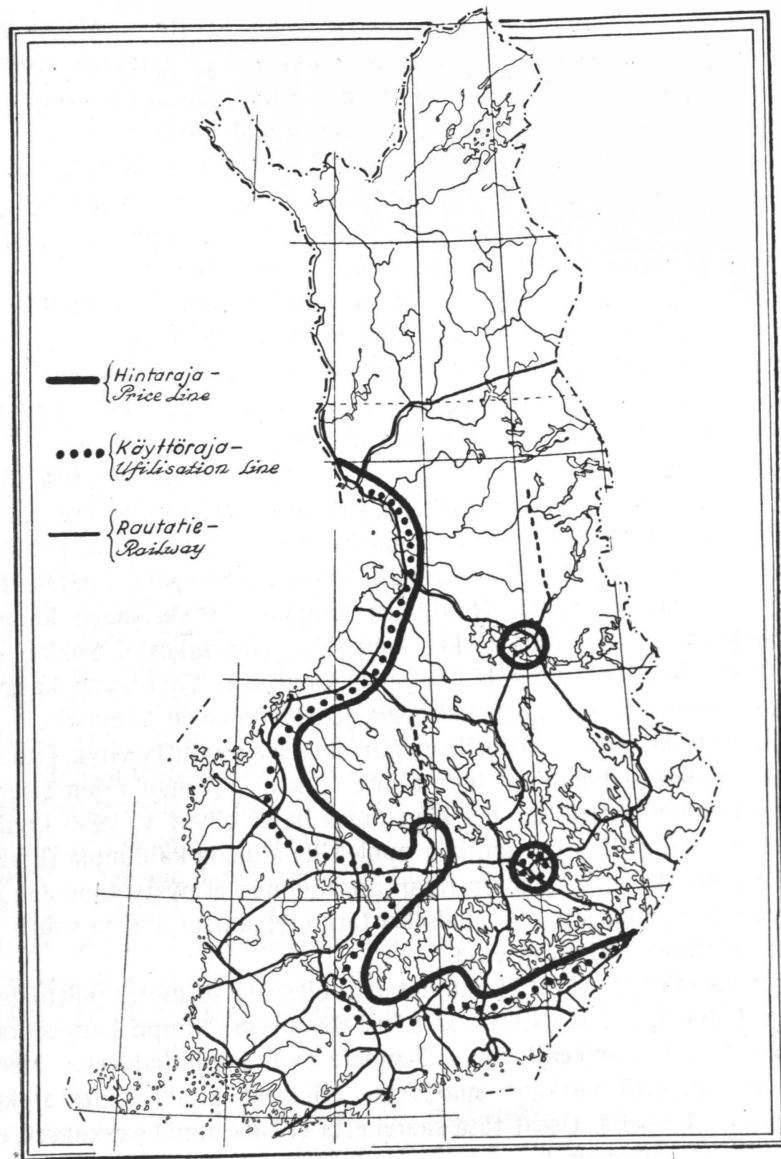
Tämän tutkimuksen aineisto antaa mahdollisuuksia selvittää polttoaineiden hintasuhteita myös alueittain. Koska kivihiilet ovat ulkomaisista polttoaineista teollisuuden käytössä tärkeimmät ja halot taas kotimaisista polttoaineista mm. metsätalouden kannalta merkittävimmät, käsitellään seuraavassa vain näiden kahden polttoainelajin hintasuhteita.

Aineistosta on laskettu erikseen maan jokaisessa kaupungissa sijaitsevan teollisuuden käyttämien halkojen hinnat mäntyhaloiksi muunnetuille määrille (p-m³ Mä-h.). Lisäksi suoritettiin vastaavanlainen laskelma seuraavien asutus- ja teollisuuskeskusten osalta: Simpele, Imatran kauppa, Kouvola, Riihimäen kauppa, Pieksämäen kauppa, Varkauden kauppa, Äänekosken kauppa, Jämsänkoski, Nokian kauppa, Valkeakosken kauppa, Toijalan kauppa, Vammalan kauppa, Mäntän kauppa, Seinäjoen kauppa ja Rovaniemen kauppa.

Näiden laskelmien perusteella on piirroksen 5 merkitty viiva, jota sanotaan kivihiilen ja halkojen hintarajaksi. Tämän rajan sisämaan puoleisilla alueilla teollisuuden käyttämät halot olivat v. 1950 kivihiiltä halvempia (halkoalue) ja rannikon puoleisilla alueilla kalliimpia (kivihiili-alue). On selvää, että tällaisen rajan asettaminen ei pysty tuomaan esille yksityiskohtia, eikä sitä ole sellaiseksi tarkoitettukaan, mutta suurin piirtein se täyttäneen tarkoituksensa.

Piirroksesta näkyy, että kivihiilet ovat olleet teollisuuden polttoaineina halkoja halvempia koko Etelä- ja Länsi-Suomessa. Niinpä Lappeenranta, Heinola, Lahti, Hämeenlinna ja Tampere ovat kivihiilialueella. Merkille pantavaa on, että Varkaus muodostaa erikoisen kivihiilialueensaarekkeen halkoalueen keskellä. Useat tätä saarekettä eteläisemmät keskukset, esim. Mikkeli, ovat halkoalueella.

Tampereelta pohjoiseen päin mentäessä kuuluvat sellaiset teollisuuskeskukset kuin Jämsänkoski ja Jyväskylä ja Äänekoski kivihiilialueeseen. Sieltä edelleen pohjoiseen päin mentäessä voidaan todeta, että myös Seinäjoki on jäänyt kivihiilialueelle. Kun Keski- ja Etelä-Pohjanmaalla hintapisteitä ei ole kuin kaupungeista, joissa kaikissa kivihiilet ovat olleet hal-



Piirros 5. Teollisuuden käyttämien kivihiilien ja halkojen hinta- ja käyttörajat v. 1950.

Fig. 5. Lines showing coincidence of coal and firewood prices and utilization for industry in 1950.

koja halvempia, on raja piirretty siten, että Pohjanmaan rautatie jää kivihiilialueelle. Rataosalla Oulu—Kajaani ovat sekä Oulu että Kajaani olleet kivihiilialuetta. Asianlaita ehkä lienee sama koko Oulun ja Kajaanin välisellä rataosalla, mutta kun siltä ei ole aineistoa, on Kajaani samoin kuin Varkaus merkitty kivihiilialueen saarekkeiksi.

Tässä suoritettu kivihiilen ja halkojen hintoihin perustuva tarkastelu ei tietenkään pysty sanomaan paljoakaan polttoaineiden käyttömäärien alueittaisesta jakaantumisesta. Kun kuitenkin sekä polttoainepolitiikan että metsä- ja puutalouden kannalta on monella tavalla tärkeitä tietää teollisuuden polttoaineiden käytön suhteellinen jakaantuminen myös alueittain, otetaan asia seuraavassa pääkohdittain tarkastettavaksi.

Teollisuuden käyttäessä varsin monenlaisia polttoaineita, on niiden määriä alueittaisesti käsiteltäessä ratkaistava, otetaanko tarkasteluun mukaan kaikki polttoaineet vai vain osa. Aineisto kyllä antaisi mahdollisuuksia käsitellä asiaa hyvinkin yksityiskohtaisesti, mutta tässä yhteydessä on siitä luovuttava. Nyt tyydytään tarkastamaan vain kivihiilen ja halkojen käytön alueellista jakaantumista. Täten jäävät tarkastelun ulkopuolelle mm. jätepuut. Niillä tosin on hyvin tärkeä sija eräitten teollisuudenlajien polttoaineina, mutta kun ne eivät ole polttoainemarkkinoilla samassa asemassa kuin kivihiilet ja halot, on ne samoin kuin poltto-nesteet, koksi ym. jätetty huomioon ottamatta.

Kuten jo kivihiilen ja halkojen hintarajaa käsiteltäessä selviää, ei teollisuuden kivihiilen ja halkojen käyttö ole jakaantunut alueellisesti sillä tavalla, että yhtäällä olisi käytetty vain kivihiiltä ja toisaalla vain halkoja. Niitä käytetään molempia samalla alueella, joskin hyvin vaihtelevissa suhteissa ja eri teollisuuslaitoksissa. Sen vuoksi on käyttömääriä alueittain käsiteltäessä määrättävä, millaisen käyttösuhteen perusteella alueittainen erittely suoritetaan. Tässä tutkimuksessa on raja asetettu sille kohdalle, jossa mäntyhaloiksi muunnettujen kivihiilien määrä on puolet kivihiilen ja halkojen summasta. Tätä rajaa sanotaan kivihiilen ja halkojen käyttörajaksi. Sen sijainti nähdään myös piirroksesta 5. Rajan sisämaan puoleisilla alueilla teollisuuden halkojen käyttö on siis ollut v. 1950 suurempi kuin kivihiilen käyttö ja rannikon puoleisilla alueilla pienempi.

Piirroksesta nähdään, että myös se alue, jolla teollisuus käytti kivihiiltä enemmän kuin halkoja, on melko laaja. Siihenkin kuului v. 1950 koko Etelä- ja Länsi-Suomi sekä tärkeitä teollisuuskeskuksia jopa Keski-Suomesta. Mm. Mänttä ja Jämsänkoski jäivät käyttörajan länsipuolelle. Varkaus oli tässäkin suhteessa eri asemassa kuin saman kuljetustien var-

rella olevat etäisemmät alueet. Siellä on käytetty kivihiiltä enemmän kuin halkoja, mutta esim. Mikkelissä asianlaita oli päinvastainen.

Verrattaessa kivihiilen ja halkojen hinta- ja käyttörajaa keskenään huomataan niiden kulkusuunnissa melkoista yhdenmukaisuutta, vaikka erojakin on. Yleensä käyttöraja on sijoittunut lähemmäksi meren rannikkoa, paitsi Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla, jossa, Kemiä ja Torniota lukuun ottamatta, hinta- ja käyttöraja yhtyvät.

Edellämämainitut kivihiili- ja halkoalueitten rajat eivät tietenkään pysy paikallaan, vaan muuttuvat kivihiilen ja halkojen hintasuhteiden mukaan. Käyttöpaikoille tuotujen halkojen hintoihin on kuljetuskustannuksilla ja etenkin rautatietariffeilla huomattava vaikutus. Tunnettua on, että rautateitten tariffipolitiikassa on halkojen menekin parantamiseksi niiden kuljetusmaksut pidetty suhteellisen alhaisina. Esim. v. 1950 oli kivihiilen rahti painoyksiköltä 50—500 km:n matkoilla lähes 30 % kalliimpi kuin halkojen rahti. Ellei haloille olisi myönnetty rahtialennusta, olisivat kivihiilen hinta- ja käyttöalueet todennäköisesti muodostuneet vieläkin laajemmiksi, kuin ne ovat piirroksessa 5.

Kirjallisuusluettelo

- Hartikainen, Eino. 1933. Suomen teollisuuden polttoaineen kulutus v. 1930. Deutsches Referat: Der Brennstoffverbrauch der Industrie in Finnland i.J. 1930. Metsätiet. tutkimusl. julk. 19. Helsinki.
- »— 1936. Suomen teollisuuden polttoaineen käyttö v. 1933. Deutsches Referat: Der Brennstoffverbrauch der Industrie in Finnland i.J. 1933. Metsätiet. tutkimusl. julk. 22. Helsinki.
- »— 1939. Suomen teollisuuden polttoaineen käyttö v. 1936. Deutsches Referat: Der Brennstoffverbrauch der Industrie in Finnland i.J. 1936. Metsätiet. tutkimusl. julk. 27. Helsinki.
- Hildén (Osara), N. A. 1930. Suomen teollisuuden polttoaineen kulutus v. 1927. Referat: Der Brennstoffverbrauch der Industrie in Finnland i.J. 1927. Metsätiet. tutkimusl. julk. 14. Helsinki.
- Holopainen, Viljo. 1950. Eräiden Suomen kaupunkien halkojen hankinta-alueet. Markkinatieteellinen tutkimus. Summary: The Firewood Supply Areas of Finnish Towns. Market Research. Acta forest.fenn. 59. Helsinki.
- Jukarainen, Niilo. Selostus polttoainetilanteesta kaupunkien ja kauppaloitten johtajien kokouksessa. Uusi Suomi, 27. 10. —51. Helsinki.
- Kaltio, M. J. 1953. Turvetta tulisi nostaa suhdanteista riippumatta. Maaseudun Tulevaisuus, 30. 7. 1953. Helsinki.
- Polttoainekomitea. 1952. Polttoainekysymys 1951. Polttoainekomitean mietintö. Summary: The Fuel Question in Finland in 1951. Report of the Fuel Committee. Silva fennica, 74. Helsinki.
- Pöntynen, V. 1953. Teollisuuden polttoaineen käyttömääristä v. 1950. Om industrins bränsleförbrukningen under år 1950. The Use of Fuel by Industry in 1950. Tilastokatsauksia 4. Helsinki.
- Pöntys, A. 1953. Uusien keskuslämmityskattiloiden odotetaan lisäävän turpeen käyttöä. Kauppalehti, 28. 8. 1953. Helsinki.
- Strömberg, Karl ja Krohn, Leo. 1922. Tilastollinen selostus polttoainekulutuksesta sekä puuaineen tarpeesta Suomessa. Kuopio.
- Teollisuustilasto. Suomen virallinen tilasto XVIII A. Helsinki.
- Tuomola, T. 1953. Halkokäyttöiset keskuslämmityslaitteet kilpailukykyisiksi. Maaseudun Tulevaisuus, 22. 12. 1953. Helsinki.

Investigations into industrial Fuel in Finland year 1950

Summary

Introduction

Fuel questions have recently been a subject of lively discussion in Finland. The use of imported fuel has increased, not only in the sea coast consumption centres but also quite far in the hinterland. This has resulted in a growing disregard of domestic fuel — primarily firewood — on fuel markets. As one of the prerequisites of rational forest management is an effective demand for the firewood produced in cuttings, the increased use of imported fuel has made the rational management of forest more difficult and the decreased demand for an important kind of wood has diminished the income of woodlot owners. Decreased working opportunities in the forests, again, have caused difficulties in the management of employment questions in the countryside. The significance of imported fuel purchases for a country short of foreign currency has also been emphasized. An effective fuel policy therefore requires as much information on the fuel question as possible. This is the background of the present investigation which aims at clearing up some points connected with the fuel problem in the industrial field.

Material

The collection of material for the present study was arranged in the form of an inquiry sent to all industrial plants of the country asking for information on the amounts of fuel utilized for industrial purposes in 1950. A checking of the material indicated that it represented about 98 per cent of the country's industry, counted on the basis of gross output, an extraordinarily high figure. For the plants which had not answered to the questionnaire, the material was completed with reference to their gross output.

Fuel amounts utilized by industry

The kind and amounts of fuel utilized can be seen in Table 1. As fuels greatly differ in their calorific value and units of measure, the amounts cannot be added together as such and the real importance of each fuel cannot be studied. The amounts have therefore been converted to uniform calorific values and units of measure. As it has

been customary in similar cases to convert all fuels to the calorific value of pine firewood measured in piled cubic metres (p-m³, Mä-h.), the same method has been applied in the present study.

The converted fuel amounts are presented in Table 2. It shows that in 1950 industry utilized 14.1 million cu.m. piled measure (Mä-h.) of imported and domestic fuels together. Figure 1 shows the relative fuel amounts. The relationship between domestic (47 per cent) and imported fuels (53 per cent) was almost even.

As to the relative amounts of the different fuels, coal was the greatest, 40 per cent. Second in importance was wood waste, almost 30 per cent. It should be noted that although industry in 1950 utilized about 2.6 million cu.m. piled measure of firewood, this represented no more than about 18 per cent of the total fuel amount. This relatively small proportion suggests that it should be possible to increase the industrial demand for firewood, an idea much discussed at present in Finland. Attention must be paid to the fact, however, that industry utilizes fuel primarily for power production and that highly effective imported fuels are therefore technically and economically perhaps even more necessary to industry than solely for heating purposes.

Regarding the fuel utilization of different industries and industrial groups, the collected material would enable the treatment of the question in a great detail but in this connection industry has been divided into two big groups only; forest industry and other industry. The results are presented in Figure 2.

The figure shows that the forest industry utilized in 1950 about two thirds of all domestic fuel and other industries only about one third. The main reason for this is that forest industry's fuel includes a good deal of waste wood. As can be seen from Table 1, the waste wood utilized by the forest industry as fuel originates almost entirely from the forest industry itself, so it is only natural that the waste is used in its own plants. It is well known that e.g. sawmills with their abundant waste require hardly any other fuel at all. — Of imported fuels the other industries have utilized relatively more than the forest industry.

The value of the fuel utilized by industry

The collection of information on fuel amounts also produced some material on their value. The total sums expended by industry, by kinds of fuel, are presented in Table 3.

The material also enables a comparison of the prices of different fuels to a certain degree. An attempt has been made to calculate a relative price for each fuel on the basis of its calorific value. The results are shown in Figure 3.

It is obvious from the figures that waste wood has been the cheapest kind of fuel for industry. It should be noted, however, that for a great part of industrial waste wood no ordinary market price has been formed. In cases where the waste has not been bought but the plant's own waste material has been used for the purpose the price entered in the books is an arbitrary figure. And this is mostly the case in the forest industry, where waste wood plays a prominent role.

The keenest interest perhaps is aroused by the relationship between firewood and coal prices. On the basis of prices converted according to their calorific value, coal has been much cheaper for industry in 1950 than firewood. The cost of coal at the mill was only 69 per cent of the corresponding price of firewood. This is one significant explanation of why Finnish industry uses so much coal instead of domestic firewood.

Firewood acquisition areas of industry

The firewood utilized by industry has been of such a magnitude that it has had and still has a considerable influence on the Finnish firewood market. Therefore it is important not only from the viewpoint of industry but especially from that of forestry and the wood economy of the country to know the source of Finland's industrial fuel. The point is illustrated in Figure 4.

In the logging season 1949—50 industry has obtained its firewood from all over the country. The amounts deriving from each area, however, differ greatly. The difference between the coast and the interior is quite pronounced, as loggings have been concentrated much more in the interior than in coastal regions. One reason for this has been the competition between firewood and coal. Plants on the coast have been better placed as regards the cost and supply of coal, and thus the demand for firewood has remained fairly low there. In the interior of the country the position has been reversed.

Coal and firewood regions

The above indicates the results of price comparisons as an average for the entire country. Naturally, the location of the industry greatly affects the price relations between domestic and imported fuels. The closer a plant is to the coast, that is to an import harbour, the more advantageous is it to utilize coal and the less advantageous to utilize e.g. firewood. Towards the interior of the country the transport distance for coal is extended and that of firewood is correspondingly shortened. The result is a diminishing economic utilization of coal as the distance from the coast increases, and the converse for firewood. Thus a certain line or zone is formed where the price of coal and firewood is equal. Theoretically, along this line it does not matter to the industry located there which fuel it uses, at least as far as the price is concerned. Between the line and the coast coal is cheaper (coal region) and from the line towards the interior firewood is cheaper (firewood region). The price relations of coal and firewood by regions in 1950 can be seen from Figure 5. The lines of equal price and equal utilization of coal and firewood have been marked on the map. To the interior of the equal-price line firewood was cheaper than coal and coastwards the reverse was true. The line of equal utilization indicates the line or zone where the distribution between coal and firewood in industrial fuel is approximately even. Inland of the line more firewood than coal was utilized by industry, coastwards the proportion was the opposite.

The Figure shows that the coal regions in Finland are rather vast. They include the southern and western parts of the country and the Bothnian coastal area.

Naturally, the lines of firewood and coal prices and utilization explained above are not fixed; they shift according to coal and firewood price fluctuations. Firewood prices at consumption centres are greatly affected by transportation costs and especially by railway rates. It is well known that to improve firewood marketing conditions in Finland the policy of the state has been to keep firewood freight rates relatively low. E. g. in 1950 the rate for coal per weight unit over distances of 50 to 500 km was almost 30 per cent higher than that for firewood. It is most likely that if firewood had not been granted a reduced rate the price and utilization regions of coal would have been even more extensive than those drawn in Figure 5.