

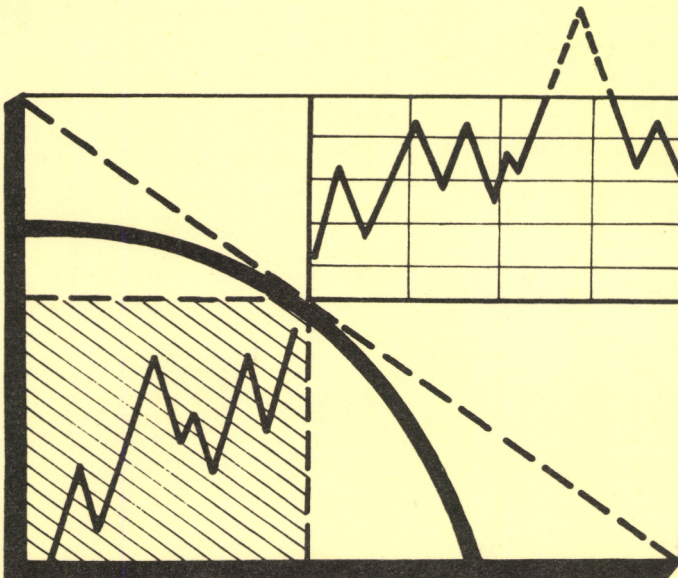
METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN
TIEDONANTOJA 169

Liiketaloudellisen metsäekonomian
tutkimussuunta



ENERGIAPUU JA SEN TOIMITTAJAT VIRTAIN YKSITYISMETSÄTALOUDESSA V. 1979-80

Veli Snellman & Kari Valtonen



METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN TIEDONANTOJA 169

Liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunta

ENERGIAPUU JA SEN TOIMITTAJAT VIRTAIN YKSITYIS-
METSÄTALOUESSA V. 1979-80.

Veli Snellman ja Kari Valtonen

SISÄLLYS

1. PUUN KÄYTTÖ ENERGIAN LÄHTEENÄ SUOMESSA	3
2. ENERGIAPUUMARKKINAT VIRROILLA	8
21. Energiapuun kysyntä	8
22. Energiapuun tarjonta	17
23. Energiapuun hinta	23
3. TUTKIMUSTEHTÄVÄ	29
4. TUTKIMUSMENETELMÄ JA -AINEISTO	30
5. ENERGIAPUUN TOIMITTAJAA KUVAAVAT TIEDOT	32
51. Omistaja- ja tilakohtaiset tausta- tiedot	32
52. Metsätaloudellinen aktiviteetti	36
6. ENERGIAPUUN MYYNTI JA OMA KÄYTTÖ	42
61. Energiapuun myyntimäärä ja toimitus- tavat	42
62. Energiapuun oma käyttö	48
63. Energiapuun kokonaishakkuumäärä	49
64. Energiapuun taloudellinen merkitys metsänomistajalle	54
65. Energiapuun toimittajien mielipiteet energiapuun myyntiin, hintaan, hankin- taan ja omaan käyttöön liittyvistä seikoista	57
7. TULOSTEN TARKASTELUA	63
KIRJALLISUUS	67
HAASTATTELUT	
LIITE	

ALKUSANAT

Tämä tutkimus on tehty Metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomin tutkimusosaston liiketaloudellisen metsäekonomin tutkimussuunnalla projektissa: "Energiapuu kasvattajan ja käyttäjän taloudessa". Se kuuluu osana Metsäntutkimuslaitoksella suoritettavaan yhteistutkimukseen: "Puu energian raaka-aineena" (ns. PERA-projekti).

Tutkimustyö on jakautunut tekijöiden kesken siten, että MH Veli Snellman on tehnyt tutkimuksen suunnittelun, aineiston keräyksen ja laskenut alustavat tulokset. MMK Kari Valtonen on osallistunut lopullisten tulosten laskentaan ja tulosten analysointiin. Lopullinen käsikirjoitus on laadittu yhdessä.

Tutkimuksen eri vaiheissa olemme saaneet arvokkaita neuvoja professori Jouko Hämäläiseltä ja MML Mikko Tervolta. Professori Hämäläinen sekä dosentit Heikki Juslin, Veli-Pekka Järveläinen ja Pekka Ollonqvist ovat lukeneet käsikirjoituksen ja tehneet siihen monia perusteltuja korjausehdotuksia.

Haastatteluaineiston keräyksen energiapuun toimittajilta suorittivat metsäteknikko Seppo Pelkonen ja MH Veli Snellman. Suunnittelija Heikki Männikkö teki tulosten laskennassa käytetyt atk-ohjelmat. Piirrookset laati Maija Kuusijärvi ja konekirjoituksesta vastasivat Kaija Westin ja Eira Hannula. Tekstinkäsittelystä vastasi Eila Iltanen.

Kiitämme kaikkia tutkimuksessa avustaneita.

Helsinki, marraskuu 1984

Veli Snellman

Kari Valtonen

1. PUUN KÄYTTÖ ENERGIAN LÄHTEENÄ SUOMESSA

Viime vuosikymmenet ovat olleet maamme energiataloudessa merkittävää muutosaikaa. Energian kokonaiskäyttö on voimakkaasti lisääntynyt ja tuontienergian, ennen kaikkea öljyn, osuus on nopeasti kasvanut (esim. HAKKILA 1978, JAATINEN 1978, Komiteanmietintö 1979 ja 1983, PELLIKKA 1983, TOROPAINEN 1982).

Vesivoima ja puu ovat olleet perinteisiä kotimaisia energialähteitä. Niiden avulla tyydytettiin yli kolme neljänestä maamme energiatarpeesta 1950-luvun alkupuolelle saakka. Energian kulutuksen kasvu, rakentamattoman vesivoiman väheneminen, puun ohjautuminen entistä enemmän teollisuuteen ja öljyn runsas tarjonta kilpailukykyiseen hintaan johtivat kotimaisen energian osuuden nopeaan pienentymiseen. Tuo osuus oli v. 1960 vielä 58 %, mutta v. 1977 jo alle 30 % ja pudonnee tämän vuosikymmenen puolivälissä alle 25 %:n. Taulukossa 1 on esitetty energian kokonaiskulutus energialähteittäin Suomessa vuosina 1978 ja 1981.

Syksyllä 1973 öljyn hinta nelinkertaistui. Muutaman vuoden ajan sen jälkeen reaalihintaa pysyi vakaana, kunnes se taas ns. toisen energiakriisin aikana v. 1979 kaksinkertaistui. Öljyn kallistuminen heijastui maamme energiatalouteen suurempina muutoksina kuin osattiin odottaakaan. Maamme virallisen energiapoliittisen ohjelman eräiksi tavoitteiksi asetettiin v. 1979 energian säästäminen ja kotimaisen energian käytön lisääminen. Sen mukaan kotimaisen energian käyttö tulisi vuonna 1990 olemaan 34-40 prosenttia kokonaiskulutuksesta.

Puuperäisten polttoaineiden käytön kehitys ja osuus energian kokonaiskulutuksesta on esitetty taulukossa 2. Puuperäisten polttoaineiden osuuden tulisi energiapoliittisen ohjelman mukaan olla 17-20 % primäärienergian kokonaiskulutuksesta v. 1990.

Taulukko 1. Energian kokonaiskulutus energialähteittäin Suomessa vuosina 1978 ja 1981 (Energiatilastot)

Energiälähde	Energian kokonaiskulutus			
	määrä Mtoe ¹⁾		osuus %	
	1978	1981	1978	1981
öljy	11,7	10,7	50	42
maakaasu	0,8	0,6	4	3
hiili	3,5	1,8	15	7
ydinvoima	0,8	3,5	3	14
tuontisähkö	0,3	0,6	1	2
Tuontienergia yhteensä	17,1	17,2	73	68
vesivoima	2,4	3,4	10	13
turve	0,3	0,5	1	2
puu ja puuperäiset	3,6	4,0	16	17
Kotimaiset yhteensä	6,3	7,9	27	32
Kaikki yhteensä	23,4	25,1	100	100

1) Mtoe = miljoona ekvivalenttista öljytonnia. Tämä energialähteiden yhteismitallisuutta osoittava suure saadaan aikaan siten, että eri polttoaineiden teholliset lämpöarvot ilmaistaan vastaavana määränä raskasta polttoöljyä.

Taulukko 2. Puuperäisten polttoaineiden käytön kehitys ja niiden osuus energian kokonaiskulutuksesta v. 1960-1979 Suomessa (SAHRMAN 1980, s. 23).

Polttoainelaji	Vuosi			
	1960	1970	1977	1979
	Mtoe			
kiinteistöjen polttopuu	3,20	2,10	1,45	1,50
teollisuuden jättee- puu ja halot	0,79	0,50	1,46	1,55
musta- ja sulfaattilipeä	0,70	1,41	1,15	1,63
Yhteensä	4,69	4,01	3,06	3,68
	prosenttia			
Osuus energian kokonaiskulutuksesta %	45	21	13	14

Taulukko 3. Suomen metsien vuosittain teknisesti korjuukelpoinen metsätähde- ja pienpuureservi perussuunnitteen hakuu-
kuupoistuman mukaan vuonna 1980 sekä sen lämpöarvo (HAKKILA 1978, s. 15).

Polttoainereservi	Teknisesti korjattavissa/v	
	milj.m ³	Mtoe
hakkuutähdehake	3,01	0,61
kanto- ja juuripuu	2,42	0,48
kokopuuhake taimistoista	3,26	0,58
kokopuuhake ensiharvennuksista	1,02	0,19
kokopuuhake vajaatuott.metsistä	5,54	1,01
Yhteensä	15,25	2,87

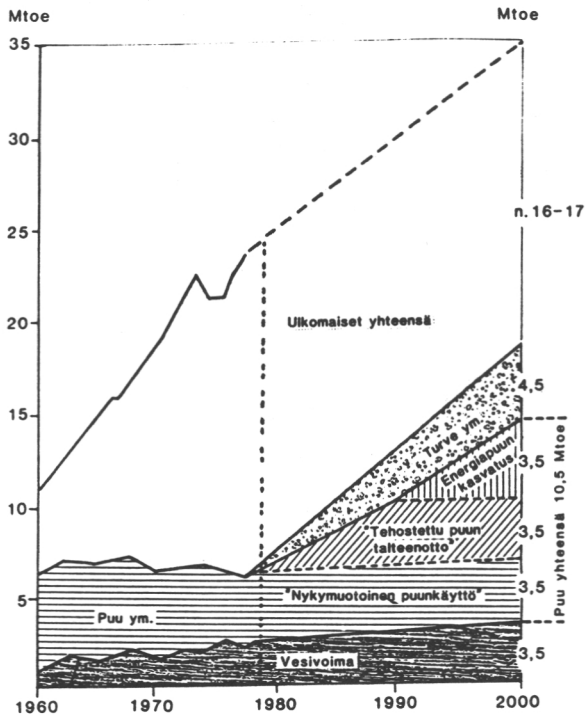
Suomen metsien vuosittain korjuukelpoinen metsätähde- ja pienpuureservi sekä sen lämpöarvo on esitetty taulukossa 3. Maamme metsissä on käyttämättömänä huomattava määrä pienpuuta ja metsätähdettä. Vain vähän yli puolet kaadetun puuston biomassasta käytettiin v. 1980 hyödyksi, kuten seuraavasta asetelmasta voidaan havaita (HAKKILA 1978, s. 6):

	<u>milj.m³</u>	<u>%</u>
Metsästä korjattu puu		
Runkopuu kuoretta	47,1	50
Runkopuun kuori	6,7	7
Metsään jäävät tähteet		
Hukkarunkopuu	4,7	5
Oksat viheraineineen	22,3	24
Kannot ja juuret	13,0	14
Yhteensä	93,8	100

Kun tämän metsään jäävän, osin heikkolaatuisen puuaineksen laajamittainen teollinen jalostaminen ei todennäköisesti tule kysymykseen, voidaan sitä pitää kotimaisena polttoainereservinä. Maamme metsistä on teknisesti mahdollista ottaa talteen markkinakelvotonta pienikokoista puuta, avohakkuu-alojen oksia ja hukkarunkopuuta sekä tukkipuiden juurakoita vuosittain kaikkiaan 15,3 milj.m³. HAKKILAN laskelmien mukaan polttopuuta olisi teknisesti käytettävissä kolminkertainen määrä nykyiseen käyttöön verrattuna. Se vahvistaisi energiaomavaraisuuttamme ja sillä olisi huomattava merkitys haja-asutusalueiden työllisyydelle ja metsien hoidolle. Myös vesametsäkasvatus ja puun lyhytkiertoviljely lisäisi puun tuotantoa energiataroituksiin. Energiapoliittisessa ohjelmassa on tavoite puun osalta konkretisoitu toteamalla, että puun käyttö energiaksi voidaan 1980-luvulla enintään kaksinkertaistaa. Lisäystä vuosikymmenen alusta olisi 2 Mtoe:a, mikä merkitsisi yli 10 milj. m³ puuta (SAHRMAN, s. 23).

Kuvassa 1 on esitetty Suomen energian kokonaiskulutus v.

1960-1978 ja primäärienergian tarpeen ennuste vuoteen 2000 saakka. Energian kokonaiskulutuksen arvioidaan kasvavan tulevaisuudessa selvästi hitaammin kuin viime vuosikymmeninä keskimäärin. Tähän vaikuttavat kansantalouden hidastunut kasvuvauhti, energian kohonneet hinnat ja aktiivinen energiansäästöpolitiikka. Primäärienergian kokonaiskulutus vuonna 1960 oli 10,5 milj. ekvivalenttista öljytonnia (Mtoe). Vuoteen 1978 mennessä kulutus oli kasvanut yli kaksinkertaiseksi 24,0 Mtoe:iin. Primäärienergiatarpeemme on ennustettu vuoteen 2000 mennessä kasvavan 35,0 Mtoe:n tasolle. Tällöin on arvioitu puusta kehitettävän energian vastaavan 10-10,5 Mtoe:a (Komiteamietintö, 1979, s. 54-56).



Kuva 1. Maamme energian kokonaiskulutus v. 1960-1978 ja primäärienergian tarjonnan ennuste v. 2000 saakka. Kotimaisen energian tulevan käytön kehityksen on kuvaan hahmotellut Energiametsätoimikunta (Komiteamietintö 1979, s. 57).

2. ENERGIAPUUMARKKINAT VIRROILLA

Tutkimus koskee Virtain kaupungin alueella hankittua energiapuuta ja sen toimittajia lämmityskauden 1979-80 aikana.

Energiapuulla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa hakkeena tai hakettamattomana käytettävää havu- tai lehtipuista polttorankaa, joka voi olla joko karsittua tai karsimatonta. Myös hakkuualoilta kerättyjä oksia ja latvuksia tai taimistojen pieniläpimittaisia puita ja pensaita sekä oppopuuta on kerätty energiapuiksi.

Energiapuun toimittaja on yksityismetsälön omistaja, joka lämmityskauden 1979-80 aikana myi energiapuuta metsänhoitoyhdistykselle aluelämpölaitokselle toimitettavaksi.

21. Energiapuun kysyntä

Virtain kaupunginvaltuusto teki syksyllä 1977 paikallisen metsänhoitoyhdistyksen aloitteesta päätöksen kotimaista polttoainetta käyttävän aluelämpölaitoksen rakentamisesta (Virtain mhy, s. 26). Energiapuuta käyttävän aluelämpölaitoksen rakentamista perusteltiin kolmella tekijällä. Aikaisemmin markkinakelvoton pienpuu ja vaikeasti markkinoitava lehtikuitupuu haluttiin hyödyntää. Taimikon harvennus- ja perkaustöitä oli jäänyt paljon tekemättä, ja energiapuun käyttö aluelämpölaitoksessa aktivoisi metsien harvennus- ja perkaustöitä ja lisäisi näin puuston arvokasvua. Kolmantena perusteluna oli energiapuun hankinnan työllisyyttä lisäävä vaikutus. Energiapuun korjuutyö antaisi lisätymahdollisuuksia kunnan syrjäisimpienkin alueiden pienviljelijöille lähellä heidän omia asuinpaikkojaan. Edellä esitettyjen erityisperustelujen lisäksi lämpölaitoksen rakentamisella oli yleisenä perusteena lisätä osaltaan kotimaisen energian tuotantoa.

Aluelämpölaitos käynnistyi syksyllä 1979. Virtain aluelämpökeskuksessa oli aluksi 3,5 MW:n ¹⁾ hake/palaturvekattila ja 1,8 MW:n kattila yhdyskunta yms. jätteen polttoa varten. Syksyllä 1982 otettiin käyttöön lisäksi 6,0 MW:n hake/palaturvekattila. Vuoteen 1988 mennessä tulee lämpökeskuksen teho olemaan n. 20 MW. Aluelämpöön liitettöjä rakennuksia oli keväällä 1981 noin 230 000 m³ ja suunnitelmien mukaan aluelämmön piirissä olisi vuonna 1988 rakennuksia yhteensä 640 000 m³. Haketta käytettiin vuonna 1980 noin 8 000 hake-m³ ja sen arvioidaan nelinkertaistuvan tehtyjen suunnitelmien mukaan 1980-luvun loppuun mennessä (taulukko 4).

Taulukko 4. Virtain aluelämpölaitoksen vuosittainen energiapuun käyttö hake-m³:nä ja se muunnettuna k-m³:ksi kuorineen vuosina 1980-83 sekä käytön ennuste vuosille 1985 ja 1990 (TARKKANEN)

Vuosi	hake-m ³	Vastaa energiapuuta k-m ³ kuorineen
1980	7 750	3 100
1981	14 480	5 800
1982	21 000	8 400
1983*	25 500	10 200
1985*	28 850	11 500
1990*	33 000	13 200

Aluelämpölaitoksessa on mahdollista käyttää vaihtoehtoisina polttoaineina hakkeen ja yhdyskuntajätteen lisäksi palatur-

¹⁾Lämpötehon yksikkö. 1 MW (megawatti) = 1000 kw (kilowattia)

vetta tai öljyä. Lämmityskaudella 1979-80 tuotettiin lämpöenergiasta 12 % yhdyskuntajätteellä ja loput hakkeella. Öljyä poltettiin hyvin vähän ja palaturvettakin vain kokeeksi.

Tulevaisuudessa arvioidaan lämpöenergiasta tuotettavan 95 % hakkeella ja/tai palaturpeella, 4 % yhdyskuntajätteellä ja 1 % öljyllä.

Energiapuun kokonaiskysyntä Virtain kaupungin alueella on lähes kokonaan riippuvainen aluelämpölaitoksen energiapuun tarpeesta. Muita merkittäviä ostajia energiapuulle ei Virroilla ole. Jonkin verran ostetaan polttopuuta suoraan kotitalouksiin, mutta sen merkitys energiapuun kysyntään on pieni. Osa energiapuusta on kuitupuun mitta- ja laatuvaatimukset täyttävää puuta ja sille osalle energiapuuta on kysyntää teollisuuden raaka-aineeksi.

Energiapuun kysyntä aluelämpölaitokselle on riippuvainen laitoksen lämpöenergian kokonaistuotannon tarpeesta ja energiapuun hintakilpailukyvästä vaihtoehtoisiin energialähteisiin nähden. Periaatteessa myös aluelämpöenergian kokonaistarve on riippuvainen sen kilpailukyvästä muihin lämmitysmuotoihin verrattuna. Käytännössä lämmitysmuodon tai energialähteen vaihtaminen toiseen ei ole kuitenkaan yksinkertaista. Valinta ei riipu pelkästään eri energialähteiden hintasuhteista.

Virroilla aluelämpölaitoksen myymä lämpöenergia on hinnoiteltu siten, että liittymismaksun ja vuosittaisen perusmaksun lisäksi perittävä kulutusmaksu on sidottu raskaan polttoöljyn hintakehitykseen siten, että se on 1,7 kertaa raskaan polttoöljyn sisältämän energian hinta. Esimerkiksi keväällä 1981 raskaan polttoöljyn hinta oli 0,98 mk/kg ja laskennallinen energiahinta 86,88 mk/MWh (raskaan polttoöljyn energiatiheys $1 \text{ t} = 11,28 \text{ MWh}$). Aluelämpölaitoksen myymän lämpöenergian kulutusmaksu oli silloin

1,7 x 86,88 mk/MWh eli 147,70 mk/MWh (Virtain kaukolämpölaitoksen... 1982).

Aluelämpölaitoksen myymän lämpöenergian hintakilpailukyky kiinteistökohtaisiin lämmitysjärjestelmiin verrattuna vaihtelee suuresti kiinteistökohtaisesti. Virroilta valitulla esimerkkikiinteistöllä, jonka rakennustilavuus on 11 000 m³ vuotuinen energiankulutus oli 632 MWh. Kiinteistön oman kevyellä polttoöljyllä toimivan lämpökeskuksen vuotuiset kustannukset ilman pääomakustannuksia olivat 132 300 mk eli 209 mk kulutettua MWh:a kohden. Samansuuruisesta energiamäärästä aluelämpölaitokselta ostettuna kiinteistö joutui maksamaan kulutusmaksua 147 mk/MWh ja perusmaksua 15 030 mk vuodessa (24 mk/MWh) eli yhteensä 171 mk/MWh. Aluelämpölaitos oli ainakin tässä tapauksessa hyvin kilpailukykyinen kiinteistön omaan lämmitysjärjestelmään verrattuna (Virtain kaukolämpölaitoksen...1982).

Energiapuun käytön taloudellinen kannattavuus aluelämpölaitokselle muihin polttoaineisiin verrattuna riippuu eri polttoaineilla tuotetun energian kokonaiskustannuksista. Energian tuotannon kokonaiskustannuksista suurimman osuuden muodostavat polttoainekustannukset. Aluelämpölaitoksen polttoainekustannukset tuotettua energiayksikköä kohden riippuvat polttoaineen hinnasta, sen sisältämästä energiamäärästä ja aluelämpölaitoksen vuosihyötysuhteesta.

Seuraavassa asetelmassa on esitetty eräiden polttoaineiden myyntihinnat 13.2.1981 ja niiden sisältämän energian laskennalliset hinnat (mk/MWh). Nämä energiahinnat sisältävät vain polttoainekustannuksen ja ovat teoreettisia hintoja, koska lämpöenergia oletetaan tuotettavan 100 %:n hyötysuhteella (Virtain kaupunki 1981).

<u>Polttoaine:</u>	<u>Myyntihinta</u> <u>mk/yks.</u>	<u>Laskennallinen</u> <u>energian hinta</u> <u>mk/MWh</u>
Kevyt polttoöljy	1,46 mk/l	146,56
Raskas polttoöljy	0,98 mk/kg	86,88
Palaturve (30-35 %)	52 mk/m ³	43,33
Jyrsinturve (30-35 %)	33,60 mk/m ³	33,60
Virtain hake	60,20 mk/m ³	60,20

Energiatiheytenä on energian hintaa laskettaessa käytetty kevyellä polttoöljyllä 10 MWh/m³, raskaalla polttoöljyllä 11,28 MWh/t, palaturpeella 1,20 MWh/m³, jyrsinturpeella ja Virtain hakkeella 1 MWh/m³. Virtain hakkeen myyntihinta 60,20 mk/m³ on todellinen hakkeen keskihinta aluelämpölaitoksella vuoden 1981 alkupuoliskolla.

Edellä esitetyn polttoaineiden hintavertailun perusteella energiapuu on kyllä kilpailukykyinen öljyyn nähden, mutta se on kalliimpi vaihtoehto kuin pala- ja jyrsinturve.

Lämpöenergian kokonaistuotantokustannuksia kotimaisilla polttoaineilla öljyyn ja hiileen verrattuna on selvitetty useissa kauppa- ja teollisuusministeriön toimesta tehdyissä tutkimuksissa. EKONO:n tekemässä tutkimuksessa energiantuotannon kustannukset ovat laskennallisia ja lähdeaineistoina kustannusten arvioinnissa on käytetty erilaisia selvityksiä ja lämpölaitosten suunnittelutöitä (Kotimaisten polttoaineiden... 1981). Kustannukset on laskettu syksyn 1980 hintatasossa. Valtion tukitoimia kotimaista polttoainetta käyttäville lämpölaitoksille ei kustannuslaskelmiin ole otettu mukaan. Vuotuiset pääomakustannukset on laskettu annuiteettimenetelmällä 10 %:n korkokannalla ja investointikustannusten kuoletusaikana on käytetty 15 vuotta. Energia- tuotannon kokonaisyksikkökustannukset (mk/MWh) on laskettu siten, että kiinteät vuosikustannukset (käyttö- ja pääomakustannukset) on jaettu kattilan nimellisteholla ja ns. huipun käyttäjällä ja tämä on lisätty muuttuviin kustannuk-

siin. Huipun käyttöaikana on laskelmissa käytetty kahta eri arvoa, jotka yli 2 MW:n laitoksissa olivat 3000 ja 5500 tuntia vuodessa. 3000 h/a on tyypillinen kaukolämmön huipun käyttöaika ja 5500 h/a on tyypillinen käyttöaika ns. peruskuormakäytössä. Energiatuotannon kokonaisyksikkökustannukset on laskettu erikseen eri kokoisille laitoksille.

Koska Virtain aluelämpölaitoksen kahden kattilan yhteinen nimellisteho oli 5,3 MW, on seuraavassa asetelmassa esitetty laskennalliset energiantuotannon kokonaisyksikkökustannukset 5 MW:n laitoksessa. Asetelmassa on lisäksi esitetty laskelmassa käytetty polttoaineen hinta ja muuttuvat kustannukset MWh:a kohden.

	Polttoaineen hinta mk/MWh	Muuttuvat kus- tannukset mk/MWh	Kokonaiskustannukset, 3000 h/a mk/MWh	5500 h/a mk/MWh
Raskas polt- toöljy	75.-	96.-	111.-	104.-
Kivihiili	45.-	70.-	130.-	103.-
Palaturve	45.-	76.-	135.-	108.-
Jyrsinturve	35.-	68.-	142.-	108.-
Polttohake	60.-	94.-	154.-	127.-

Polttohake ei ole kilpailukykyinen edellä esitettyjen energiatuotannon kokonaisyksikkökustannusten perusteella kotimaisen turpeen eikä myöskään tuontipolttoaineiden, raskaan polttoöljyn ja kivihiilen kanssa kummassakaan huipun käyttöaikavaihtoehdossa. Huipun käyttöajan ollessa 3000 h/a energiatuotannon kokonaisyksikkökustannus on selvästi matalin raskaalla polttoöljyllä. Huipun käyttöajan ollessa 5500 h/a (peruskuormakäytössä) energiatuotannon kokonaisyksikkökustannukset ovat samaa suuruusluokkaa pala- ja jyrsinturpeella kuin raskaalla polttoöljyllä ja kivihiilellä.

TOROPAINEN (1982) on tutkinut kotimaisilla polttoaineilla

tuotetun energian kokonaisyksikkökustannuksia vuonna 1980 toiminnassa olleista lämpölaitoksista. Virtain aluelämpölaitoksen kanssa lähinnä vertailukelpoinen on TOROPAISEN tutkimuksessa kuntien lämpölaitokset -luokka. Siihen kuului 3 jyrsinturvetta, 4 palaturvetta, 7 haketta ja 2 halkoa käyttävää laitosta. Vuotuiset pääomakustannukset laskettiin annuiteettimenetelmällä 10 %:n korkokannalla käyttäen kuole-tusaikana alle 2 MW:n laitoksille 10 vuotta ja yli 2 MW:n laitoksille 15 vuotta. Vertailupolttoaineilla (raskas ja kevyt polttoöljy) tuotetun energian kokonaisyksikkökustan-nukset laskettiin siten, että energia oletettiin tuotettavan nimellisteholtaan samankokoisissa laitoksissa kuin koti-maista polttoainetta käyttäneet laitokset.

Seuraavassa asetelmassa on esitetty energiantuotannon koko-naisyksikkökustannusten mediaani ja vaihteluväli tuontipolt-toaineilla sekä kotimaisilla polttoaineilla ilman valtion apua ja valtionapu huomioon otettuna.

	Energiatuotannon yksikkökustannukset, mk/MWh	
	<u>mediaani:</u>	<u>vaihteluväli:</u>
Kevyt polttoöljy	216.-	188-289
Raskas polttoöljy	108.-	102-148
<hr/>		
Ilman valtion apua		
Palaturve	157.-	120-421
Jyrsinturve	85.-	81-105
Hake	174.-	123-351
<hr/>		
Valtionapu huomioon otettuna		
Palaturve	146.-	107-347
Jyrsinturve	84.-	75- 96
Hake	158.-	113-328

Merkillepantavaa on energiantuotannon yksikkökustannusten suuret vaihteluvälit. Korkeisiin yksikkökustannuksiin pää-

syynä oli laitosten vajaatehoinen käyttö. Kuitenkin myös käytetyllä polttoaineella näytti olevan vaikutusta energian tuotantokustannusten korkeuteen. Kotimaiset polttoaineet olivat kilpailukykyisiä kevyen polttoöljyn kanssa, mutta raskaan polttoöljyn kanssa ainoastaan jyrshinturve oli kilpailukykyinen. Kotimaisista polttoaineista hakkeella oli korkeimmat tuotantokustannukset.

VTT:n kotimaisten polttoaineiden laboratorion tekemässä tutkimuksessa selvitettiin lämpöenergian tuotantokustannuksia aluelämpölaitosten taloudellisella ja teknisellä seurannalla elokuusta 1982 elokuuhun 1983 (KOISTINEN ym. 1984). Lämpöenergian tuotantokustannukset vaihtelivat voimakkaasti aluelämpölaitoksittain 120 - 290 mk/MWh. Kotimaista polttoainetta käyttävien aluelämpölaitosten kokonaisyksikkökustannukset olivat käytetyn polttoaineen mukaan keskimäärin seuraavat:

- puujäte	130 mk/MWh
- turve	150 mk/MWh
- metsähake	220 mk/MWh

Metsähaketta käyttäneiden laitosten korkeat tuotantokustannukset selittyvät osin metsähakkeen korkeammasta hinnasta (80 mk/MWh) turpeeseen ja puujätteisiin verrattuna. Tutkimuksen mukaan pääsyyinä korkeisiin tuotantokustannuksiin oli kuitenkin haketta käyttävien laitosten alhainen huipun käyttöaika (keskimäärin 1790 tuntia vuodessa), minkä takia kiinteät yksikkökustannukset MWh:a kohden olivat suuret.

Investointikustannukset vaihtelevat laitoksittain paljon. Halvimpien aluelämpölaitosten investointikustannukset olivat 600 mk/kW ja kalleimpien 1500 mk/kW. Investointikustannusten ja käytetyn polttoaineen välille ei ole löydettävissä mitään selvää riippuvuutta. Erot investointikustannuksissa johtuvat valitusta kattilatekniikasta ja lämpölaitoksen rakennustavasta. Investointien yksikkökustannukset (mk/kW) nousevat laitokseen kasvaessa (KOISTINEN ym. 1984).

Vertailtaessa energian tuotantokustannuksia eri polttoaineilla on syytä todeta, että kotimaista energiaa käyttävien lämpölaitosten perustamis- ja laajennusinvestointeja tuetaan valtion toimesta voimakkaasti. Esimerkiksi Virroilla aluelämpölaitoksen perustamiskustannuksia rahoitettiin valtion avustuksella 15 % ja valtion lainalla 29 % (Virtain kaukolämpölaitoksen... 1982).

Kotimaista polttoainetta käyttäville laitoksille myönnetty valtionapu alensi keskimäärin 8,5 % energian tuotannon yksikkökustannuksia vuonna 1980 (TOROPAINEN 1982). Valtion tukitoimien takia investointien liiketaloudellinen kannattavuus lämmöntuottajalle on parantunut. Mikäli hakkeen käyttöä ei tuettaisi, olisi sen käyttö nykyisillä hintasuhteilla lämmöntuottajalle vielä epäedullisempää raskaaseen polttoöljyyn verrattuna kuin nyt korkeiden investointikustannusten takia (TURUNEN 1983).

EKONO on laskenut vuoden 1980 hintatasossa korkeimman mahdollisen hinnan, joka polttohakkeella saa olla, jotta sillä tuotettu lämpöenergia olisi tuotantokustannuksiltaan yhtä edullista kuin öljyllä tai kivihiilellä tuotettu lämpöenergia (Kotimaisten polttoaineiden...1981). Nämä polttohakkeen ns. ekvivalenttihinnat (mk/MWh) olivat 5 MW:n laitoksessa valituille huipun käyttöajoille seuraavat:

	Öljyyn verrattuna	hiileen verrattuna
h/a 3000	24.-	40.-
h/a 5500	41.-	40.-

Polttohake saisi maksaa korkeintaan ekvivalenttihinnan (mk/MWh) käyttöpaikalla, jotta se olisi kilpailukykyinen öljyn tai hiilen kanssa.

Perustelut energiapuun käytölle Virtain aluelämpölaitoksessa korkeammasta energiapuun hinnasta huolimatta ovat tietenkin samat kuin koko aluelämpölaitoksen perustamiselle. Energia-

puun käyttö aluelämpölaitoksessa mahdollistaa aikaisemmin suurelta osin käyttämättömän pienpuun hyödyntämisen, aktivoi metsänhoitoa ja lisää alueen työllisyyttä.

Energiapuu hankitaan lähes kokonaisuudessaan Virtain alueelta. Virtain kaupungin tekninen toimisto on arvioinut energiapuun käytöllä saavutettavan noin 6,5 miljoonan markan vuotuisen hyödyn paikkakunnan hyväksi 1980-luvun lopussa vuoden 1981 hintatason mukaan laskien, kun aluelämpölaitos toimii tuolloin nykyisten suunnitelmien mukaan täydessä laajuudessaan. Energiapuun hankinnan on arvioitu saman suunnitelman mukaan työllistävän 15-20 miestä vuosittain (Virtain kaupunki 1981).

Virtain kaupungin ja Virtain metsänhoitoyhdistyksen välisen toimitussopimuksen mukaisesti metsänhoitoyhdistys hankkii energiapuun Virtain alueelta ja toimittaa sen polttohakkeena aluelämpölaitokselle. Toimitussopimus on voimassa toistaiseksi 1 vuoden irtisanomisajalla. Sopimuksessa on sovittu energiapuun hinnoittelun perusteista, mutta siihen ei sisälly metsänhoitoyhdistyksen puolelta sitoumusta toimittaa aluelämpölaitoksen tarvitsemaa määrää energiapuuta vuosittain. Toimitussopimuksen mukaan Virtain kaupunki ei osta haketta tai turvetta muilta toimittajilta sopimatta asiasta ensin metsänhoitoyhdistyksen kanssa (Virtain kaukolämpölaitoksen... 1982). Sopimus siis rajoittaa myös aluelämpölaitoksen mahdollisuuksia hankkia energiapuuta Virtain alueen ulkopuolelta.

22. Energiapuun tarjonta

Energiapuun määrä Virtain metsissä asettaa luonnollisen ylärajan energiapuun kokonaistarjontamäärälle. Virtain metsänhoitoyhdistys on tehnyt laskelman kaupungin alueen metsävaroista ja hakattavissa olevan energiapuun määrästä (LAINE ym. 1981). Virtain metsäpinta-ala on 88 000 ha. Puumääräksi hehtaaria kohden on arvioitu 80 km^3 , jolloin metsävarat ovat noin 7 milj. km^3 . Vuotuiseksi kasvuksi on ar-

vioitu 3,7 % eli 260 000 k-m³. Metsänhoitoyhdistyksen leimausmäärä yksityismetsistä on ollut n. 150 000 k-m³ keskimäärin vuodessa ja hakkuupoistuma on ollut jonkin verran leimausmäärää suurempi.

Energiapuun vuosittain hakattavissa olevan määrän metsänhoitoyhdistys on arvioinut muodostuvan seuraavasti:

- taimikoiden verhopuustot ja riukumetsät
hakattava alue 1000 ha, kertymä 15 km³/ha 15 000 k-m³
- ensiharvennusmetsiköt
hakattava alue 1000 ha, kertymä 30 k-m³/ha 30 000 k-m³
- pinotavaramittaista lehtipuuta
6 % metsien kokonaiskasvumäärästä 15 600 k-m³
- pääte- ja kasvatushakkuiden tähteet
hakattava alue 2000 ha, kertymä 10 k-m³/ha 20 000 k-m³

Yhteensä energiapuuta on hakattavissa noin 80 000 k-m³ vuodessa. Arvioidussa energiapuun kokonaismäärässä on osittain mukana pääte- ja kasvatushakuista saatavaa oksistoa, mutta kantopuuta siinä ei ole lainkaan.

Kaikkea hakattavissa olevaa energiapuuta ei voida korjuuteknisistä ja taloudellisista syistä saada käyttöön. Sen takia Virtain metsänhoitoyhdistys on tehnyt myös arvion siitä energiapuun määrästä, mikä käytännössä olisi saatavissa aluelämpölaitoksen käyttöön (LAINE ym. 1981):

- taimikoista ja riukumetsistä 50 %	7 500 k-m ³
- ensiharvennusmetsistä 50 %	15 000 k-m ³
- pinotavaramittaisesta lehtipuusta 60 %	9 400 k-m ³
- kasvatus- ja päätehakkuiden tähteistä 40 %	8 000 k-m ³
yhteensä	39 900 k-m ³

Energiapuuvarojen sijainnin tai maaston suhteen ei erityisiä rajoituksia energiapuun korjuulle oleteta Virroilla olevan. Energiapuuta olisi käytettävissä vuosittain 40 000 k-m³, mikä vastaa noin 100 000 hake-m³. Kun energiapuun koko-

naiskysynnän aluelämpölaitokselle arvioitiin olevan suunnitelmien mukaan noin 13 000 k-m³ (33 0000 hake-m³), pitäisi esitettyjen hakkuumahdollisuuksien perusteella olla mahdollista tyydyttää energiapuun kysyntä.

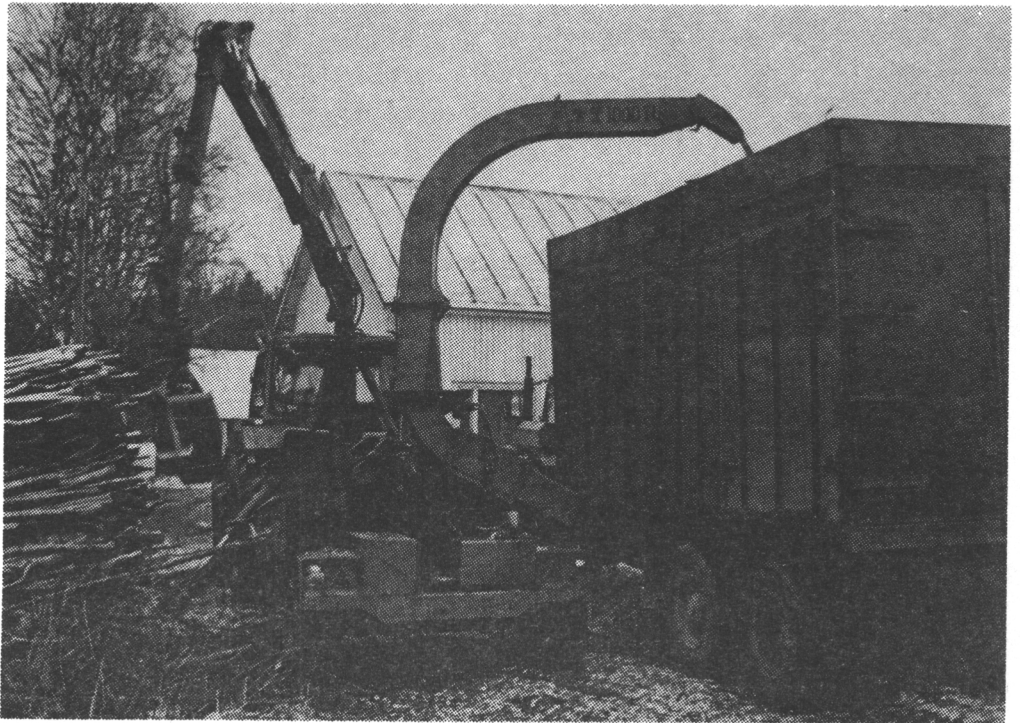
Energiapuun omistaja- ja tilakohtaiseen tarjontamäärään vaikuttaa energiapuun hakkuumahdollisuuksien lisäksi energiapuusta saatava hinta. Mikäli tuo hinta olisi kilpailukykyinen teollisuuden ainespuusta maksamalle hinnalle voitaisiin energiatuotantoon tarjota teollisuuden käyttämää kuitupuuta tai ääritapauksessa jopa tukkia. Näin korkeaa energiapuun hintaa eivät energiantuotantolaitokset pysty käytännössä kuitenkaan maksamaan.

Hinnan lisäksi yksityismetsätalouden tila- ja omistajakohteisilla taustatekijöillä voidaan olettaa olevan vaikutusta energiapuun tarjontaan, kuten raakapuun tarjontaan (JÄRVELÄINEN 1981). Koska energiapuun hakkuulla on merkittävä vaikutus puuston metsänhoidolliseen tilaan, voidaan olettaa myös metsänomistajan metsätaloudellisella aktiviteetillä olevan vaikutusta energiapuun tarjontaan. Energiapuun käyttö yksityismetsänomistajan omassa taloudessa pienentää tietenkin osaltaan energiapuun tarjontaa markkinoilla.

Virroilla energiapuu toimitetaan pääsääntöisesti hankintakaupoin metsänhoitoyhdistykselle. Metsänomistaja siis hakkaa ja kuljettaa puun tien varteen, missä tapahtuu väli-varastointi (ks. kuva 2). Energiapuun haketuksesta ja hakkeen kuljetuksesta aluelämpölaitokselle metsänhoitoyhdistys on tehnyt sopimuksen yksityisen urakoitsijan kanssa.



Kuva 2. Peiteltyjä energiapuukasoja välivarastolla Virroilla syksyllä 1981.



Kuva 3. Veljekset Jussi ja Pekka Koivulan kokopuu-hakkuri hakettaa energiapuuta kuljetusyksikön perävaunuun Virtain Kotalan kylässä syksyllä 1981.

Hakkurina on traktorikäyttöinen pyöräalustalle asennettu kokopuhakkuri. Kuljetuskalustona on 4-vetotraktori varustettuna 26,4 hake-m³:n perävaunulla (ks. kuva 3). Hakkurin voimanlähteenä ja siirtokoneena on traktori, jonka varusteena on kattokuormain puiden syöttöä varten. Energiapuun toimittajan minimihintavaatimus voidaan määrittää energiapuun korjuusta aiheutuvien kustannusten suuruiseksi. Harvennuksessa kertyvälle pienpuulle voidaan minimihintana pitää hintaa, joka korvaa kaadon jälkeisestä energiapuun käsittelystä ja metsäkuljetuksesta aiheutuvat kustannukset. Puiden kaatoa voidaan pitää metsähoidollisena toimenpiteenä, joka olisi suoritettu energiapuun korjuusta riippumatta ja harvennustyöstä aiheutuva korvaus saadaan jäljelle jäävän puuston parantuneena kasvuna. Kuitenkin kuljetettaessa pois harvennus- tai perkauspuut menetetään niiden aikaansaama lannoitusvaikutus kasvatettavaan metsikköön. Lisäksi energiapuun siirtelystä ja kuljetuksesta voi aiheutua vaurioita kasvatettavalle puustolle. Kuitupuun mitta- ja laatuvaatimukset täyttävälle energiapuulle hintavaatimus voidaan olettaa olevan teollisuuden kuitupuusta maksaman hinnan suuruinen.

Energiapuun korjuukustannuksista Virroilla ei ole tietoa käytettävissä. HAKKILA (1984) on tutkinut metsähakkeen hankintakustannuksia koko maan aluelämpölaitosten energiapuun hankintaa edustavan aineiston perusteella. Karsittujen rantojen korjuukustannukset (mk/m³) tienvarteen olivat vuonna 1982 eri hankintaorganisaatioiden pystyostoissa keskimäärin seuraavat (HAKKILA 1984):

	<u>Metsäteollisuus</u>	<u>Mh.yhdistys</u>	<u>Muu organis.</u>
Kantohinta	17	24	22
Hakepuun teko	55	105	70
Hakepuun ajo	21	25	20
Kust.yht.	93	154	112
tienvarressa			

Metsänhoitoyhdistysten hankintatoiminnan kustannustasoa on

HAKKILAN (1984) mukaan nostanut puitten karsiminen rangoiksi sekä eräissä tapauksissa hakepuun teko talvikaudella työllisyystyönä, jolloin urakkapalkkauksen sijasta on käytetty aikapalkkausta. Tällöin kuitenkin pääosa tekotyön kustannuksista on maksettu työvoimaministeriön työllisyysvaroin, jolloin ne eivät ole jääneet kokonaisuudessaan energiapuun hankkijan maksettaviksi.

Edellä esitetyt energiapuun hankintakustannukset olivat kantohintaa lukuunottamatta ammattimetsurille maksettuja palkkoja. Metsänomistajan hankintakaupan yhteydessä saamat energiapuun hinnat samana vuonna olivat keskimäärin vähän alemmat kuin pystykaupoissa maksetut korjuukustannukset. Energiapuun hinta hankintakaupoissa vuonna 1982 oli keskimäärin metsähallituksella 85 mk, metsänhoitoyhdistyksellä 116 mk ja muilla energiapuun hankintaorganisaatioilla 112 mk m³:lle. Metsänhoitoyhdistyksen maksama energiapuun hinta hankintakaupoissa (116 mk) oli keskimäärin jopa alempi kuin energiapuun teko- ja ajokustannus pystyostoissa (130 mk). Suuri osa metsänomistajista myy energiapuuta kuten teollisuuden ainespuutakin kuitenkin hankintakaupalla, koska metsänomistaja voi näin työllistää itsensä ja saada kantohinnan lisäksi myös puun korjuusta johtuvat työtulot itselleen. Varsinkin energiapuulla kantohinnan merkitys työtuloihin verrattuna on suhteellisen pieni. Osaltaan hankintakaupan edullisuuteen metsänomistajalle vaikuttaa se, että hankintatyö on verovapaata 150 k-m³:iin saakka. Lisäksi metsänomistajan oman työn palkkavaatimus hankintakaupassa ei ole aina yhtä korkea kuin palkkatyötään tekevän ammattimetsurin.

Metsänomistajien kantohintapyyntö energiapuulle oli Virroilla vuonna 1980 keskimäärin 46 mk/k-m³ suoritettuna haastattelututkimuksen mukaan (LAINE ym. 1981). Kantohintapyyntö energiapuulle oli siis hyvin lähellä vastaavan ajankohdan hintasuositussopimuksen mukaista koivukuitupuun hintaa Virroilla (47,80 mk/m³). Käytännössä energiapuun kauppa tapahtuu Virroilla hankintamyynnin. Tapauksissa, joissa metsänomistaja itse ei suorita energiapuun hakkuuta

ja metsäkuljetusta, metsänhoitoyhdistys teetättää työt vieraalla työvoimalla ja metsänomistaja maksaa työkustannukset. Näin energiapuulle ei ole määritetty erillistä kantohintaa.

23. Energiapuun hinta

Energiapuumarkkinat Virroilla ovat markkinarakenteeltaan lähinnä monopsonityyppiä, jossa on yksi ostaja (aluelämpölaitos) ja suuri joukko myyjiä (metsänomistajat). Kuitupuun mitta- ja laatuvaatimuksia täyttämättömälle energiapuulle (pienpuulle) ei alueella ole juuri muita ostajia ainakaan tällä hetkellä. Käytännössä aluelämpölaitoksen "valta- asema" energiapuun ainoana ostajana ei ole kuitenkaan niin selväpiirteinen. Tämä näkyy myös energiapuun hinnoittelussa.

Energiapuun hinta Virroilla on periaatteessa pyritty määrittämään siten, että siitä tuotettu lämpöenergia olisi hinnaltaan kohtuullisen kilpailukykyinen muihin energiamuotoihin nähden. Toisaalta energiapuun hinnan on oltava niin korkea, että metsänomistajat ovat valmiit toimittamaan siihen hintaan lämpölaitoksen tarvitseman energiapuumäärän. Käytännössä tällaisen hinnan määrittelyä auttaa se, että metsänomistajien luottamusta nauttiva metsänhoitoyhdistys vastaa aluelämpölaitoksen energiapuun hankinnasta ja osallistuu energiapuun hintapäätöksen tekemiseen.

Vuonna 1979 aluelämpölaitoksen maksama energiapuun hinta oli neuvottelutulos, jolla pyrittiin kohtuullisesti tyydyttämään toisaalta aluelämpölaitoksen ja kuluttajien sekä toisaalta metsänhoitoyhdistyksen ja energiapuutoimittajien intressejä. Samalla sovittiin laskentaperusteista, joiden mukaan energiapuun hintaa muutetaan tulevaisuudessa. Sidoksisuus energiapuun korjuukustannusten ja kilpailevien energialähteiden hinnan kehitykseen on hinnoittelukäytännössä toteutettu siten, että hakkeen hinta on sidottu Virroilla metsäalan palkkakehitykseen (50 %) sekä raskaan polttoöljyn (30 %) ja palaturpeen (20 %) hintakehitykseen. Lisäksi otetaan hin-

noittelussa huomioon hakkeen kosteus. Hinta tarkistetaan puolivuositain. Lähtökohtana ovat 1.1.1979 vallinneet hinnat: alueen päiväpalkka metsä- ja uittoalan töissä 85,76 mk/pv, raskas polttoöljy 40,34 p/kg ja palaturve 39 mk/m³ (LAINE ym. 1981, s. 35).

Esimerkiksi vuoden 1979 aikana oli osatekijöiden hintojen nousu vaikuttanut hakkeen hintaan seuraavasti:

- metsäalan palkat, nousu	9,03 % x 0,50	=	5,51 %
- raskas polttoöljy "	43,23 % x 0,30	=	12,97 %
- palaturve	18,24 % x 0,20	=	3,68 %
Yhteensä			21,16 %

Laskennallinen nousu vuoden 1979 hinnoista vuoden 1980 alkuun oli siis 21 %. Virtain kaupungin metsänhoitoyhdistykselle maksamat hinnat (mk/hake-m³) eri kosteusluokissa ovat olleet taulukon 5 mukaiset.

Taulukko 5. Virtain kaupungin metsänhoitoyhdistykselle maksama hakkeen hinta, mk/hake-m³ ensipuolivuotiskausittain v. 1979-81 (BÄR, VALLI).

Hakkeen kosteus	V u o s i		
	1979	1980	1981
	mk/hake-m ³		
20 - 25	46,03	55,77	70,71
25 - 30	42,66	51,69	65,53
30 - 35	39,19	47,48	60,20
35 - 40	35,66	43,21	54,78
40 - 45	32,12	38,93	49,35
45 - 50	28,61	34,66	43,95

Metsänhoitoyhdistys soveltaa energiapuuta ostaessaan takuuhintajärjestelmää siten, että myyjälle taataan tietty vähimmäishinta. Se oli lämmityskauden 1980-81 energiapuun toimi-

tuksille 95 mk/m³ (eli 33 mk/hake-m³). Myyjän saama lopullinen hinta määräytyy toimitusvuoden päätyttyä aluelämpölaitoksen metsänhoitoyhdistykselle maksaman hakkeen keskihinnan mukaan, joka on riippuvainen hakkeen kosteudesta (LAINE ym 1981).

Energiapuun myyjä saa 40 % arvioidusta kauppahinnasta kaupanteon yhteydessä, 40 % silloin kun puut ovat välivarastolla ja loput noin 20 % kun hake on toimitettu laitokselle. Todettakoon, että suositus teollisuuspuun hankintakauppojen maksuaikatauluksi on 1. erän osalta sama. Toinen erä, joka on 30 % kaupan arvosta, maksetaan kauppasopimukseen merkittynä päivämääränä ja loppumaksu 1 kk:n kuluessa loppumitauksesta (Puun hintasuositussopimukset). Energiapuun myyjä saattaa joutua joskus odottamaan loppuerän suorittamista jopa vuoden verran, koska se maksetaan vasta sen jälkeen, kun puut on haketettu ja hake toimitettu aluelämpölaitokselle. Metsänhoitoyhdistys on saanut maksun kaupungilta hakekuutiometristä kosteuden mukaan (vrt. taulukko 5), mutta on maksanut energiapuun toimittajalle puun kiintokuutiometristä (m³) hinnan, joka on ollut riippumaton hakkeen kosteudesta. Tämän takia energiapuun toimittaja ei ole ollut kovinkaan kiinnostunut välivarastolla puiden varastoinnista ja peittelemisestä niiden kuivumisen edistämiseksi.

Vuoden 1982 jälkipuoliskolla on Virroilla myös energiapuun toimittajalle alettu maksaa kosteuden mukaan (taulukko 6). Tämä on edistänyt huomattavasti energiapuun kosteuspitoisuuden laskua (HERTSI, haast.). UUSVAARA (1984) on todennut keskimääräisen kosteuden syksyllä olevan peitetyissä hakerankakasoissa 35 % ja peittämättömissä kasoissa 39 %. Kateutuissa kasoissa kosteuden vaihtelu oli pienempi kuin peittämättömissä ja peittämisellä on myös hakkeen laatua parantava vaikutus.

Kuorellisen paperipuun kosteus syksyllä on sitä alhaisempi mitä aikaisemmin keväällä se on valmistettu. Kuusi on mäntyä kuivempi. Pölkkyjen pituuden ja järeyden vaikutus

loppukosteuteen on sen sijaan vähäinen (HAKKILA 1964, s. 37-47).

Taulukko 6. Virtain kaupungin metsänhoitoyhdistykselle mak-
sama hakkeen hinta, mk/hake-m³ ja metsänhoito-
yhdistyksen metsänomistajalle maksama energia-
puun hinta, mk/m³ hakkeen kosteuden mukaan vuo-
den 1982 jälkipuoliskolla.

Hakkeen kosteus %	Hake mk/hake-m ³	Energiapuu mk/m ³
20 - 25	84,86	140:-
25 - 30	78,65	125:-
30 - 35	72,25	110:-
35 - 40	65,74	95:-
40 - 45	59,23	80:-
45 - 50	52,75	65:-
yli 50	-	45:-

Vertailun vuoksi on seuraavassa asetelmassa esitetty puun
hintasuositusten mukainen koivukuitupuun perushankintahinta
Virroilla neljänä viimeisenä hankintavuotena (Puun hintasuo-
situkset):

<u>Hankintavuosi:</u>	<u>Hankintahinta, mk/m³</u>
1980/81	98,80
1981/82	119,00
1982/83	126,00
1983/84	113,00

Energiapuun hankintahinta (95 mk/m³, hakekosteus 35-40 %) on ollut koivukuitupuun hankintahintaa noin 30 mk/m³ alempi. Lisäksi on muistettava, että energiapuun korjuukustannukset ovat kuitenkin korkeammat kuin kuitupuun. Koska energiapuu on aikaisemmin ollut lähes kokonaisuudessaan markkinakelvotonta jätepuuta, on energiapuun markkinoiden

avautumista Virroilla joka tapauksessa pidettävä metsätalouden harjoittamisen kannalta myönteisenä asiana.

Energiapuun hankintakustannuksia polttohaketta käyttävissä lämpölaitoksissa keväällä 1980 on selvitetty LAURILAN (1981) tekemässä tutkimuksessa. Seuraavassa asetelmassa on esitetty energiapuun tienvarsihintaa ja tehdashintaa hakkeena laitokselle toimitettuna kiintokuutiometriä kohden lasketuna Virtain kaupungin, Mikkelin Osuusmeijerin, Kajaani Oy:n ja Savon Sellu Oy:n lämpölaitoksissa. Virroilla hakkeen toimittaa metsänhoitoyhdistys, Mikkelin Osuusmeijerille ja Savon Sellulle Osuuskunta Metsäliitto ja Kajaani Oy:lle yrityksen oma metsäosasto. Savon Sellu käyttää haketta sellun valmistukseen ja haketus tapahtuu tehtaalla. Muut laitokset käyttävät hakkeen energian tuotantoon ja haketus tapahtuu välivarastolla.

Energiapuun hankintakustannukset
keväällä 1980

	Tienvarsihintaa mk/k-m ³	Tehdashintaa hakkeena mk/k-m ³
Virrat	75.-	112,50
Mikkeli hankintak. pystyk.	55.- 59.-	102,80 106,80
Kajaani hankintak. pystyk.	33.- 45.-	86.- 98.-
Savon Sellu hankintak. pystyk.	54,50 58,00	117,50 121.-

Tienvarsihintaa sisältää hakkuu- ja metsäkuljetuskustannukset sekä mahdollisen kantohinnan. Tehdashintaa laitoksella sisältää haketus- ja kaukokuljetuskustannukset sekä hankintaorganisaation kulut. Esimerkiksi Virroilla niissä hankinta-kaupoissa, joissa metsänhoitoyhdistys teetätti hakkuun ja metsäkuljetuksen vieraalla työvoimalla, hakkuutyön osuus oli keskimäärin 43,30 mk ja metsäkuljetuksen osuus 21,30 mk maksetusta tienvarsihinnasta. Loppuosa jäi kantohinnaksi met-

sänomistajalle. Tehdashinnassa haketuksen ja kaukokuljetuksen osuus oli 32,50 mk ja metsänhoitoyhdistyksen organisaatiokulut 5 mk kuutiometriä kohden.

Energiapuun hankintakustannusvertailun perusteella Virtain aluelämpölaitoksen maksama tienvarsihintaa on selvästi korkeampi kuin muissa laitoksissa. Myös energiapuun laitos hinta hakkeena on korkeampi kuin Mikkelin ja Kajaanin maksama hinta.

3. TUTKIMUSTEHTÄVÄ

Tämän tutkimuksen tehtävänä on Virtain metsänhoitoyhdistyksen alueelta kerätyn aineiston perusteella:

1. verrata energiapuuta toimittaneita yksityismetsänomistajia ja heidän metsälöitään yksityismetsänomistajiin ja metsälöihin yleensä
2. kuvata energiapuun toimittajien metsätaloudellista aktiviteettia
3. kuvata yksityismetsien energiapuun hankintatapahtumaa ja energiapuun toimittajien hakkuukäyttäytymistä selvittämällä energiapuun tilakohtainen kokonaisuus- ja hakkuumäärä, sen jakautuminen myyntiin ja omaan käyttöön
4. kuvata energiapuun myyntipäätökseen vaikuttavia tekijöitä ja energiapuun taloudellista merkitystä yksityismetsänomistajalle
5. kuvata energiapuun toimittajien mielipiteitä energiapuun hankinnasta, omasta käytöstä ja myynnistä.

4. TUTKIMUSMENETELMÄ JA -AINEISTO

Tutkimus suoritettiin haastattelemalla henkilökohtaisesti syksyllä 1981 kaikkia niitä 92 yksityismetsänomistajaa, jotka olivat Virtain metsänhoitoyhdistyksen alueelta toimittaneet energiapuuta kaupungin aluelämpölaitokselle lämmityskaudella 1979-80. Muualla kuin Virtain kaupungin alueella asuvalle viidelle metsätilanomistajalle lähetettiin kirje-tiedustelu, jota täydennettiin puhelimitse. Näistä yhtä metsätilanomistajaa ei kuitenkaan tavoitettu. Vastaukset saatiin siis kaikkiaan 91 yksityismetsien energiapuun toimittajalta ja vastausprosentti oli siten 99. Haastattelulomake on liitteenä 1.

Tulokset esitetään pääsääntöisesti prosenttijakaumina ja keskiarvotietoina. Ristiintaulukoinneissa luokittelevana taustatekijänä käytetään metsänomistajan ammattia tai pääsiallista toimeentulon lähdettä. Sen mukaan metsänomistajat jaettiin kahteen luokkaan: maanviljelijät (mv) ja metsätilanomistajat (mto).

Verrattaessa tässä tutkimuksessa saatuja energiapuun toimittajan omistaja- ja tilakohtaisia taustatietoja sekä metsätaloudellista aktiviteettia kaikkia metsänomistajia kuvaaviin vastaaviin tietoihin jouduttiin vertailu tekemään muista tutkimuksista saataviin yksityismetsänomistajia kuvaaviin tietoihin. Virtain kaikista yksityismetsänomistajista oli vain joitakin tietoja käytettävissä ja sen takia vertailut tehtiin pääosin koko Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnan alueen yksityismetsänomistajia kuvaaviin tietoihin. Eräiden tietojen osalta oli käytettävä jopa itä-suomalaisia yksityismetsänomistajia kuvaavia tutkimustuloksia (JÄRVELÄINEN ja KARPPINEN 1983 ja JÄRVELÄINEN 1983a ja b).

Energiapuun tilakohtaisen kokonaishankintamäärän, myyntimäärän ja oman käytön vaihtelun selvittämisessä luokittelevana muuttujana käytettiin metsänomistajan ammatin (maanviljelijä-metsätilanomistaja) lisäksi tilan kokoa ja energia-

puun toimittajan metsätaloudellista aktiviteettia. Tilan kokoa kuvaava muuttuja oli kolmiluokkainen ja metsätaloudellista aktiviteettia kuvaava muuttuja vain kaksiluokkainen. Havaintojen lukumäärä (91 kpl) rajoitti moniluokkaisten muuttujien käyttöä ristiintaulukoinneissa (ks. VALKONEN 1974).

Tutkimustuloksia arvioitaessa tulee muistaa, että ne kuvaavat vain niitä virtolaisia yksityismetsänomistajia, jotka toimittivat energiapuuta kaupungin aluelämpölaitokselle sen ensimmäisenä käyttöönottovuotena lämmityskaudella 1979-80. Vaikka kerätty haastatteluaineisto on mainitun vuoden osalta virtolaisia energiapuun toimittajia kuvaava totaaliaineisto, on tuloksia yleistettäessä oltava hyvin varovainen. Aineisto on alueellisesti erittäin rajoittunut sisältäen vain yhden kunnan lämpölaitoksen energiapuun toimittajat. Lisäksi tulokset rajoittuvat ajallisesti lämpölaitoksen ensimmäiseen lämmityskauteen ja kuvaavat siis energiapuun toimintuksia ja metsänomistajien mielipiteitä ainoastaan energiapuutoimitusten aloitusvaiheessa. Myöhemmin energiapuutoimitusten vakiinnutettua asemansa ko. alueilla tulokset olisivat todennäköisesti ainakin osittain toisenlaiset.

5. ENERGIAPUUN TOIMITTAJAA KUVAAVAT TIEDOT

51. Omistaja- ja tilakohtaiset taustatiedot

Ammatti- ja ikärakenne

Energiapuun toimittajista Virroilla oli maanviljelijöitä 78 % ja metsätilanomistajia 22 %. Kaikista yksityisistä metsänomistajista Virroilla v. 1981 ilmoitti 60 % pääammatikseen maanviljelyn ja 40 % jonkin muun ammatin (Maatila- ja metsätilarekisteri 1983). Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnassa maanviljelijöiden osuus oli 64 % ja metsätilanomistajien osuus 36 % (JÄRVELÄINEN ja KARPPINEN 1983, s. 9). Tulosten perusteella maanviljelijöiden osuus oli selvästi suurempi energiapuuta toimittaneista metsänomistajista kuin Virtain alueella ja koko Pirkka-Hämeessä keskimäärin.

Virtolaisten energiapuun toimittajien keski-ikä oli 48 vuotta. He olivat keskimäärin 7 vuotta Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnan muita metsänomistajia nuorempia. Sitä vastoin energiapuuta toimittaneet maanviljelijät ja metsätilanomistajat olivat keskimäärin samanikäisiä. Yleensä maanviljelijä-metsänomistajat ovat metsätilanomistajia iäkäämpiä.

Tilan omistus

Energiapuun toimittajista 91 % omisti tilan yksin tai yhdessä perheenjäsenten kanssa. Tämän omistusmuodon osuus on siten energiapuun toimittajien keskuudessa selvästi yleisempää kuin yksityismetsänomistajilla keskimäärin (Länsi-Suomi 77 % ja Itä-Suomi 71 %). Pääosa (76 %) energiapuun toimittajien tiloista oli saatu joko perintönä tai ostamalla vanhemmilta tai sukulaisilta. Piirimetsälautakunnan muiden yksityistilojen vastaava prosenttiluku oli 61. Tilan hallinta-ajan pituuden mukaan jakautuivat Virroilla energiapuuta toimittaneet ja Pirkka-Hämeen kaikki yksityismetsäno-

mistajat taulukon 7 mukaisesti.

Taulukko 7. Virroilla energiapuuta toimittaneiden ja Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnan yksityismetsänomistajien jakautuminen tilan hallinta-ajan pituuden mukaan.

Tilan hallinta-aika	Energiapuun toimittajat %	Pirkka-Häme %
alle 10 vuotta	23	29
10 - 20 "	30	33
yli 20 "	47	38
Yhteensä	100	100

Energiapuun toimittajilla tilan hallinta-aika oli keskimäärin sama kuin Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnan kaikilla yksityismetsänomistajilla eli 19 vuotta. Maatilametsänomistajilla keskimääräinen hallinta-aika oli pitempi kuin metsätilanomistajilla. Tämä koskee sekä Virroilla energiapuuta toimittaneita että maatilametsänomistajia Länsi-Suomessa. Energiapuuta toimittaneiden virtolaisten metsätilanomistajien tiloista oli lähes puolet (40 %) ollut omistajan hallinnassa vasta alle 10 vuotta.

Tilalla asuminen

Yhdeksän kymmenestä energiapuun toimittajasta asui vakinaisesti tai osan vuodesta tilallaan. Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnan metsänomistajista vain runsaat kaksi kolmanesta asui tilallaan.

Energiapuun toimittajilla tilojen käyttö vakinaiseen asumiseen vaihteli kuitenkin ammattiryhmittäin. Se oli maanviljelijämetsänomistajilla huomattavasti yleisempää kuin metsä-

tilanomistajilla ja Pirkka-Hämeen kaikilla metsänomistajilla. Energiapuuta toimittaneista metsätilanomistajista vain joka toinen käytti tilaa asuntonaan. Joka tapauksessa Virtain energiapuun toimittajista asui suurempi osa tiloiltaan kuin metsänomistajista keskimäärin. Energiapuuta myyneet metsänomistajat ovat siis kiinteämmässä yhteydessä tilaansa kuin muut metsänomistajat.

Metsälön koko

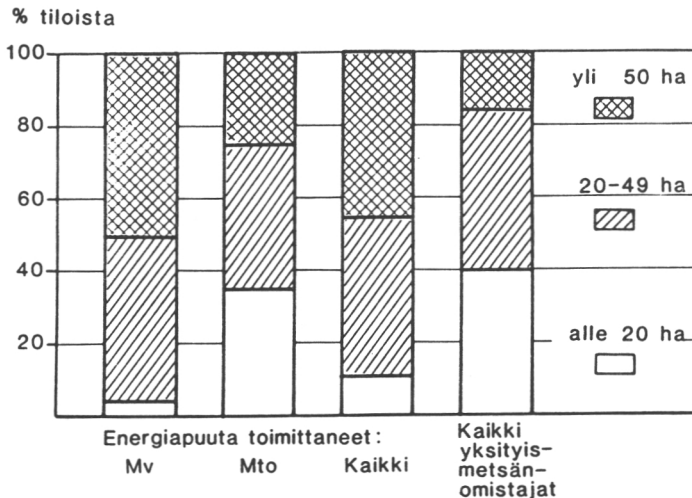
Energiapuun toimittajien tilat Virroilla olivat keskimäärin noin kaksi kertaa niin suuria kuin metsänomistajien tilat keskimäärin Virroilla ja Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnan alueella:

	Energiapuun toimittajat	Kaikki tilat	
		Virrat	Pirkka- Häme
	ha/tila		
metsätalousmaan ala	63	35	26
peltoala	13	9	6
kokonaisala	87	..	36

Pellon ja metsätalousmaan ala sekä kokonaisala olivat energiapuuta toimittaneilla maatilametsänomistajilla keskimäärin selvästi suuremmat kuin energiapuuta toimittaneilla metsätilanomistajilla. Energiapuuta toimittaneiden ja kaikkien yksityistilojen jakautuminen metsätalousmaan metsälökokoluokkiin Virroilla on esitetty kuvassa 4.

Energiapuuta toimittaneiden metsätilanomistajien tiloista Virroilla oli puolet pelkkiä metsälöitä, joihin ei kuulunut lainkaan peltoa. Tällaisten metsälöiden osuus kaikkien metsätilanomistajien tiloista oli Länsi-Suomessa vain runsas kolmannes (38 %) (JÄRVELÄINEN ja KARPPINEN 1983, s. 13). Energiapuuta toimittaneista maanviljelijöistä joka viides ja

metsätilanomistajista joka kolmas omisti metsää myös muualla kuin ko. tilalla.



Kuva 4. Energiapuuta toimittaneiden metsänomistajien ja Virtain kaikkien yksityistilojen jakautuminen metsätalousmaan alan mukaisiin metsälökokoluokkiin (Maatila- ja metsätilarekisteri 1983).

Tilan käyttö

Runsas kaksi kolmasosaa energiapuun toimittajista käytti tilaansa ensi sijassa maatalouden harjoittamiseen ja yksi neljäsosa ilmoitti tilan pääasialliseksi tuotantoalaksi metsätalouden. Suuri enemmistö (70 %) metsätilanomistajista piti tilansa pääasiallisena tuotantoalana metsätaloutta. Energiapuuta toimittaneista maanviljelijöistä vain 3 % mutta metsätilanomistajista 20 % käytti tilaansa johonkin muuhun tarkoitukseen (esim. metsästykseseen, loma-asumiseen) kuin maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Energiapuun toimittajien tilojen jakautuminen pääasiallisen tuotannonalan mukaan ammattiryhmittäin oli hyvin samanlainen kuin Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnan alueen muiden yksityistilojen (vrt. JÄRVELÄINEN ja KARPPINEN 1983, s. 14-15).

52. Metsätaloudellinen aktiviteetti

Energiapuun toimittajia kuvaillaan tässä tutkimuksessa paitsi tilakohtaisten taustatekijöiden myös metsätaloudellista aktiviteettia mittaavan yhdistetyn muuttujan avulla. Se muodostettiin summa-asteikkoperiaatteella metsätaloudellista suunnittelua, neuvontaa sekä metsänomistajan metsänhoidollista toimintaa, omaa metsäänsä kohtaan tuntemaa kiinnostusta ja oma-aloitteisuutta kuvaavista osatiedoista. Taulukossa 8 on esitetty energiapuun toimittajien metsätaloudellista aktiviteettia kuvaavat osatekijät.

Metsätaloussuunnitelma

Tällä hetkellä voimassa olevia metsätaloussuunnitelmia arvioidaan olevan koko maassa lähes joka kolmannella tilalla (Komiteanmietintö, 1983b, s. 12). Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnan alueella niitä oli 1980-luvun alussa 10 %:lla tiloista (JÄRVELÄINEN ja KARPPINEN 1983, s. 19). Tämän tutkimuksen mukaan energiapuuta toimittaneista tiloista lähes joka toisella oli metsätaloussuunnitelma (taulukko 8). Metsätaloussuunnitelmat ovat Virroilla keskimääräistä yleisempiä, koska siellä on kolme metsätalousaluetta, joista Hanhiperän metsätalousalue on maamme ensimmäisiä. Energiapuuta toimittaneiden maanviljelijöiden tiloilla suunnitelma oli yleisempi (48 %) kuin energiapuuta toimittaneilla metsätilanomistajilla (30 %). Länsi-Suomessa yksityistiloilla metsätaloussuunnitelma oli v. 1982 maanviljelijöillä 14 %:lla ja metsätilanomistajilla 6 %:lla tiloista.

Taulukko 8. Energiapuun toimittajien metsätaloudellista aktiviteettia kuvaavien muuttujien yleisyys ammattiryhmittäin Virroilla.

Metsätaloudellista aktiiviteettia kuvaava osatekijä	Mv % energiapuun toimittajista	Mto	Kaikki
Tilalla on metsätaloussuunnitelma	48	30	44
Tilanomistaja on metsänhoitoyhdistyksen jäsen	90	55	82
Omistaja on osallistunut metsätilaisuuksiin	73	55	69
Omistaja on tehnyt väh. 5 tarkastus- ja suunnittelukäyntiä vuodessa omassa metsässä	72	70	71
Metsänhoidollinen toiminta aktiivista	89	80	87

Metsänhoitoyhdistyksen jäsenyys

Metsänomistaja ei ole automaattisesti alueensa metsänhoitoyhdistyksen jäsen. Jäsenyyttä on erikseen anottava yhdistyksen hallitukselta. Virroilla lähes joka toinen täyttä metsänhoitomaksua maksava metsänomistaja oli vuoden 1981 lopussa metsänhoitoyhdistyksen jäsen. Noin 90 % energiapuuta toimittaneista maanviljelijöistä, mutta vain puolet metsätilanomistajista oli Virtain metsänhoitoyhdistyksen jäsen.

Osallistuminen metsätilaisuuksiin

Metsätilaisuudella tarkoitetaan kaikkia sellaisia valistus-,

neuvonta- ym. tilaisuuksia, joissa pääpaino on ollut metsäasioiden käsittelyssä riippumatta siitä kenen toimesta tilaisuus on järjestetty. Pirkka-Hämeen alueen metsänomistajista lähes joka toinen on osallistunut joskus metsätilaisuuteen (JÄRVELÄINEN ja KARPPINEN 1983, s. 19).

Energiapuun toimittajat ovat keskimääräistä useammin osallistuneet metsätilaisuuksiin. Osallistuminen oli energiapuuta toimittaneiden maanviljelijöiden keskuudessa yleisempää kuin metsätilanomistajien keskuudessa.

Suunnittelu- ja tarkastuskäynnit metsässä

Erääksi metsätaloudellista aktiviteettia kuvaavaksi tekijäksi valittiin vuosittain omassa metsässä suoritettut suunnittelu- ja tarkastuskäynnit. Varsinaista työskentelyä (metsänhoito-, leimaus-, yms. työtä) ei oteta lukuun.

Lähes kolme neljästä (taulukko 8, s. 20) energiapuun toimittajasta oli tehnyt vuosittain yli 5 suunnittelu- ja tarkastuskäyntiä omaan metsään. Vain yksi energiapuun toimittaja ei ollut käynyt kertaakaan metsässään näissä merkeissä. Suunnittelu- ja tarkastuskäyntien yleisyydessä ei ammattiryhmittäin ollut merkittävää eroa.

Metsänhoidollinen toiminta ja metsätaloudellinen aktiviteetti

Metsänhoidollisella toiminnalla tarkoitetaan viimeisen kymmenvuotiskauden aikana metsässä suoritettuja metsänhoito- ja metsänparannustoita. Näiden työmuotojen maksimilukumäärä (ks. liite 1, haastattelulomake s. 2.C 9) haastattelussa oli kahdeksan ja metsänhoidollista toimintaa pidettiin aktiivisena silloin, kun metsänomistaja oli tehnyt vähintään neljää eri työmuotoa.

Pääosalla (87 %) energiapuuta toimittaneista tiloista metsänhoidollinen toiminta oli ollut näin määritettynä aktii-

vista ja vain noin joka kymmenennellä tilalla (13 %) passiivista. Keskimäärin oli tehty viittä eri työmuotoa. Energiapuun toimittajien näin mitattu metsänhoidollinen aktiiviteetti oli maanviljelijöillä keskimäärin suurempi kuin metsätilanomistajilla.

Metsätaloudellista aktiviteettia kuvaavaa yhdistettyä muuttujaa muodostettaessa käytetyt alkuperäiset muuttujat ja niille annetut painoarvot on esitetty taulukossa 9.

Taulukko 9. Energiapuun toimittajien metsätaloudellista aktiviteettia kuvaavan yhdistetyn muuttujan alkuperäismuuttujat ja niille annetut painoarvot.

Metsätaloudellista aktiviteettia kuvaava alkuperäismuuttuja	On	Ei
	painoarvo	
Metsätaloussuunnitelma	2	1
Metsänhoitoyhdistyksen jäsen	2	1
Metsätilaisuuksiin osallistunut	2	1
Suunnittelu- ja tarkastuskäynnit omassa metsässä ¹⁾	2	1 tai 0
Metsänhoidollisen toiminnan intensiivisyys ²⁾	2	1
	summa maks. 10	min 4

¹⁾ painoarvo: 0 = käyntikertoja ei ollenkaan
1 = käyntikertoja 1-5
2 = käyntikertoja yli 5

²⁾ painoarvo: 1 = suoritettuja metsänhoito- ja metsänparannustöitä, 0-3
2 = suoritettuja metsänhoito- ja metsänparannustöitä 4-8

Taulukossa 10 on esitetty energiapuuta toimittaneiden metsänomistajien jakautuminen metsätaloudellisesti aktiivisiin ja passiivisiin. Aktiivisiksi on tällöin luokiteltu yhdistetyllä muuttujalla vähintään 8 pistettä ja passiivisiksi enintään 7 pistettä saaneet energiapuun toimittajat. Havaitaan, että pääosa energiapuun toimittajista voidaan luokitella metsätaloudellisesti aktiivisiksi metsänomistajiksi ja metsätaloudellisesti aktiivisia on maanviljelijöissä suhteellisesti enemmän kuin metsätilanomistajissa.

Taulukko 10. Energiapuun toimittajien metsätaloudellinen aktiivisuus ammattiryhmittäin Virroilla.

Metsätaloudellinen aktiivisuus	Mv	Mto	Kaikki
	% energiapuun toimittajista		
aktiivinen	89	60	82
passiivinen	11	40	18
Yhteensä	100	100	100

Energiapuun toimittajista oli myös sitä suurempi osuus metsätaloudellisesti aktiivisia mitä suuremman metsälön omistajia he olivat (taulukko 11).

Taulukko 11. Energiapuun toimittajien metsätaloudellinen aktiivisuus metsälökoon mukaan Virroilla

Metsätaloudellinen aktiivisuus	alle 20 ha	20-49 ha	yli 50 ha	Kaikki
	% energiapuun toimittajista			
aktiivinen	40	82	93	82
passiivinen	60	18	7	18
Yhteensä	100	100	100	100

Alle 20 ha:n metsälön omistajista vain vajaa puolet oli metsätaloudellisesti aktiivisia, mutta yli 50 ha:n metsälön omistajista jo yli 90 %. Energiapuun toimittajien metsätaloudellinen aktiivisuus siis lisääntyi metsäpinta-alan kasvaessa. Metsätaloudellista aktiviteettia kuvaava pistekeskiarvo kasvoi metsälökokoluokittain seuraavasti:

<u>Metsälö, ha</u>	<u>Metsätaloudellista aktiviteettia kuvaava pistekeskiarvo</u>
alle 20	7,7
20 - 49	8,2
yli 50	9,0

On selvää, että mitä suurempi metsälö on kyseessä, sitä useampia metsänhoitotoimenpiteitä sekä suunnittelu- ja tarkastuskäyntejä metsätalouden harjoittajan on metsässään tehtävä esim. vuoden kuluessa. Kun energiapuuta toimittaneiden metsätilanomistajien metsätilojen keskikoko oli tuntuvasti pienempi kuin maanviljelijöiden, selittyy osa mainitulla tavalla mitatun aktiviteetin eroista jo tällä tavoin.

6. ENERGIAPUUN MYYNTI JA OMA KÄYTTÖ

61. Energiapuun myyntimäärä ja toimitustavat

Energiapuun tilakohtainen myyntimäärä hakkuuvuonna 1979/80 oli Virroilla keskimäärin 76 m^3 (ks. taulukko 12). Oulun ympäristökunnissa arvioitiin samaan aikaan vastaava myyntimäärä 10 m^3 pienemmäksi (SEPPÄNEN - KIUKAANNIEMI 1981, s. 18). Metsätilanomistajat myivät Virroilla energiapuuta sekä tilaa että metsähehtaaria kohden enemmän kuin maanviljelijät. JÄRVELÄISEN (1982 ja 1983a ja b) ja JÄRVELÄISEN-KARPPISEN (1983) viimeaikaisissa tutkimuksissa metsänomistajien teollisuuspuun myyntihakkuumääristä ammattiryhmittäin on saatu samansuuntaisia tuloksia.

Metsätaloudellisesti aktiivisilla energiapuun toimittajilla tilakohtainen myyntimäärä oli keskimäärin 24% (15 m^3) suurempi, mutta metsähehtaarilta myyty määrä 180% ($2.7 \text{ m}^3/\text{ha}$) pienempi kuin passiivisilla. Suurilta metsälöiltä (yli 50 ha) myytiin energiapuuta lähes 2 kertaa niin paljon kuin näitä pienemmiltä (alle 50 ha).

Energiapuun tilakohtaisessa myyntimäärässä ei ole metsälökoluokkien alle 20 ha ja 20-49 ha välillä mainittavaa eroa lukuunottamatta aktiivisia metsänomistajia. Kun omistaa suuremman metsälön ja on metsätaloudellisesti aktiivinen, niin aktiivisuus näkyy myös energiapuun myynneissä.

Taulukko 12. Virtain energiapuun toimittajien vuotuinen energiapuun myynti, oma käyttö ja kokonais-hakkuumäärä tilaa ja metsätalousmaan alaa kohti keskimäärin ammattiryhmittäin, metsä-taloudellisen aktiviteetin ja metsälökoon mukaan v. 1979/80.

	Myynti		Oma käyttö		Kokonais-hakkuumäärä	
	tila	ha	tila	ha	tila	ha
				m ³		
Ammatti						
Mv	75	1,5	13	0,3	88	1,8
Mto	80	3,9	6	0,3	86	4,2
Metsätaloudellinen aktiviteetti						
Aktiivinen	79	1,5	12	0,3	91	1,8
Passiivinen	64	4,2	9	0,4	73	4,6
Metsälön koko, metsätalousmaata,						
ha						
- 49	55	2,8	10	0,4	65	3,2
50 -	102	1,0	13	0,1	115	1,2
Keskimäärin	76	2,0	11	0,3	87	2,3

Taulukko 13. Keskimääräinen tilakohtainen energiapuun myyntimäärä metsäpinta-alan mukaan ja ammattiryhmittäin v. 1979/80 Virroilla.

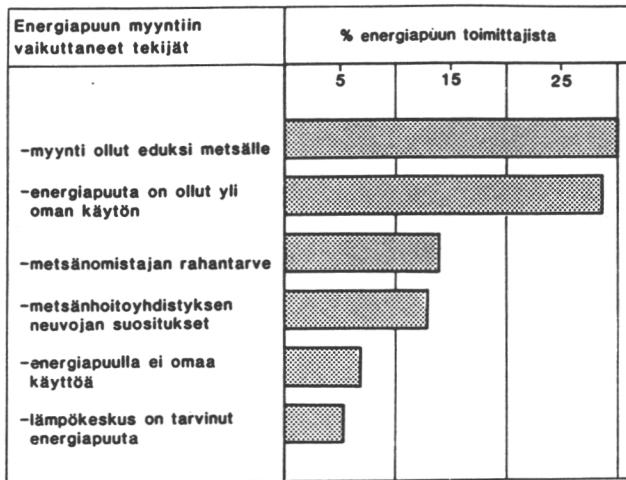
Energiapuun toimittaja	Metsätalousmaata		
	alle 20	20 - 49	yli 50
	keskim. m ³ /tila		
Mv	57	52	100
Mto	60	62	137
Kaikki	59	54	102

Taulukko 14. Keskimääräinen tilakohtainen energiapuun myyntimäärä metsätaloudellisen aktiviteetin mukaan ja metsälökokoluokittain v. 1979/80 Virroilla.

Metsätaloudellinen aktiviteetti	Metsätalousmaata, ha		
	alle 20	20 - 49	yli 50
	keskim. m ³ /ha		
Aktiivinen	48	71	107
Passiivinen	64	46	80
Kaikki	59	54	102

Energiapuun myynti ja hankinta

Energiapuuta toimittaneita metsänomistajia pyydettiin arvioimaan, mitkä tekijät vaikuttivat siihen, että he päättivät myydä energiapuuta (kuva 5). Useimmin metsänomistajat katsoivat energiapuun myyntiin vaikuttaneeksi tekijäksi energiapuun hakkuun metsänhoidollisesti edullisen vaikutuksen metsän kehitykselle. Lähes yhtä usein mainittu syy oli se, että energiapuuta oli käytettävissä yli tilan oman käytön. Rahantarvetta metsänomistajat pitivät kolmanneksi tärkeimpänä syynä energiapuun myynnille, vaikka sitä toisaalta muiden tutkimusten mukaan pidetään tärkeimpänä puunmyyntipäätökseen vaikuttavana tekijänä (esim. JÄRVELÄINEN - KARPINEN 1983, s. 28).



Kuva 5. Energiapuuta Virroilla toimittaneiden metsänomistajien mielipiteet tekijöistä, jotka vaikuttivat heidän energiapuun myyntipäätökseensä.

Energiapuun toimittajien energiapuun myyntiväliä (myyntiuseutta) ei tässä tutkimuksessa voitu selvittää, koska tutkimus kohdistui Virtain alueen energiapuumarkkinoiden ensimmäisiin

mäiseen vuoteen. Vertailun vuoksi on taulukossa 15 esitetty Virtain energiapuun toimittajien ja länsi-suomalaisten yksityismetsänomistajien jakautuminen teollisuuspuun myyntivälin mukaan ammattiryhmittäin.

Taulukko 15. Virtain energiapuuta toimittaneiden ja länsi-suomalaisten metsänomistajien jakautuminen teollisuuspuun keskimääräisen puunmyyntivälin mukaan ammattiryhmittäin.

Myyntiväli keskimäärin	Maanviljelijät		Metsätilanomistajat	
	Energiapuun toimittajat Virroilla	Länsi-Suomen metsänomis- tajat	Energiapuun toimittajat Virroilla	Länsi-Suomen metsänomis- tajat
% puukaupan tehneistä				
1 - 2 vuotta	90	25	47	21
3 - 4 vuotta	6	30	11	14
5 vuotta tai yli	4	45	42	66
Yhteensä	100	100	100	100

Keskimääräinen teollisuuspuun myyntiväli energiapuun toimittajilla oli 2.0 vuotta. Se oli selvästi pienempi kuin Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnan yksityismetsänomistajien keskimääräinen puunmyyntiväli (5.1 vuotta). Energiapuuta toimittaneilla maanviljelijöillä teollisuuspuun myyntiväli (1.6 vuotta) oli selvästi lyhyempi kuin energiapuuta toimittaneilla metsätilanomistajilla (3.7 vuotta). Ammattiryhmittäinen ero myyntien toistuvuudessa on samansuuntainen kuin yksityismetsänomistajilla yleensäkin (esim. JÄRVELÄINEN 1977, s. 86, 1981, s. 13, 1982, s. 8-12, 1983a, s. 14).

Energiapuun toimittajista 20 % ilmoitti aikovansa myydä metsästään energiapuuta säännöllisesti ja 67 % silloin tällöin. Metsätilanomistajat myivät myös energiapuuta keskimäärin harvemmin kuin maanviljelijät ja heidän joukossaan oli säännöllisesti joka tai joka toinen vuosi puuta myyviä suhteel-

kuljetuksen pääosin maataloustraktorilla tilan omaa työvoimaa hyväksikäyttäen. Metsätilanomistajien metsissä käytettiin metsätraktoria (40 %) huomattavasti enemmän energiapuun lähikuljetukseen kuin maanviljelijöiden (21 %) metsissä.

62. Energiapuun oma käyttö

Energiapuuta Virtain metsänhoitoyhdistykselle toimittaneista metsänomistajista 91 % ilmoitti käyttäneensä energiapuuta myös omalla tilallaan. Energiapuuta käytettiin omalla tilalla keskimäärin 11 m^3 (vaihteluväli $0-48 \text{ m}^3$) vuodessa. Maanviljelijät (13 m^3) käyttivät energiapuuta tilakohtaisesti enemmän kuin metsätilanomistajat (6 m^3), samoin metsätaloudellisesti aktiiviset (12 m^3) enemmän kuin passiiviset (9 m^3). Metsäpinta-alan kasvaessa myös energiapuun käyttömäärä omalla tilalla kasvoi. Alle 20 metsähehtaarin tiloilla oma käyttö oli 6 m^3 (vaihteli $0-12 \text{ m}^3$), 20-49 ha tiloilla 11 m^3 ($0-28 \text{ m}^3$) ja yli 50 metsähehtaarin tiloilla keskimäärin 13 m^3 ($0-48 \text{ m}^3$).

Niillä maanviljelystiloilla, joilla oli karjaa, käytettiin asuinrakennuksissa saman verran energiapuuta kuin karjarakennuksissa. Energiapuun käyttö muuhun lämmitykseen oli kaikilla tiloilla vähäistä.

Energiapuuta toimittaneista maanviljelijöistä 4 % ja metsätilanomistajista 25 % ei käyttänyt lainkaan energiapuuta omalla tilallaan. Yksikään näistä metsätilanomistajista ja suurin osa maanviljelijöistä ei asunut tilallaan. Toisaalta osa energiapuun toimittajista, jotka eivät asuneet vakituisesti tilalla, käytti kuitenkin tilalla käydessään energiapuuta asuin- ja saunarakennusten lämmittämiseen jopa huomattavia määriä.

Energiapuuta omalla tilallaan käyttäneistä runsas puolet arvioi oman käytön pysyneen samansuuruisena kolmen viime vuoden aikana ja vajaa kolmannes arvioi käytön lisääntyneen.

Energiapuuta käyttäneistä maanviljelijöistä 13 % ja metsätilanomistajista 20 % arvioi energiapuun oman käytön vähentyneen. Kokonaisuudessaan energiapuun omassa käytössä oli kolmen viime vuoden aikana tapahtunut hienoista kasvua.

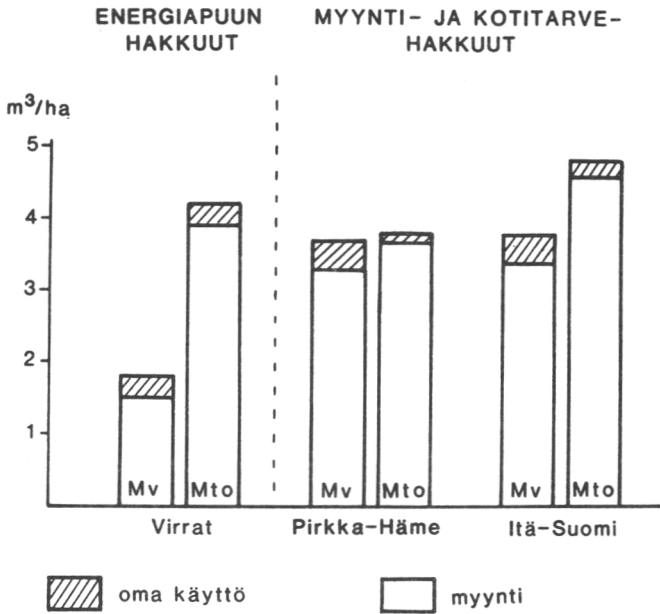
Energiapuuta käyttäneistä metsänomistajista 80 % varastoi omaan käyttöön tarvittavan energiapuun katkottuina paloina, 15 % polttorankana ja 5 % hakkeena. Lähes 90 % energiapuun käyttäjistä varastoi energiapuun sisätiloissa. Omalla tilalla käytetyn energiapuun hakkuuseen, kuljetukseen, katkomiseen ja haketukseen käytettiin keskimäärin 16 miestyöpäivää tilaa kohden vuodessa. Työn tuottavuus oli 0,7 m³ miestyöpäivää kohden.

63. Energiapuun kokonaishakkuumäärä

Energiapuun kokonaishakkuumäärä tilaa kohden (taulukko 12) laskettiin siten, että myyntimäärään lisättiin tilan oma käyttö (= energiapuun kotitarvekäyttö). Energiapuun kokonaishakkuumäärä metsätalouden hehtaaria kohden Virroilla oli keskimäärin 2,3 m³/vuodessa. Tämä hakkuumäärä oli erittäin korkea, kun sitä vertaa yksityismetsien vuotuisiin myynti- ja kotitarvehakkuumääriin. Yksityismetsien vuotuinen myynti- ja kotitarvehakkuiden summa metsätalouden hehtaaria kohden oli Länsi-Suomessa hakkuuvuosina 1977/78-1981/82 keskimäärin 3,1 m³ ja Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnassa 3,6 m³ (JÄRVELÄINEN- KARPPINEN 1983, s. 52). Energiapuun kokonaishakkuumäärän suuruutta arvioitaessa on syytä todeta, että Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnan alueella myös teollisuuspuun myyntihakkuumäärä metsätalouden hehtaaria kohden oli erittäin suuri. Se oli 55 % suurempi kuin esim. viereisen Satakunnan piirimetsälautakunnan alueella.

Energiapuun kokonaishakkuumäärä metsätalouden hehtaaria kohden Virroilla oli metsätilanomistajilla runsaat kaksi kertaa niin suuri kuin maanviljelijöillä (taulukko 12 ja kuva 7). Se oli suurempi kuin vastaavan ajankohdan myynti-

ja kotitarvehakkuut kummallakaan ammattiryhmällä Pirkka-Hämeessä. Tämän tutkimuksen mukaan energiapuun oma käyttö Virroilla metsätalousmaan hehtaaria kohden oli maanviljelijöillä ja metsätilanomistajilla keskimäärin yhtä suuri (0,3 m³/ha). Se vastaa suuruusluokaltaan länsi- ja itäsuomalaisten yksityismetsänomistajien kotitarvehakkuuta (JÄRVELÄINEN 1983a, s. 54, 1983b, s. 27, JÄRVELÄINEN-KARPPINEN 1983, s. 52).



Kuva 7. Energiapuun kokonaishakkuumäärä Virroilla sekä yksityismetsien myynti- ja kotitarvehakkuumäärät yhteensä Pirkka-Hämeessä ja Itä-Suomessa metsätalousmaan hehtaaria kohden hakkuuvuonna 1979/80 ammattiryhmittäin.

Ero ammattiryhmittäisessä energiapuun kokonaishakkuumäärässä johtui siitä, että metsätilanomistajat myivät sitä ha kohden noin 2,5 kertaa niin paljon kuin maanviljelijät. Maanviljelijöiden ja metsätilanomistajien osalta tulokset energiapuun myynnissä olivat samansuuntaisia Itä-Suomen ja Pirkka-Hämeen piirimetsälautakunnan yksityismetsien myyntihakkuumääristä saatujen tulosten kanssa. Kuitenkin ammattiryhmien välinen

ero energiapuun myynnissä oli selvästi suurempi kuin yleensä myyntihakkuumäärissä. Satakunnan piirimetsälautakunnan alue oli sikäli poikkeava, että siellä maanviljelijöiden myyntihakkuumäärä metsätalousmaan hehtaaria kohden oli keskimäärin suurempi (2,3 m³/v.) kuin metsätilanomistajien (1,8 m³/v).

Metsätaloudellisesti aktiivisilla energiapuun toimittajilla energiapuun vuotuinen tilakohtainen kokonaishakkuumäärä kasvoi, mutta hakkuumäärä metsätalousmaan hehtaaria kohden pieneni aktiiviteetin lisääntyessä (taulukko 16). Metsätaloudellinen aktiivisuus kasvoi tilakoon suuretessa kuten edellä todettiin.

Taulukko 16. Energiapuun vuotuinen kokonaishakkuumäärä energiapuuta toimittaneiden metsänomistajien metsätaloudellisen aktiviteetin mukaan keskimäärin tilaa ja metsätalousmaan hehtaaria kohden v. 1979/80 Virroilla.

Metsätaloudellinen		Kokonaishakkuumäärä	
aktiviteetti		vuodessa	
luokka	piste- luku	m ³ /tila	m ³ /ha
aktiiviset	10	128	1,5
	9	93	1,9
	8	59	1,9
yhteensä		91	1,8
passiiviset	7	66	4,6
	6	86	6,5
	5	112	3,7
	4	87	1,7
yhteensä		73	4,6
kaikkiaan		87	2,3

Metsätaloudellisesti passiivisilla energiapuun toimittajilla energiapuun kokonaishakkuumäärästä ei voitu tehdä em. johdopäätöksiä, koska tapausten lukumäärä luokissa oli kovin vähäinen. Tilakohtainen energiapuun kokonaishakkuumäärä oli

metsätaloudellisesti passiivisilla n. 20 % pienempi kuin aktiivisilla. Energiapuun kokonaishakkuumäärä metsämaan hehtaaria kohden sensijaan oli metsätaloudellisesti passiivisilla n. 2,5 kertaa niin suuri kuin metsätaloudellisesti aktiivisilla.

Energiapuun tilakohtainen kokonaishakkuumäärä suureni keskimäärin metsäpinta-alan kasvaessa. Metsätalousmaan hehtaaria kohden laskettu energiapuun kokonaishakkuumäärä sitä vastoin pieneni metsäpinta-alan kasvaessa:

<u>Metsätalous-</u> <u>maata, ha</u>	<u>Energiapuun kokonaishakkuumäärä</u>	
	<u>m³/tila</u>	<u>m³/ha</u>
alle 20	65	7,6
20 - 49	65	2,1
yli 50	115	1,2

Edellä on tarkasteltu energiapuun kokonaishakkuumääriä tilaa ja metsätalousmaan hehtaaria kohden erikseen metsätaloudellisen aktiviteetin ja tilan koon mukaan. Energiapuun tilakohtaiset hakkuumäärät muuttuivat voimakkaasti tilan koon mukaan ja toisaalta tilojen koko korreloi metsätaloudelliseen aktiviteettiin. Siksi on mielenkiintoista tarkastella energiapuun hakkuumääriä samanaikaisesti metsätaloudellisen aktiviteetin ja tilan koon mukaan (taulukko 17).

Alle 50 ha:n tiloilla energiapuun kokonaishakkuumäärät tilaa kohden olivat aktiivisilla ja passiivisilla metsänomistajilla lähes yhtä suuret. Suurilla yli 50 ha:n tiloilla tilakohtainen hakkuumäärä oli aktiivisilla metsänomistajilla selvästi suurempi kuin passiivisilla.

Energiapuun kokonaishakkuumäärä metsätalousmaan hehtaaria kohden oli alle 50 ha:n tiloilla metsätaloudellisesti passiivisilla kaksinkertainen aktiivisiin metsänomistajiin verrattuna. Syynä tähän lienee se, että metsätaloudellisesti kaikkein aktiivisimmilla metsänomistajilla tilakohtaiset

Taulukko 17. Metsätaloudellisesti aktiivisten ja passiivisten energiapuun toimittajien energiapuun kokonaishakkuumäärät keskimäärin tilaa ja metsätalousmaan hehtaaria kohden metsälökokoluokittain v. 1979/80 Virroilla.

Metsätalous- maata, ha	Aktiivinen		Passiivinen	
	m ³ /tila	m ³ /ha	m ³ /tila	m ³ /ha
alle 50	64	2,4	68	5,3
yli 50	117	1,2	95	1,6
kaikki	91	1,8	73	4,4

energiapuun hakkuumahdollisuudet olivat suhteellisesti pienemmät kuin passiivisimmilla. Aktiiviset metsänomistajat olivat esim. peranneet ja harventaneet taimistot suureksi osaksi jo ennen energiapuun toimitusmahdollisuuksien alkamista. Suurilla tiloilla hakkuumäärät metsätalousmaan hehtaaria kohden olivat aktiivisilla ja passiivisilla metsänomistajilla lähes saman suuruiset.

Energiapuun tila- ja pinta-alayksikkökohtaiset kokonaishakkuumäärät olivat erittäin suuret virtolaisilla energiapuun toimittajilla. JÄRVELÄISEN (1981) mukaan yksityismetsien tilakohtainen myyntihakkuumäärä on erityisen suuri suurilla tiloilla ja sellaisilla tiloilla, joihin metsätalouden edistämistoiminta on kohdistunut. Energiapuun toimittajat olivat metsätaloudellisesti aktiivisia (yli 80 %) ja heidän tilansa olivat selvästi suurempia kuin alueen tilat keskimäärin. Lisäksi energiapuun toimittajat olivat keskimäärin nuorempia ja asuivat vakituisemmin tilallaan kuin metsänomistajat yleensä. Koska energiapuun myynti tapahtui Virroilla hankintakaupalla, voivat omalla tilallaan asuvat ja keskimääräistä metsänomistajaa nuoremmat energiapuun toimittajat paremmin osallistua energiapuun korjuutyöhön.

Yksityismetsänomistajien tutkimuksissa todetut puunmyyntito-

dennäköisyyttä ja myyntimääriä (JÄRVELÄINEN 1981, s. 41-42, KUULUVAINEN ym. 1983, s. 42-45) lisäävät omistaja- ja tilakohtaiset taustatekijät vaikuttivat myös energiapuun hakkuukäyttäytymiseen samalla tavalla. Lisäksi kysynnän ilmaantumisen energiapuumarkkinoille laukaisi tämän puutavara-lajin patoutuneen myyntihalukkuuden ja vaikutti energiapuun myyntimääriä suurentavasti. Metsänhoitoyhdistyksen aktiivisella toiminnalla on epäilemättä ollut myös tarjontaa lisäävä vaikutus.

64. Energiapuun taloudellinen merkitys metsänomistajalle

Virtain metsänhoitoyhdistykselle hakkuuvuonna 1979/80 energiapuuta toimittaneiden metsänomistajien keskimääräinen energiapuun myyntitulo oli 6 800 mk. Metsätilanomistajilla energiapuun keskimääräinen myyntitulo oli vähän suurempi (7 200 mk) kuin maanviljelijöillä (6 700 mk). Sen sijaan muut puunmyynnistä saadut tulot olivat energiapuuta toimittaneilla maanviljelijöillä keskimäärin suuremmat kuin metsätilanomistajilla. Lähes kaksi kolmannelta energiapuun toimittajista ilmoitti viimeksi tekemästään puukaupasta saamiensa kantoraha- ja työtulojen olleen yhteensä alle 25 000 mk. Seuraavassa asetelmassa on esitetty energiapuun toimittajien jakautuminen viimeksi suoritetusta puukaupasta saadun tulon mukaan Virroilla.

Viimeksi suoritetusta puukaupasta saatu tulo, mk	Energiapuun toimittajista %
alle 25 000:-	62
25 000:- - 50 000:-	27
yli 50 000:-	10
ei osannut sanoa	1
Kaikki	100

Energiapuutulojen osuutta tilan kaikista puunmyyntituloista hakkuuvuonna 1979/80 joka toinen energiapuun toimittaja ei

osannut tai halunnut arvioida. Kysymykseen vastanneista 33 % arvioi energiapuun osuuden kaikista puunmyyntituloista jäävän alle 25 % ja 33 % arvioi energiapuun osuuden olevan 25-50 %. 50 % suuremmaksi energiapuun osuuden arvioi 34 % kysymykseen vastanneista energiapuun toimittajista.

Energiapuulla on taloudellista merkitystä yksityismetsänomistajalle paitsi myyntitulojen antajana myös tilan energiameinojen pienentäjänä ja työllistäjänä. Energiapuun käyttö omalla tilalla voi vähentää merkittävästi ostoenergiasta tilalle aiheutuvia menoja. Energiapuun korjuu voi puolestaan työllistää tilan työvoimaa ja koneita niinä vuodenaikoina, jolloin muita töitä ei ole saatavissa.

Energiapuuta toimittaneet metsänomistajat arvioivat tilansa keskimääräiseksi energiakustannukseksi 7 200 mk vuodessa riippumatta siitä, mitä energialähteitä (öljy, sähkö, turve, puu) tilalla käytettiin. Maanviljelijät arvioivat tilansa energiakustannukset korkeammiksi (7 400 mk/v) kuin metsätilanomistajat (6 500 mk/v). Energiapuun toimittajat jakautuivat tilan vuotuisten energiakustannusten mukaan seuraavasti.

<u>Tilan vuotuinen energia-</u> <u>kustannus, mk</u>	<u>Energiapuun toimittajista</u> <u>%</u>
alle 5 000:-	33
5 000:- - 10 000:-	41
10 000:- - 15 000:-	17
<u>yli 15 000:-</u>	<u>9</u>
kaikki	100

Energiapuun taloudellista merkitystä rahassa tilan energiameinojen pienentäjänä ei tässä tutkimuksessa selvitetty. Omalla tilalla käytetyn energiapuun korjuu työllisti tilan työvoimaa 16 miestyöpäivää. Myöskään tämän työn merkitystä rahassa ei tässä tutkimuksessa selvitetty. Sen sijaan energiapuun toimittajilta tiedusteltiin, kuinka merkittävänä he

pitivät energiapuuta tilan energiatarpeen, työllisyyden ja koko talouden kannalta (kuva 8). Kaikista energiapuun toimittajista yli 60 % piti energiapuuta merkittävänä tai erittäin merkittävänä tilan energiatarpeen, työllisyyden ja koko talouden kannalta.

Tilan energiapuu vähintään merkittävää	% energiapuun toimittajista				
	10	30	50	70	90
-tilan energiatarpeen tyydyttäjänä	[Bar chart showing approximately 75% of respondents)]				
-tilan työllistäjänä	[Bar chart showing approximately 60% of respondents)]				
-tilan koko taloudessa	[Bar chart showing approximately 70% of respondents)]				

Kuva 8. Energiapuuta tilan energiatarpeen, työllisyyden ja koko talouden kannalta merkittävänä tai erittäin merkittävänä pitäneiden osuus energiapuun toimittajista v. 1979/80 Virroilla.

Energiapuulla oli metsänomistajalle muunkinlaista kuin edellä sanottua välitöntä taloudellista merkitystä. Energiapuun hakkuu on näet edistänyt taimikoiden ja nuorten metsien hoitoa. Energiapuuleimikolle ei olisi voitu useinkaan tehdä vaihtoehtoisesti kaupallista kuitupuuleimikkoa. Kuitupuun mitat täyttäviä pölkkyjä ja runkoja oli v. 1979-80 vain 8,3 % energiapuuhakkuiden kokonaiskuutiomäärästä Virroilla (TIIHONEN 1981, s. 3). Välillinen hyöty on siis saatu jäljelle jäävän puuston nopeutuvana järeytyksenä ja muina tulevia tuottoja lisäävinä vaikutuksina. Vaikka metsän biomassan entistä tarkempi talteenotto aiheuttaa ravinnetappioita metsämaalle, parantaa energiapuun korjuu metsähygieniää ja edistää maisemanhoitoa (NUUTINEN YM. 1980, s. 147).

65. Energiapuun toimittajien mielipiteet energiapuun myyntiin, hintaan, hankintaan ja omaan käyttöön liittyvistä seikoista.

Tutkimuksen yhtenä tehtävänä oli selvittää energiapuun toimittajien mielipiteitä energiapuun kasvatuksesta, myynnistä, hinnoista, korjuusta ja omasta käytöstä ja kansantaloudellisesta merkityksestä. Näiden mielipiteiden selvittäminen tarkoittaa osaltaan kuvaa energiapuuta toimittaneesta metsänomistajasta. Vertailua juuri Virtain alueen muiden metsänomistajien mielipiteisiin ei voitu tehdä, koska haastattelu kohdistettiin vain energiapuun toimittajiin.

Energiapuun toimittajien mielipiteitä selvitettiin haastattelulomakkeessa 6 kysymyksellä ja 24 väittämällä (ks. haastattelulomake, liite 1, s. 6-9). Vastaukset mielipidekysymyksiin on esitetty taulukossa 18 ja väittämiin kuvassa 9. Maanviljelijöiden ja metsätilanomistajien mielipiteet eivät poikenneet kovinkaan paljon toisistaan. Myös metsätaloudellisesti aktiivisilla ja passiivisilla vastaukset olivat hyvin samanlaisia.

Energiapuun hinta ja myyntimäärä

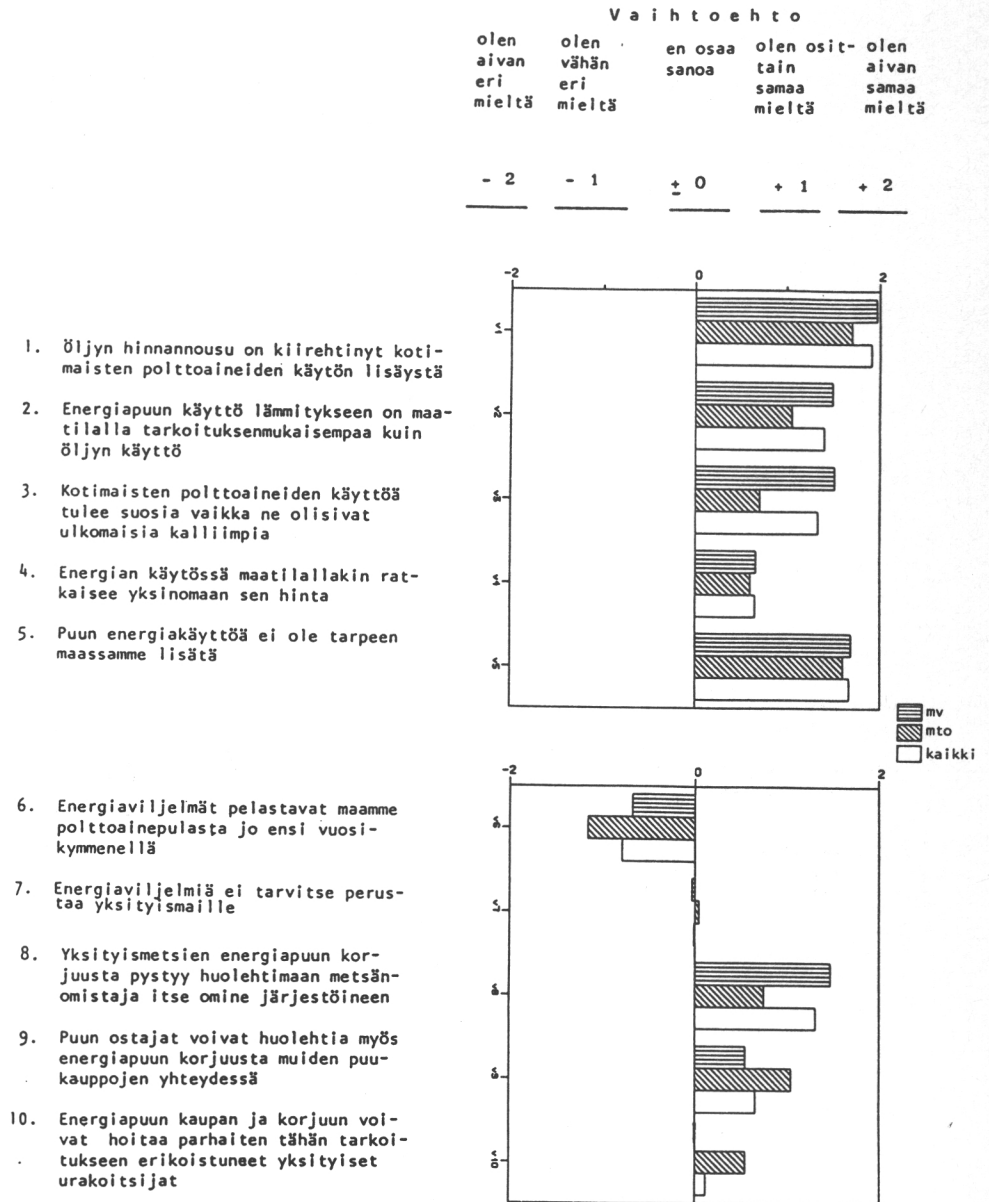
Energiapuun toimittajien enemmistön mielestä energiapuun hinta oli oikealla tasolla. Vain kolmannes vastaajista piti hintaa liian matalana. Ainesraakapuun hinnan tasosta mielipiteet jakoutuivat selvästi. Vastaajista 40 % piti ainesraakapuun hintaa liian alhaisena ja saman verran puolestaan erittäin korkeana. Energiapuun hinnan uskottiin nousevan tai pysyvän ennallaan tulevaisuudessa. Energiapuun toimittajien enemmistön mielestä heidän energiapuun myyntimääränsä tulee pysymään samana tai laskemaan nykyisestään. Energiapuun hinnan muutoksilla oli vastaajien enemmistön mielestä jossakin määrin vaikutusta sekä muiden puutavaralajien hintaan että energiapuun hakkuisiin omasta metsästään.

Kyselylomakkeessa oli myös väittäjä (23), ettei energiapuun hinnalla olisi vaikutusta tukin ja paperipuun hintaan. Vas-

taajat olivat väittämästä jonkin verran eri mieltä, joten vastaukset kysymykseen ja väittämään olivat yhdenmukaiset.

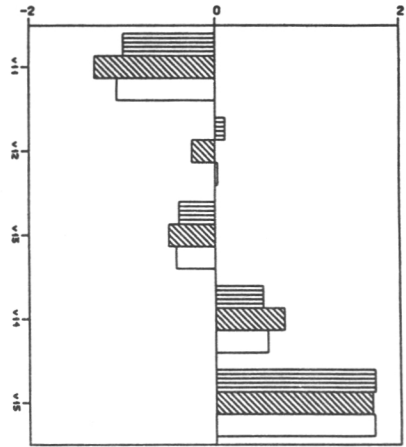
Taulukko 18. Energiapuun toimittajien mielipiteet raaka- ja energiapuun hinnasta, hinnan ja myyntimäärien tulevasta kehityksestä sekä energiapuun hinnan muutosten vaikutuksesta muiden puutavara-
lajien hintaan ja energiapuun hakkuumääriin.

	% energiapuun toimittajista			
	liian alhainen	oikealla tasolla	erittäin korkea	Yhteensä
Ainesraaka- puun hinta	37	22	41	100
Energiapuun hinta	31	50	19	100
	laskee	pysyy samana	nousee	
Energiapuun hinta	15	40	45	100
Energiapuun myyntimäärän kehitys	33	52	15	100
	ei lain- kaan	jossakin määrin	paljon	
Energiapuun hinnan muutoksilla merki- tystä				
- muiden puu- tavaralajien hintaan	25	58	17	100
- energiapuun hakkuumää- riin	20	60	20	100

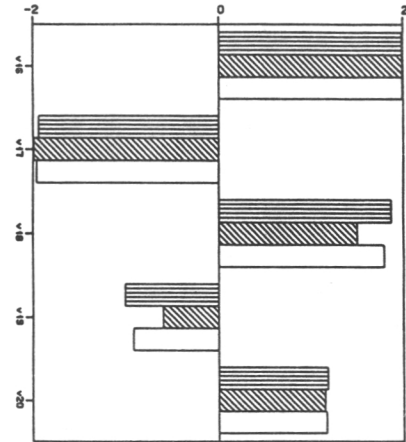


Kuva 9. Energiapuun toimittajien mielipiteet ammattiryhmittäin heille esitettyihin väittämiin syksyllä 1981 Virroilla. Vastaus sai arvon + 2, jos vastaaja oli väittämän kanssa aivan samaa mieltä ja päinvastaisessa tapauksessa arvon - 2.

11. Maidon tai viljan ostaja voisi huolehtia myös energiapuun ostosta, varastoimisesta ja jakelusta
12. Energiapuun varmuusvarastoja tulee perustaa eri puolille maata aivan kuten on viljavarastojakin
13. Energiapuun kasvatuksen ja käytön tutkimustoiminta on tällä hetkellä maassamme aivan riittävää
14. Tutkimustulosten saattaminen tietoon on hoidettu huonosti
15. Energiapuun hakkuun vaikutus jäljelle jäävän metsän kehitykselle on usein paljon tärkeämpää kuin siitä saatavat työ- ja myyntitulot

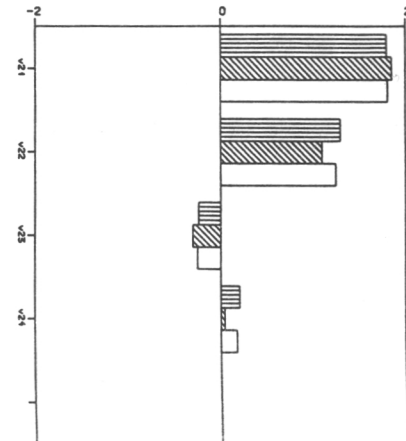


16. Energiapuun kysyntää lisäksi Virroilla ratkaisevasti alueellämpökeskuksen rakentaminen
17. Energiapuun hakkuiden lisääntyminen Virroilla on vaikuttanut haitallisesti metsien metsänhoitolaiseen tilaan
18. Energiapuukaupan hoitaminen sopii hyvin metsänhoitoyhdistyksen tehtäviin
19. Valtiolta voisi määrätä kulloinkin noudatettavat puun, siis myös energiapuun, hinnat
20. Puun hintasuositusjärjestelmä on tarkoituksenmukainen



mv
mto
kaikki

21. Metsien tärkeimpänä tehtävänä maassamme on teollisuudelle sopivan puuraaka-aineen kasvattaminen
22. Energiapuuta kasvatetaan vain muun puunkasvatuksen yhteydessä siellä missä se on mahdollista
23. Energiapuun hinta ei vaikuta tunkin eikä paperipuun hintaan
24. Energiapuusta saattaa tulla puumarkkinoiden "kuuma peruna" tällä vuosikymmenellä



Puun hintasuositusjärjestelmää pidettiin yleisesti melko tarkoituksenmukaisena (väittäjä 20). Sen sijaan oltiin melko lailla eri mieltä siitä, että valtiolta voisi määrätä kulloinkin noudatettavat puun, myös energiapuun hinnat (väittäjä 19). Energiapuun merkityksestä yleensä puumarkkinoiden kehitykseen tällä vuosikymmenellä ei energiapuun toimittajilla ollut selkeää mielipidettä puolesta tai vastaan (väittäjä 24).

Puu energian lähteenä (väittämät 1-7, 21, 22)

Lähes kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että öljyn hinnan nousu on kiirehtinyt kotimaisten polttoaineiden käytön lisäystä. Varsinkin maanviljelijöiden mielestä energiapuun käyttö maatilalla lämmitykseen on tarkoituksenmukaisempaa kuin öljyn käyttö. Useimmat maanviljelijät olivat sitä mieltä, että kotimaisten polttoaineiden käyttöä tulee suosia silloinkin kun ne olisivat kalliimpia kuin ulkomaiset polttoaineet. Metsätilanomistajat olivat vain osittain samaa mieltä tästä kotimaisten polttoaineiden suosimisesta. Kaikkien energiapuun toimittajien mielestä energian käytössä maatilalla hinnalla on oma merkityksensä, mutta se ei yksinomaan ratkaise käytettävän energialähteen valintaa.

Melkein kaikki vastaajat hyväksyivät väittämän, ettei puun energiakäyttöä ole tarpeen lisätä maassamme. Energiapuun toimittajat eivät uskoneet energiaviljelmien pelastavan maata polttoainepulasta ensi vuosikymmenellä. Energiapuuviljelmien perustamisesta yksityismaille ei ollut selkiintynyttä mielipidettä puolesta eikä vastaan.

Useimmat vastaajat hyväksyivät käsityksen, että metsien tärkeimpänä tehtävänä on teollisuudelle sopivan puuraaka-aineen kasvattaminen. Lähes yhtä moni yhtyi mielipiteeseen, että energiapuuta kasvatetaan vain muun puunkasvatuksen yhteydessä siellä missä se on mahdollista.

Energiapuun kauppa ja korjuu (väittämät 8-12, 18).

Energiapuuta toimittaneiden maanviljelijöiden mielestä metsänomistaja järjestöineen pystyy parhaiten huolehtimaan yksityismetsien energiapuun korjuusta. Metsätilanomistajat hyväksyivät maanviljelijöitä useammin väittämän, että myös puun ostajat voivat huolehtia energiapuun korjuusta muiden puukauppojen yhteydessä. Metsätilanomistajat uskovat jossain määrin myös yksityisten urakoitsijoiden kykyyn hoitaa energiapuun kauppaa ja korjuuta. Kaikkien vastaajien mielestä metsänhoitoyhdistyksen tehtäviin sopii myös energiapuukaupan hoitaminen. Sen sijaan siihen, että maidon tai viljan ostaja voisi huolehtia energiapuun ostosta, varastoisesta ja jakelusta, ei oikein uskottu. Energiapuun varmuusvarastojen tarpeesta ei ollut selkiintynyttä mielipidettä puolesta tai vastaan.

Muut energiapuuta koskevat väittämät (13-17)

Energiapuun toimittajat olivat sitä mieltä, että energiapuun kasvatuksen ja käytön tutkimustoiminta ei ole ollut riittävää. He eivät olleet myöskään täysin tyytyväisiä energiapuun kasvatusta ja käyttöä koskevista tutkimustuloksista tiedottamiseen.

Energiapuun toimittajat olivat täysin yksimielisiä siitä, että aluelämpölaitoksen rakentaminen lisäsi ratkaisevasti energiapuun kysyntää Virroilla. Samoin he olivat aivan eri mieltä väitteestä, että energiapuun lisääntyneet hakkuut olisivat vaikuttaneet haitallisesti metsien metsänhoidolliseen tilaan Virroilla. Lähes kaikki vastaajat olivat aivan samaa mieltä väittämän kanssa siitä, että energiapuun hakkuun vaikutus jäljelle jäävän metsän kehitykselle on usein tärkeämpää kuin energiapuusta saatavat työ- ja kantorahatulo.

7. TULOSTEN TARKASTELUA

Johdantoluvussa hahmoteltiin energiapuumarkkinoita Virtain kaupungin alueella. Energiapuun kokonaiskysyntä muodostuu lähes täysin vuonna 1979 perustetun aluelämpölaitoksen energiapuun tarpeesta. Energiapuun kokonaistarjonnan yläraja määrittää puolestaan energiapuun hakkuumahdollisuudet Virtain metsistä. Energiapuun kokonaistarjonnan määrään tärkeä vaikuttava tekijä on energiapuusta maksettava hinta. Energiapuusta maksettavana minimihankintahintana voidaan pitää hintaa, joka tyydyttää metsänomistajan energiapuun hankintatyölle asettaman palkkavaatimuksen. Energiapuun tarjontaa pienentää osaltaan sen käyttö omalla tilalla. Lisäksi energiapuun tarjontaan vaikuttavat monet omistaja- ja tilakohtaiset taustatekijät sekä metsänomistajan metsätaloudellinen aktiivisuus.

Tutkimuksen tuloksissa kuvataan ensin minkälainen energiapuun toimittaja oli omistaja- ja tilakohtaisilta taustatekijöiltään keskiarvometsänomistajaan verrattuna. Energiapuun toimittaja Virroilla oli useimmiten nuori maanviljelijä, joka asui vakinaisesti tilalla, jossa pääasiallisena tuotannonalana oli maatalous. Energiapuun toimittaja omisti tilansa useimmiten yksin tai yhdessä perheensä kanssa ja tilansa hän oli saanut perintönä tai ostamalla vanhemmilta tai sukulaisilta. Energiapuun toimittajien tilat olivat kooltaan kaksi kertaa niin suuria kuin alueen yksityismetsänomistajien tilat keskimäärin.

Energiapuun toimittaja oli metsätaloudellisesti aktiivisempi kuin metsänomistaja keskimäärin. Puolella energiapuun toimittajista oli metsätaloussuunnitelma ja lähes kaikki olivat metsänhoitoyhdistyksen jäseniä. Kaksi kolmannelta energiapuun toimittajista oli osallistunut metsätilaisuuksiin ja neljällä viidesosalla energiapuuta toimittaneista tiloista oli aktiivisesti suoritettu metsänhoito- ja metsänparannustöitä.

Tutkimuksessa kuvataan myös energiapuun toimittajien hakkuukäyttäytymistä energiapuun osalta. Tällöin mm. tarkastellaan, missä määrin energiapuun toimittaja suoritti energiapuun hakkuuta myyntiä tai omaa käyttöä varten. Energiapuun myynnin säännöllisyyttä ei sen sijaan voitu selvittää, koska kyseessä oli energiapuun ensimmäinen hankintavuosi aluelämpölaitokselle.

Energiapuun toimittajat myivät Virroilla v. 1979/1980 energiapuuta keskimäärin 76 m^3 (=k-m³ kuorineen) tilaa kohden. Yhdeksän kymmenestä energiapuun toimittajasta käytti energiapuuta myös omalla tilallaan ja keskimääräinen käyttö oli 11 m^3 vuodessa. Maanviljelijät myivät vähemmän, mutta käyttivät omalla tilalla enemmän energiapuuta kuin metsätilanomistajat. Energiapuun kokonaishakkuumäärä tilaa kohden oli maanviljelijöillä keskimäärin vähän suurempi kuin metsätilanomistajilla. Samoin energiapuun kokonaishakkuumäärä tilaa kohden oli suurempi suurilla ja metsätaloudellisesti aktiivisilla tiloilla kuin pienillä ja metsätaloudellisesti passiivisilla tiloilla.

Energiapuun kokonaishakkuumäärä Virroilla energiapuuta myyneillä tiloilla metsätalouden hehtaaria kohden oli erittäin korkea verrattuna yksityismetsien vuotuisiin myynti- ja kotitarvehakkuihin. Syynä suuriin tilakohtaisiin energiapuun hakkuumääriin oli todennäköisesti se, että aluelämpölaitoksen aloitettua energiapuun kysynnän aikaisemmin käyttämättömiä energiapuun hakkuumahdollisuuksia, energiapuureservejä, voitiin hyödyntää voimakkaasti. Energiapuun kokonaishakkuumäärä metsätalouden hehtaaria kohden oli maanviljelijöillä pienempi kuin metsätilanomistajilla. Samoin energiapuun kokonaishakkuumäärä metsätalouden hehtaaria kohden oli pienempi suurilla metsätaloudellisesti aktiivisilla tiloilla kuin pienillä passiivisilla tiloilla.

Tärkeimpinä syinä energiapuun myyntipäätökseen energiapuun toimittajat pitivät energiapuun hakkuun metsätaloudellisesti edullista vaikutusta jäljelle jäävän puuston kehitykselle ja

sitä, että energiapuuta oli tilalla yli oman tarpeen. Kolmanneksi tärkeimpänä syynä pidettiin rahantarvetta. Energiapuun hakkuun metsänhoidollista merkitystä pidettiin yleisesti tärkeämpänä kuin energiapuusta saatavia välittömiä työ- ja myyntituloja. Energiapuun toimittajien enemmistön (69 %) mielestä energiapuun hinta oli oikealla tasolla tai erittäin korkea.

Energiapuulla oli taloudellista merkitystä yksityismetsänomistajalle myyntitulojen antajana, tilan omien energiameinojen pienentäjänä ja työllistäjänä. Keskimääräinen energiapuun myyntitulo oli 6 800 mk tilaa kohden ja se oli alle 50 % tilan kaikista puunmyyntituloista.

Energiapuun toimittajien mielestä energian käytössä maatilalla eri energialähteiden hinnoilla oli oma merkityksensä, mutta ei eivät yksinomaan ratkaise käytettävää energialähdettä. Varsinkin maanviljelijöiden mielestä kotimaisten polttoaineiden käyttöä tulisi suosia silloinkin, kun ne ovat kalliimpia kuin ulkomaiset polttoaineet.

Energiapuun toimittajat yhtyivät melko voimakkaasti mielipiteeseen, että metsien tärkeimpänä tehtävänä on sopivan puuraaka-aineen kasvattaminen teollisuudelle ja energiapuuta kasvatetaan vain muun puunkasvatuksen yhteydessä.

Tutkimuksen tulokset rajoittuvat ajallisesti aluelämpölaitoksen ensimmäiseen energiapuun hankintavuoteen. Sen takia tutkimus kuvaa energiapuun toimittajien hakkuukäyttäytymistä ja siihen vaikuttavia tekijöitä energiapuun kysynnän alkuvaiheessa. Myöhemmin energiapuun kysynnän vakiinnutettua asemansa olisi syytä tutkia energiapuun toimittajien hakkuukäyttäytymisen kehitystä. Hakkuukäyttäytymisestä voitaisiin silloin selvittää hakkuumäärien lisäksi energiapuun hakkuuden säännöllisyys. Jatkotutkimuksessa olisi tarpeen kerätä samat omistaja- ja tilakohtaiset taustatiedot ja metsätaloudellista aktiivisuutta kuvaavat tiedot sekä energiapuuta toimittaneilta että muilta alueen yksityismetsänomis-

tajilta. Samalla voitaisiin muilta metsänomistajilta selvittää syitä, miksi he ovat pidättäytyneet energiapuun myyneistä. Näin saataisiin entistä tarkempi kuva yksityimetsänomistajien energiapuuhun kohdistuvasta hakkuukäyttäymisestä ja siihen vaikuttavista tekijöistä.

KIRJALLISUUS

Energiatilastot. Eri vuosilta. Kauppa- ja teollisuusministeriö, sarja A.

HAKKILA, P. 1964. Kesäaikana valmistettujen paperipuitten ja sahatukkien kuivuminen ja varastoviat. Summary: The seasoning and the storage of defects of pulpwood and saw logs prepared in the summer. Commun. Inst. For. Fenn.58, 4. 108 s. Helsinki.

" 1978. Pienpuun korjuu polttoaineeksi. Summary: Harvesting small-sized wood. Folia Forestalia 342. 38 s. Helsinki.

" 1984. Metsähakkeen hankinta lämpölaitoksen polttoaineeksi. Kotimaisten polttoaineiden alueellinen hyväksikäyttö, tutkimusraportti nro 33. Kauppa- ja teollisuusministeriö ja Suomen itsenäisyyden juhluvuoden 1967 rahasto. SITRA. 121 s. Helsinki.

JAATINEN, E. 1978. Metsät energian lähteenä. Teollisuuden metsäviesti. N:o 4 s. 4-6. Helsinki.

JÄRVELÄINEN, V-P. 1977. Yksityismetsänomistaja puun myyjänä ja kasvattajana. Ihminen ja metsä- teoksessa. s.80-87. Helsinki.

" 1981. Hakkuukäyttäytyminen yksityismetsälöillä. Summary: Cutting behaviour in Finnish private woodlots. Folia Forestalia 499. 54 s. Helsinki.

" 1982. Metsänomistuksen rakennemuutos ja puunmyyntikäyttäytyminen. PTT Katsaus 2/1982. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos. 8 s. Espoo.

" 1983a. Hakkuumahdollisuuksien hyväksikäyttö yksityismetsälöillä. Itä-Savon, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon piirimetsälautakuntien aluetta koskevia ennakkotietoja. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 82. 59 s. Helsinki.

" 1983b. Yksityismetsien hakkuumahdollisuuksien hyväksikäyttö. Satakunnan ja Pirkka-Hämeen piirimetsälautakuntien aluetta koskevia ennakkotietoja. Moniste. 32 s. Metsäntutkimuslaitos. Helsinki.

JÄRVELÄINEN, V-P. & KARPPINEN, H. 1983. Hakkuumahdollisuuksien hyväksikäyttö yksityismetsälöillä (II). Summary: The use of allowable drain from private woodlots (II). Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 123. 57 s. Helsinki.

- KOISTINEN, R., SEPPÄNEN, V., FLYKTMAN, M., MUTIKAINEN, P. & OLLILA, M. 1984. Aluelämpölaitoksen kannattavuuden parantaminen käyttötoimintaa kehittämällä. Kotimaisten polttoaineiden alueellinen hyväksikäyttö, tutkimusraportti nro 39. Kauppa- ja teollisuusministeriö ja Suomen Itsenäisyyden juhluvuoden 1967 rahasto. SITRA. 125 s. Helsinki.
- Komiteanmietintö 1979:49. Energiametsätoimikunnan mietintö I.111 s. Helsinki.
- Komiteanmietintö 1983a:76. Energiapoliittinen ohjelma. Energiapolitiikan neuvosto. 94 s. Helsinki.
- Komiteanmietintö 1983b:43. Puuhuoltotoimikunnan mietintö. Betänkande avgivet av virkesförsörjningskommissionen. 70 s. Helsinki.
- KUULUVAINEN, J., LOIKKANEN, H. A. & SALO, J. 1983. Yksityismetsänomistajien puuntarjontakäyttäytymisestä. Summary: The timber supply behaviour of the private nonindustrial forest owners in Finland. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 112. 100 s. Helsinki.
- LAINÉ, R., VIRKKALA, T., KIUKAANNIEMI, E. & HERTSI, E. 1981. Kuntakohtainen puupolttoaineen hankintajärjestelmä Virroilla. Tutkimuksia 4/1981. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Kotimaisten polttoaineiden laboratorio. 38 s. Espoo.
- Maatila- ja metsätilarekisteri 31.12.1983. Maatilahallitus. Helsinki.
- NUUTINEN, H., SAARI, S. & SIMILÄ, P. 1980. Koivuhakevarat ja niiden käyttömahdollisuus Siika-Pyhäjoki- alueella. Oulun yliopisto. Pohjois-Suomen tutkimuslaitos C 27. 163 s. Oulu.
- PELLIKKA, M. 1983. Homepölyaltistus polttohakkeen käsittelyn yhteydessä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 81. 76 s. Helsinki.
- Puun hintasuositukset. Maan eteläpuolisko. Eri vuosilta. Maataloustuottajain Keskusliiton Metsävaltuuskunta ja Teollisuuden Puuyhdistys.
- SAHRMAN, K. 1980. Puun energiakäyttö ja sen vaatima tutkimustoiminta sekä investoinnit. Metsäpäivä rahalaitosten edustajille 2.10.1980. Suomen Metsäyhdistys r.y. s. 23 - 25. Helsinki.
- SEPPÄNEN, V. & KIUKAANNIEMI, E. 1981. Polttohakepuun myyntiin vaikuttavat tekijät Oulun yliopistollisen keskus-sairaalan polttohakkeenhankinta-alueella. Oulun yliopisto. Pohjois-Suomen tutkimuslaitos C 38. 42 s. Oulu.

- TIIHONEN, P. 1981. Energiapuun käytön vaikutus metsien metsänhoidolliseen tilaan ja ainespuun saantiin Liperissä ja Virroilla 1979-80. PERA-Symposio. Esitelmän tiivistelmä. ls. Metsäntutkimuslaitos Helsinki.
- TOROPAINEN, M. 1982. Kotimaisten polttoaineiden käyttöön siirtymisen kannattavuus ja julkinen rahoitustuki. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 54. 112 s. Helsinki.
- TURUNEN, O. 1983. Hakkeen käytön taloudelliset vaikutukset Pohjois-Savossa. Pohjois-Savon seutukaavaliitto A 61. 103 s. Kuopio.
- UUSVAARA, O. 1984. Hakepuun kosteuden alentaminen ennen haketusta korjuuseen ja varastointiin liittyvin toimenpitein. Kotimaisten polttoaineiden alueellinen hyväksikäyttö, tutkimusraportti nro 35. Kauppa- ja teollisuusministeriö ja Suomen itsenäisyyden juhluvuoden 1967 rahasto. SITRA. 50 s. Helsinki.
- VALKONEN, T. 1974. Haastattelu- ja kyselyaineiston analyysi sosiaalitutkimuksessa. 3. korj. painos. Helsinki.
- Virtain kaukolämpölaitoksen rakentamisen ja käytön seuranta 1.2.1979-30.6.1981. 1982. Kauppa- ja teollisuusministeriö, energiasasto. Sarja D:10. 45 s. Helsinki.
- Virtain kaupunki. 1981. Lyhyesti Virtain kaupungista. 10 s. Virrat.
- Virtain metsänhoitoyhdistys. 1980. 50-vuotiskertomus. 30 s. Virrat.

HAASTATTELUT:

- BÄR, MAURI, metsäteknikko. Virtain metsänhoitoyhdistyksen hankintateknikko.
- HERTSI, EERO, metsänhoidonneuvoja. Virtain metsänhoitoyhdistyksen sihteeri.
- TARKKANEN, IMMO, insinööri. Virtain kaupungininsinööri.
- VALLI, AKI, metsäteknikko. Virtain metsänhoitoyhdistyksen toimistonhoitaja.

A. Tausta

Olen Metsäntutkimuslaitokselta Helsingistä ja teen täällä Virtain Metsänhoitoyhdistyksen alueella tutkimusta energiapuun kasvatuksen ja käytön taloudellisuudesta. Koska olette ainakin parisen vuotta sitten myynyt energiapuuta Virtain alue-lämpökeskukselle, on Teidät valittu haastateltavaksi. Haastattelutiedot ovat luottamuksellisia ja ne pysyvät tutkimuksen tekijän tiedossa, joten toivon Teidän suhtautuvan myönteisesti haastatteluun.

B. Identifiointi

Haastateltavan nimi _____

Osoite _____

_____ Ammatti _____

Puhelin _____ Synt.aika _____

Tilan nimi ja RN:o _____

Muut tila- ja metsätiedot:

1. Omistatteko tämän tilan yksin
 yhdessä perheen kanssa
 muulla tavalla, millä? _____

2. Miten olette saanut tilan hallintaanne perinyt
 ostanut vanh. tai sukulaisilta
 ostanut vapailta markkinoilta
 muulla tavalla, miten? _____

3. Milloin saitte tilan hallintaanne _____ vuonna

4. Asutteko täällä tilalla vakinaisesti
 osan vuotta
 en lainkaan

5. Kuinka suuri on tilan pinta-ala _____ ha
josta peltoa _____ ha
kasvullista metsämaata _____ ha

6. Omistatteko kasvullista metsämaata muualla kuin täällä tilalla en
 kyllä _____ ha

7. Mikä on tilanne pääasiallinen tuotantosuunta maatalous
 metsätalous
 jokin muu, mikä? _____

C. Metsätalouden harjoittaminen

Seuraavaksi esitän Teille ennen varsinaisia energiapuusioita eräitä metsiäne käyttöön, hakkuisiin ja metsänhoidollisiin mielipiteisiin liittyviä kysymyksiä

1. Onko metsiänne varten tehty metsätaloussuunnitelma

<input type="checkbox"/>	kyllä
<input type="checkbox"/>	ei

2. Jos on, niin milloin?
Jos ei, niin teettekö?

_____	v.
<input type="checkbox"/>	en
<input type="checkbox"/>	kyllä, v. _____

3. Oletteko noudattanut metsiäne käsittelyssä laadittuja metsätaloussuunnitelmia

<input type="checkbox"/>	hyvin tarkasti
<input type="checkbox"/>	ohjeellisesti
<input type="checkbox"/>	en lainkaan

ei ole suunnitelmaa

4. Oletteko metsänhoitoyhdistyksen jäsen

<input type="checkbox"/>	kyllä
<input type="checkbox"/>	en

5. Oletteko osallistunut sellaisiin tilaisuuksiin, joissa on opetettu metsien hoitoa ja käsittelyä

<input type="checkbox"/>	kyllä
<input type="checkbox"/>	en

6. Jos olette osallistunut niin kenen toimesta sellainen on järjestetty

<input type="checkbox"/> ei ole osallistunut	<input type="checkbox"/> metsänhoitoyhdistyksen
	<input type="checkbox"/> puun ostajan
	<input type="checkbox"/> konemyyjän
	<input type="checkbox"/> ei tietoa järjestäjästä

7. Ellette ole osallistunut, niin miksi ette

<input type="checkbox"/> on osallistunut	<input type="checkbox"/> ei ole kutsuttu
	<input type="checkbox"/> niillä ei opi mitään
	<input type="checkbox"/> ei aikaa vaikka haluaisi
	<input type="checkbox"/> jokin muu syy, mikä? _____

8. Kuinka usein käytte metsässänne vuosittain tarkastamassa tilan metsiä sekä suunnittelemassa tulevia töitä

<input type="checkbox"/>	yli 5 kertaa
<input type="checkbox"/>	1-5 kertaa
<input type="checkbox"/>	en kertaakaan

9. Onko metsässänne suoritettu viimeisen kymmenvuotiskauden aikana joitakin seuraavista töistä

<input type="checkbox"/>	metsänkylvöä
<input type="checkbox"/>	metsänistutusta
<input type="checkbox"/>	taimiston hoitotöitä
<input type="checkbox"/>	metsänlannoitusta
<input type="checkbox"/>	metsänojitusta
<input type="checkbox"/>	metsäteiden rakentamista
<input type="checkbox"/>	harvennushakkuita
<input type="checkbox"/>	muita hakkuita, mitä? _____

D. Energiapuun myynti ja hankinta

Metsänhoitoyhdistyksestä saamani tiedon mukaan olette ainakin parisen vuotta sitten (hakkuuvuonna 1979-80) myynyt alueämpökeskukselle ns. energiapuuta. Seuraavassa tiedustelen Teiltä energiapuun myyntiin ja hankintaan liittyviä seikkoja.

1. Minkä takia olette myynyt energiapuuta metsästäanne

- ei ole ollut omaa käyttöä
 puuta ollut yli oman käytön
 alueämpökeskus tarvinnut
 ollut eduksi metsälle
 ollut rahan tarvetta
 mhy:n neuvoja suositellut

2. Onko myynti tapahtunut

- pystykauppana
 hankintana

3. Muistatteko kuinka paljon energiapuuta myitte silloin v. 1979-80

_____ m³

4. Jos olette myynyt energiapuuta senjälkeen tai aiotte myydä tänä syksynä, niin mainitkaa myyntimäärät

v. 1980-81 _____ m³

v. 1981-82 _____ m³

5. Aiotteko myydä metsästäanne energiapuuta tulevaisuudessa

- säännöllisesti
 silloin tällöin
 tuskin koskaan

6. Merkitkää puumäärän kymmenesosina millaisilta alueilta energiapuu on kertynyt

- hakkuualoilta (raivaus + tähteet)
 taimiston hoidosta
 kasvatushakkuista
 uudistushakkuista
 muulta kuin metsämaalta,

Yht. 10 miltä _____

7. Kuinka paljon arvioitte energiapuun hankinta-alueelta energiapuuta kertyneen hehtaarilta

- alle 5 m³
 5-10 "
 yli 10 "

8. Energiapuun hakkuu tapahtui

- moottorisahalla tai raivaussahalla
 - vesurilla/kirveellä
 - jollakin muulla koneella, millä? _____
-

9. Metsäkuljetus suoritettiin

- hevosella
- maataloustraktorilla
- metsätraktorilla

10. Metsäkuljetusmatka oli keskimäärin

- alle 0,5 km
- 0,5 - 1,0 "
- yli 1,0 "

11. Haketus suoritettiin

- ei ole vielä tehty
- metsässä
 - välivarastolla
 - käyttöpaikalla

12. Energiapuun välivarastopaikalta on maanteitse keskimäärin matkaa käyttöpaikalle

- alle 10 km
- 10 - 20 "
- yli 20 "

13. Energiapuun hankinta on tapahtunut

- tilan omalla työvoimalla
- palkkatyövoimalla
- ostajan toimesta

E. Energiapuun käyttö omassa taloudessa

Suraavien kysymysten avulla selvitetään kuinka paljon Te olette käyttäneet energiapuuta omalla tilalla ja mihin tarkoituksiin.

1. Vuosittain käytetään keskimäärin omalla tilalla energiapuuta

- asuinrakennusten lämmitykseen _____ m³
- karjarakennusten -"- _____ m³
- muuhun lämmitykseen _____ m³
- ei käytetä lainkaan _____ m³

2. Energiapuun käyttö omalla tilalla on parin kolmen viime vuoden aikana

- ei käytetä tilalla
- vähentynyt aiemmasta
- pysynyt samansuuruisena
- lisääntynyt aiemmasta

3. Oman tilan käyttöä varten on energiapuun varastoitu

<input type="checkbox"/>	polttorankana
<input type="checkbox"/>	katkottuina paloina
<input type="checkbox"/>	hakkeena

4. Varastointi on tapahtunut

<input type="checkbox"/>	sisätiloissa
<input type="checkbox"/>	ulkona

5. Omalla tilalla käytettävän energiapuun hakkuuseen, kuljetukseen ja haketukseen tai katkomiseen kuluu vuodessa keskimäärin

_____ miestyöpäivää

6. Mainitkaa muutamia tärkeitä seikkoja minkä tähden käytätte tai tulette käyttämään energiapuuta omalla tilalla. Tai jos ette käytä, niin miksi ette?

F. Energiapuun käytön talous

Saadaksemme selville mikä merkitys energiapuun käytöllä ja/tai myynnillä on tilanne taloudessa esitetään Teille seuraavassa muutamia tähän liittyviä kysymyksiä

1. Kuinka monen vuoden välein keskimäärin myytte puuta metsästänne

_____ vuoden ei osaa sanoa

2. Kuinka paljon viimeksi suorittamastanne metsäkaupasta saitte tuloja kaikkiaan

<input type="checkbox"/>	alle	10 000 mk
<input type="checkbox"/>	10 000 -	25 000 "
<input type="checkbox"/>	25 000 -	50 000 "
<input type="checkbox"/>	yli	50 000 "

3. Miten suureksi arvioitte energiapuun osuuden kokonaistuloista

_____ mk tai _____ %

4. Kuinka paljon tuloja yhteensä olette saanut energiapuusta

v. 1979/80 _____ mk

v. 1980/81 _____ mk

ja jos olette myynyt jo tai aiotte myydä tänä
syksynä, kuinka suureksi arvioitte myyntitulot
energiapuun osalta nyt

v. 1981/82 _____ mk

5. Kuinka suureksi arvioitte tilanne energiakustannukset
keskimäärin vuodessa

_____ mk

6. Pidättekö omasta metsästäne saamaanne energiapuuta
tilan energiatarpeen kannalta

<input type="checkbox"/>	erittäin merkittävänä
<input type="checkbox"/>	merkittävänä
<input type="checkbox"/>	vähäpätöisenä

7. Onko omasta metsästä korjattu energiapuu tilanne työllii-
syyden kannalta

<input type="checkbox"/>	erittäin merkittävää
<input type="checkbox"/>	merkittävää
<input type="checkbox"/>	merkityksetöntä

8. Pidättekö energiapuun korjuuta tilan koko talouden,
(siis työ-, hakkuu- ja kantorahatulojen) kannalta

<input type="checkbox"/>	erittäin merkittävänä
<input type="checkbox"/>	merkittävänä
<input type="checkbox"/>	merkityksettömänä

G. Mielipiteet ja väittämät

Seuraavassa esitän Teille lopuksi muutamia kysymyksiä puun hinnasta, energia-
puun hinnasta ja kysynnästä sekä luen muutamien ihmisten mielipiteitä näistä
asioista. Toivon, että ystävällisesti vastaisitte vielä näihinkin oman
mielipiteenne mukaisesti

1. Raakapuun hinta on moniin muihin hyödykkeisiin verrattuna

<input type="checkbox"/>	aivan liian alhainen
<input type="checkbox"/>	oikealla tasolla
<input type="checkbox"/>	erittäin korkea

2. Nimenomaan energiapuun hinta on tällä hetkellä

<input type="checkbox"/>	aivan liian alhainen
<input type="checkbox"/>	oikealla tasolla
<input type="checkbox"/>	erittäin korkea

3. Energiapuun hinta tulee lähivuosina

<input type="checkbox"/>	laskemaan
<input type="checkbox"/>	pysymään samalla tasolla
<input type="checkbox"/>	nousemaan

4. Energiapuun hinnanmuutoksilla on mielestäni merkitystä muiden puutavaralajien hintaan

<input type="checkbox"/>	tuskin ollenkaan
<input type="checkbox"/>	jossakin määrin
<input type="checkbox"/>	paljon

5. Energiapuun hinnanmuutoksilla on mielestäni merkitystä tämän puutavaralajin hakkuisiin metsässäni

<input type="checkbox"/>	ratkaisevasti
<input type="checkbox"/>	jossakin määrin
<input type="checkbox"/>	ei lainkaan

6. Energiapuun myyntimäärät metsästäni tulevat

<input type="checkbox"/>	suurenemaan
<input type="checkbox"/>	pysymään samalla tasolla
<input type="checkbox"/>	väheneämään

Seuraavassa esitän eräitä ihmisten väittämiä edellä jo osin käsitellyistä ja eräistä muista asioista. Olkaa ystävällinen ja merkitkää rasti oikeaksi katsomanne vaihtoehdon kohdalle.

V a i h t o e h t o

	olen aivan samaa mieltä	olen osit- tain samaa mieltä	en osaa sanoa	olen vähän eri mieltä	olen aivan eri mieltä
1. Öljyn hinnannousu on kiirehtinyt kotimaisten polttoaineiden käytön lisäystä	_____	_____	_____	_____	_____
2. Energiapuun käyttö lämmitykseen on maatilalla tarkoituksenmukaisempaa kuin öljyn käyttö	_____	_____	_____	_____	_____
3. Kotimaisten polttoaineiden käyttöä tulee suosia vaikka ne olisivat ulkomaisia kalliimpia	_____	_____	_____	_____	_____
4. Energian käytössä maatilallakin ratkaisee yksinomaan sen hinta	_____	_____	_____	_____	_____
5. Puun energiakäyttöä ei ole tarpeen maassamme lisätä	_____	_____	_____	_____	_____
6. Energiaviljelmät pelastavat maamme polttoainepulasta jo ensi vuosikymmenellä	_____	_____	_____	_____	_____
7. Energiaviljelmiä ei tarvitse perustaa yksityismaille	_____	_____	_____	_____	_____

V a i h t o e h t o

	olen aivan samaa mieltä	olen osit- tain samaa mieltä	en osaa sanoa	olen vähän eri mieltä	olen aivan eri mieltä
8. Yksityismetsien energiapuun korjuusta pystyy huolehtimaan metsänomistaja itse omine järjestöineen	_____	_____	_____	_____	_____
9. Puun ostajat voivat huolehtia myös energiapuun korjuusta muiden puukauppojen yhteydessä	_____	_____	_____	_____	_____
10. Energiapuun kaupan ja korjuun voivat hoitaa parhaiten tähän tarkoitukseen erikoistuneet yksityiset urakoitsijat	_____	_____	_____	_____	_____
11. Maidon tai viljan ostaja voisi huolehtia myös energiapuun ostosta, varastoimisesta ja jakelusta	_____	_____	_____	_____	_____
12. Energiapuun varmuusvarastoja tulee perustaa eri puolille maata aivan kuten on viljavarastojakin	_____	_____	_____	_____	_____
13. Energiapuun kasvatuksen ja käytön tutkimustoiminta on tällä hetkellä maassamme aivan riittävää	_____	_____	_____	_____	_____
14. Tutkimustulosten saattaminen tietoon on hoidettu huonosti	_____	_____	_____	_____	_____
15. Energiapuun hakkuun vaikutus jäljelle jäävän metsän kehitykselle on usein paljon tärkeämpää kuin siitä saatavat työ- ja myyntitulot	_____	_____	_____	_____	_____
16. Energiapuun kysyntää lisäksi Virroilla ratkaisevasti aluelämpökeskuksen rakentaminen	_____	_____	_____	_____	_____
17. Energiapuun hakkuiden lisääntyminen Virroilla on vaikuttanut haitallisesti metsien metsänhoitolliseen tilaan	_____	_____	_____	_____	_____
18. Energiapuukaupan hoitaminen sopii hyvin metsänhoitoyhdistyksen tehtäviin	_____	_____	_____	_____	_____
19. Valtiovalta voisi määrätä kulloinkin noudatettavat puun, siis myös energiapuun, hinnat	_____	_____	_____	_____	_____

V a i h t o e h t o

	olen aivan samaa mieltä	olen osit- tain samaa mieltä	en osaa sanoa	olen vähän eri mieltä	olen aivan eri mieltä
20. Puun hintasuositusjärjestelmä on tarkoituksenmukainen	_____	_____	_____	_____	_____
21. Metsien tärkeimpänä tehtävänä maassamme on teollisuudelle sopivan puuraaka-aineen kasvattaminen	_____	_____	_____	_____	_____
22. Energiapuuta kasvatetaan vain muun puunkasvatuksen yhteydessä siellä missä se on mahdollista	_____	_____	_____	_____	_____
23. Energiapuun hinta ei vaikuta tukiin eikä paperipuun hintaan	_____	_____	_____	_____	_____
24. Energiapuusta saattaa tulla puumarkkinoiden "kuuma peruna" täällä vuosikymmenellä	_____	_____	_____	_____	_____

Virroilla/..... 1981

ISBN 951-40-0934-7

ISSN 0358-4283