

Kajaanissa 17. 2. 1981

## Vienti kasvaa tulot eivät

nousu on mak-  
saa vientiä lähin-  
oon, koska tä-  
llyn toimittaja.  
öllyn varmoil-  
Meidän ei tar-  
ankarasti kil-  
entiin.

monet lähteet  
puhdistamaan  
tulkintojamme  
yn hinnan nou-  
vain edullista,  
entikysyntää ja  
yisestä metalli-  
ja tekstiiliyri-  
vat innostuneet  
saan niin, että  
edullisuutta on

tä maksamme  
inahinnan.  
ei kauppasopi-  
tään, mikä teki-  
erityisen edul-

oimitusvarmuu-  
kaupat perustu-  
n sopimuksiin.  
lennvälisen kau-  
su maksamme  
a, joten kauppa

Öllyn hinnan noususta välit-  
tömästi seuraava viennin lisäys  
lisää tuotantoa Suomessa. Näin  
syntyy lisää tuloja, joilla ei ole  
kuitenkaan kansantaloudessa  
katetta. Neuvostoöllyn, arabiöl-  
lyn ja norjalaisöllyn ostot vai-  
kuttavat täsmälleen samalla ta-  
valla, Suomen on maksettava  
enemmän. Vientihintojen nou-  
sut eivät ole enää vastanneet  
öllyn hinnan nousua.

Neuvostoöllyn hinnan nousu  
tuo uusia tilauksia suomalaisille  
vientiryityksille ja työtä niiden  
työntekijöille. Tätä myöten asia  
on selvä. Yhtä selvää on, että  
tämä tuotannon ja työn lisäys ei  
ole kansantalouden tulojen li-  
säystä. Kansantalouden näkö-  
kulmasta meidän on tehtävä se-  
kä idästä että lännestä tulevan  
öllytonnin maksamiseksi aikai-  
sempaa enemmän työtä ja myös  
tuotantokoneistoon on sijoitet-  
tava aikaisempaa enemmän.

Meidän on muistettava tämä  
koko ajan, että emme kuvittelisi  
yritysten saamista lisätalouksis-  
ta liikaa. Jos tämä unohtuu,  
viennin kasvusta johtuva koti-  
mainen rahavirta on inflaation

## Maat.metsät. tri Veli Pohjonen:

Vielä 1970-luvun alkupuolella pienpuun tarjoa-  
minen ensimmäisen öljykriisin jälkeiseen energia-  
keskusteluun leimattiin haihatteluksi tai ainakin  
vähäpätöiseksi näpertelyksi ydinvoiman ja kivihii-  
len rinnalla. Hakkeen uskottiin jo poistuneen ny-  
kykaan sopimattomana lämmönlähteenä. Metsä-  
puiden lyhytkiertoviljelykin mainittiin esimerkki-  
nä tutkimuksesta, josta voimavarat tulisi irroittaa,  
koska aika on ajanut auttamattomasti ohii.

Nyt 1980-luvulla tilanne on muuttunut. Halvan  
öllyn aikakausi lienee päättynyt, ja öljynkulutuk-  
semme onkin jo kääntynyt laskuun. Luotettavana  
pidetty kivihiihikin näyttää olevan vaarassa jauhai-  
tua maailmanpolitiikan jalkoihin.

Suomessa metsäpuita ruvettiin 1970-luvun lo-  
pussa tutkimaan auringon energian välivarastona.  
Energiametsätutkimus annettiin Metsäntutkimus-  
laitoksen tehtäväksi. Kotimainen polttohake aloitti  
paluutaipaleensa mautilloille ja lämpökeskuksiin.

# Energiametsät ei enää haihat





Maat.metsät. tri  
Veli Pohjonen:

# Energiametsätalous ei enää haihattelua

Vielä 1970-luvun alkupuolella pienpuun tarjoaminen ensimmäisen öljykriisin jälkeiseen energiatekniikan leimattiin haihatteluksi tai ainakin vähäpätöiseksi näpertelyksi ydinvoiman ja kivihii-  
len rinnalla. Hakkeen uskottiin jo poistuneen ny-  
kyaikaan sopimattomana lämmönlähteenä. Metsä-  
puiden lyhytkiertoviljelykin mainittiin esimerkki-  
nä tutkimuksesta, josta voimavarat tulisi irroittaa,  
koska aika on ajanut auttamattomasti ohi.

Nyt 1980-luvulla tilanne on muuttunut. Halvan  
öljyn aikakausi lienee päättynyt, ja öljynkulutuk-  
semme onkin jo kääntynyt laskuun. Luotettavana  
pidetty kivihiihikin näyttää olevan vaarassa jauhau-  
tua maailmanpolitiikan jalkoihin.

Suomessa metsäpuita ruvettiin 1970-luvun lo-  
pussa tutkimaan auringon energian välivarastona.  
Energiametsätutkimus annettiin Metsätutkimus-  
laitoksen tehtäväksi. Kotimainen polttohake aloitti  
paluutaipaleensa maataloille ja lämpökeskuksiin.





Tässä mielessä ei kauppasopi-  
muksissa ole mitään, mikä teki-  
si neuvostoöljyn erityisen edul-  
liseksi.

Edut ovat toimitusvarmuu-  
dessa, sillä öljykaupat perustu-  
vat pitkäaikaisiin sopimuksiin.  
Edut ovat kahdenvälisen kau-  
pan periaatteessa: maksamme  
tavarat tavaramalla, joten kauppa  
pysyy tasapainossa. Edut ovat  
myös viennin varmuudessa.  
Länsikaupassa suhdannevaiht-  
telut, ankara kilpailu hintojen  
heilailtu ja valuuttojen arvon  
vaihtelu ovat selvä haittoja.

Neuvostoöljynkin lisähinta  
on suora tulonsiirto myyjälle.  
Hinnan nousun verran on pois-  
sa suomalaisten omasta käytös-  
tä.

# Neutroniase — vaihtoehto vai täydennys

Yhdysvaltain uusi puolus-  
tusministeri Casper Weinberger  
haluaa sulattaa presidentti Car-  
terin jäihin panemat neutronia-  
sesuunnitelmat. Weinberger sa-  
noo kannattavansa neutronia-  
seiden sijoittamista Euroop-  
paan.

Neutroniaseen kannattajien

öljytonnin maksamiseksi aikai-  
sempaa enemmän työtä ja myös  
tuotantokoneistoon on sijoitet-  
tava aikaisempaa enemmän.

Meidän on muistettava tämä  
koko ajan, että emme kuvittelisi  
yritysten saamista lisätuloksista  
liikaa. Jos tämä unohtuu,  
viennin kasvusta johtuva koti-  
mainen rahavirta on inflaation  
kiihdyttäjä.

Öljykauppa Neuvostoliiton  
kanssa on meille edullista, mut-  
ta ei niin edullista että öljyn  
hinnan nousukin toisi meille  
voittoa. Öljytuotteiden hinnan-  
korotukset on maksettava tin-  
kimällä jostakin muusta. Ne ei-  
vät ole inflaatiotekijä, joka on  
palkankorotuksilla korvattavis-  
sa.

Se perustuu siihen kuvitel-  
maan, että vastapuolella ei ole  
vastaavaa asetta eikä sen oleteta  
turvautuvan ydinaseen käyt-  
töön. Mutta millä aseella ratkai-  
suta tehdään, kun kummallakin  
osapuolella on neutroniase?  
Vastaus tähän kysymykseen se-  
littää samalla sen, miten ydinsä-  
te voisi syntyä

**Energiapaju on huomispäivän energiametsätaloutta. Metsän-  
tutkimuslaitoksen koekentillä kasvaa jo kantovesoina jättiläis-  
mäistä vesipajua.**

## Hukkapuuta haketaan

Maamme metsien vihreä au-  
rinkokenno sitoo ja varastoi it-  
seensä vuosittain melkoisen  
määrän aurinkoenergiaa: jos  
puuston vuosikasvu poltettaisiin,  
lämpöenergiaa saataisiin  
määrä mikä vastaa puolitoista-  
kertaisesti öljytuotiamme.  
Mutta puuta tarvitaan myös sel-  
luun, paperiin, lautaan, lastule-  
vyyn ja monen moneen muu-  
hun teollisuutemme tuottei-  
seen. Puunjalostus lohkaisee  
metsäme vuosikasvusta noin  
60 prosenttia, ja poltettavaksi  
jäävät vain pienikokoinen jäte-  
puusto ja hakkuutähteet.

Jätepuun tämän päivän kor-  
juuketju alkaa isännän savotoi-  
dessa raivaussahalla tai kaato-  
kahvallisella moottorisahalla  
ranteenvahvuista rankokoivua.  
Rankojen kuivahdettua hän ha-  
kettua ne pienhakkurillaan  
traktorin peräkärriin, ja ajaa  
hakkeen navetan päähän raken-  
tamaansa lämpökeskukseen.  
Yhden työpäivän saalis, suotui-  
sissa oloissa puolenkymmentä  
hakekuutiota, vastaa lämpöar-  
voaltaan yhtä polttoöljytonnia.

Metsätähteen keräily poltet-  
tavaksi hakkeena on ensimmäi-  
nen, jo käynnistynyt energia-  
metsätalouden vaihe. Tähän  
saakka markkinoimattomana  
metsään maatuneesta hukka-

puusta arvioidaan noin puolet  
olevan sellaista että sen keräily  
on nykymenetelmillä mahdol-  
lista. Tämä puolikaskin sisältää  
niin paljon energiaa että se kor-  
vaisi viidenneksen öljytuon-  
nistamme.

## Hämmentävä vesametsänhoito

Metsäntutkimuslaitos mittaa  
osana energiametsätutkimuk-  
siaan myös vesasyntyisten ti-  
heikkömetsien kasvua. Kun  
viiden metrin mittaisia, kym-  
menvuotiaista hieskoivun ve-  
sakkoa kasvaa todella taajassa,  
yli 50 000 runkoa hehtaarilla  
(yli 5 puuta neliöllä), päästään  
yllättäviin kasvuihin. Tällainen  
luonnonpöheikko tuottaa vuo-  
dessa biomassaa samalla mitalla  
kuin viljelty hyvä heinämaa: 6-7  
kuiva-ainetonnia hehtaarilta.  
Kiintokuutioiden mitaten par-  
haat koealat ovat kasvaneet  
noin 15 m<sup>3</sup>/ha/v.

Luontojaan syntyneitä hies-  
koivutiheiköitä on jo maas-  
samme odottamassa haketus-  
taan. Esimerkiksi 1960- ja 1970-  
luvuilla maassamme toteutettu  
soiden metsäoijitus synnytti ni-  
itä yli puolella miljoonalle heh-  
taarille.

Näiden vesakoiden energia-  
metsänhoitoa tutkitaan parhaillaan  
uudelta pohjalta: metsäkon-



kasvatus vesoina, korjuu koko-  
puuna hakkeeksi 10-20 vuoden  
iässä, ja kannokko taas vesot-  
tumaan. Kasvun kiihdyttäjäksi  
kannokolle voidaan ajaa läm-  
pökeskuksesta saatavaa (hies-  
koivun) tuhkaa.

Vesametsänhoito on toisen  
polven energiametsätaloutta.  
Sen asema yksityismetsäälä-  
kimme pykälässä on tällä het-  
kellä hämmentävä, ja ennekuin  
käytännön toiminta pääsee al-  
kamaan, tarvittaneen tältä osin  
lain täsennyä. Energiametsä-  
toimikunta on ehdottanut varat-  
tavaksi vuoteen 2000 mennessä  
yhteensä 750 000 hehtaarin pin-  
ta-alan vesametsäkasvatukseen.

## Pullonkaulana yksin puun keräily

Ammattimetsuri energia-  
puusavotta ei ole vielä juuri  
houkutelut, sillä ansiotason  
nousu ja pyrkimys pois raskas-  
ta työvaiheista merkitsevät tä-  
näen ehdotonta koneellistami-  
sen vaatimusta. Huomispäivän  
energiapuuta ei ole enää vara  
käsitellä yksin puin.

Pienpuurankojen korjuussa  
tuottavuuden kohottaminen on  
jo vaikeaa, sillä siirtelykaato on  
pitkälle kehitetty työmenetelmä  
ja metsäkuljetuksissa käytettä-  
vät kuormatraktorit pitkään hi-  
ottuja, varmoja erikoiskoneita.

Energiaksi ajettava puu sa-  
kuitenkin olla pienikokoista ja  
muuhun jalostukseen kelpaa-  
matonta; lämpökeskuksen kat-  
tilla ei piittaa rungon minimillä  
pimitasta, jos hakkuri vain te-  
kee tasaista jälkeä. Tämä oli  
mielessä kun maassamme  
käynnistettiin leikkuuhakkurin  
suunnittelu

## Vesakkopuimuri Tervolasta

Tervolalaisen Kyösti Pääjär-  
vi kehittämä leikkuuhakkuri  
koeajettiin SITRAn lyhytkier-  
toprojektissa 1970 luvun puoli-  
välissä. Tämän edestäleikkaa-  
van, kokonaisia rankoja ahmi-  
van vesakkopuimurin uusin  
versio on testattu Metsäntutki-  
muslaitoksessa käytännön avo-  
hakuuololla, ja työn tuotta-  
vuudesta on saatu viitteitä. Ny-  
kyisellä versiolla lämpökeskuk-  
seen toimitetun hakkeen hin-  
naksi on tullut 71 mk/kiinto-  
kuutio.

Kun vesametsäkasvatus läh-  
tee vauhtiin maassamme, kehit-  
tyvät myös vesakkopuimurit ja  
niitä opitaan käyttämään te-  
hokkaammin. Monelta muulta  
maa- ja metsätalouden alalta  
löytyy esimerkkejä siitä että oi-  
kea kone oikeassa tehtävässä  
hankkii aina hintansa. Ken tätä



→  
Energipaju on huomispäivän energiametsätaloutta. Metsäntutkimuslaitoksen koekentillä kasvaa jo kantovesoina jättiläismäistä vesipajua.

## Hukkapuuta haketetaan

Maamme metsien vihreä aurinkokenno sitoo ja varastoi itseensä vuosittain melkoisen määrän aurinkoenergiaa: jos puuston vuosikasvu poltettaisiin, lämpöenergiaa saataisiin määrä mikä vastaa puolitoista kertaisesti öljyntuotintamme. Mutta puuta tarvitaan myös selluun, paperiin, lautaan, lastulevyyn ja monen moneen muuhun teollisuutemme tuotteeseen. Puunjalostus lonkkaisee metsiämme vuosikasvusta noin 60 prosenttia, ja poltettavaksi jäävät vain pienikokoinen jätetuoto ja hakkuutähteet.

Jätepuun tämän päivän korjuuketju alkaa isännän savotoidessa raivaussahalla tai kaatokahvallisella moottorisahalla ranteenvahvuista rankokoivua. Rankojen kuivahdettua hän hakettaa ne pienhakkurillaan traktorin peräkärriin, ja ajaa hakkeen navetan päähän rakentamaansa lämpökeskukseen. Yhden työpäivän saalis, suotuisissa oloissa puolenkymmentä hakekuutiota, vastaa lämpöarvoaltaan yhtä polttoöljyntonnin.

Metsätähteen keräily poltettavaksi hakkeena on ensimmäinen, jo käynnistynyt energiametsätalouden vaihe. Tähän saakka markkinoimattomana metsään maatuneesta hukka-

puusta arvioidaan noin puolet olevan sellaista että sen keräily on nyky menetelmillä mahdollista. Tämä puolikaskin sisältää niin paljon energiaa että se korvaisi viidenneksen öljyntuotintamme.

## Hämmentävä vesametsänhoito

Metsäntutkimuslaitos mittaa osana energiametsätutkimukseensa myös vesasyntyisten tiheikkömetsien kasvua. Kun viiden metrin mittaista kymmenvuotiaista hieskoivun vesakkoa kasvaa todella taajassa, yli 50 000 runkoa hehtaarilla (yli 5 puuta neliöllä), päästään yllättäviin kasvuihin. Tällainen luonnonpöheikko tuottaa vuodessa biomassaa samalla mitalla kuin viljelty hyvä heinämä: 6-7 kuiva-ainetonnin hehtaarilta. Kiintokuutiota mitaten parhaat koealat ovat kasvaneet noin 15 m<sup>3</sup>/ha/v.

Luontojaan syntyneitä hieskoivutiheiköitä on jo maassamme odottamassa haketuksaan. Esimerkiksi 1960- ja 1970-luvuilla maassamme toteutettu soiden metsäojoitus synnytti niitä yllä puolella miljoonalle hehtaarille.

Näiden vesakoiden energiametsänhoitoa tutkitaan parhaillaan uudelta pohjalta: metsä-

kasvatus vesoina, korjuu kokopuuna hakkeeksi 10-20 vuoden iässä, ja kannokko taas vesotumaan. Kasvun kiihdyttäjäksi kannokolle voidaan ajaa lämpökeskuksesta saatavaa (hieskoivun) tuhkaa.

Vesametsänhoito on toisen polven energiametsätaloutta. Sen asema yksityismetsäläkimme pykälässä on tällä hetkellä hämmentävä, ja onnekkain käytännön toiminta pääsee alkamaan, tarvittaneen tältä osin lain täsmentymys. Energiametsätoimikunta on ehdottanut varattavaksi vuoteen 2000 mennessä yhteensä 750 000 hehtaarin pinta-alan vesametsäkasvatukseen.

## Pullonkaulana yksin puin keräily

Ammattimetsuria energiapuusavotta ei ole vielä juuri houkutelut, sillä ansiotason nousu ja pyrkimys pois raskaista työvaiheista merkitsevät tänään ehdotonta koneellistamisen vaatimusta. Huomispäivän energiapuuta ei ole enää varakäsitellä yksin puin.

Pienpuurankojen korjuussa tuottavuuden kohottaminen on jo vaikeaa, sillä siirtelykaato on pitkälle kehitetty työmenetelmä ja metsäkuljetuksissa käytettävät kuormatraktorit pitkään hitojuja, varmvoja erikoiskoneita.

Energiaksi ajettava puu saa kuitenkin olla pienikokoista ja muuhun jalostukseen kelpaamatonta; lämpökeskukseen kattila ei piittaa rungon minimilämpimitasta, jos hakkuri vain tekee tasaista jälkeä. Tämä oli mielessä kun maassamme käynnistettiin leikkuuhakkurin suunnittelu.

## Vesakkopulmuri Tervolasta

Tervolalaisen Kyösti Paalfarin kehittämä leikkuuhakkuri koeajettiin SITRAn lyhytkierrotoprojektissa 1970-luvun puolivälissä. Tämän edestäleikkaavan, kokonaisia rankoja ahmivan vesakkopulmurin uusin versio on testattu Metsäntutkimuslaitoksessa käytännön avohakkuualoilla, ja työn tuottavuudesta on saatu viitteitä. Nykyisellä versiolla lämpökeskukseen toimitetun hakkeen hinnaksi on tullut 71 mk/kiintokuutio.

Kun vesametsäkasvatus lähtee vauhtiin maassamme, kehittyvät myös vesakkopulmurit ja niitä opitaan käyttämään tehokkaammin. Monelta muulta maa- ja metsätalouden alalta löytyy esimerkkejä siitä että oikea kone oikeassa tehtävässä hankkii aina hintansa. Ken tätä

epäilee, tutustukoon vaikkapa polttoturvetuotantoon, jossa 16 markan irtokuutiointihintaan kytetään - tehokkain konein - ojitamaan, raivaamaan ja tasamaan suo sekä jyrsimään, kääntelemään, karheamaan, siirtelemään ja aumaamaan turvekuorma-autoilla ajettavan tien varteen. Lämpösisältöä yerraten massatuotantona korjattu hieskoivun hake tulisi saada vastaavin tehomenetelmin, vastaavaan paikkaan, hintaan 37 mk/m<sup>3</sup>.

## Energipajulle riittää alaa

On ehkä yllättävää, että energiapajun viljely ei ole suinkaan öljykriisin mainingeista keksitty ajatus. Jo 7. heinäkuuta vuonna 1753 kirjoitti Daniel Lithander Turun Akatemiasta: "Kuinka helposti vain piillä ja pajua viljasaasti istuttamalla saataisikaan miltei kaikki se polttoaine, mikä tarvitaan". Tuo ennustushan ei tuottanut tulosta: paju on pysynyt kesyttömänä maamiehen vihollisena, joka ei uuvu kuokaan, viikatteeseen, niittokoneeseen eikä juuri vesakkomyrkkyynekään.

Energipajun nykyisillä viljelytutkimuksilla, joita on suoritettu 1970-luvun puolivälillä

lähtien, tähdätään maassamme huomispäivään; pajun viljely on vesametsähoidosta edelleen kehitettyä, kolmannen polven energiametsätaloutta.

Ensimmäinen energiapajun viljelyn reservimaa on maatalouden ylituotannolta liikenevä peltoala. Viljelyskasvusta ja satoasosta riippuen sen määräksi arvioidaan tällä hetkellä 200 000-300 000 hehtaaria. Pääosa kiusallista ylituotantomme tulee karjataloudesta, ja siksi nurmiviljelylle vaihtoehtoisten tulonlähteiden kehittämisen olisi tärkeää nimenomaan Nurmi-Suomessa.

Myös pakettipelot, joiden ojat alkavat luonnostaankin puskea villipajua, sopivat energiapajun kasvatukseen, kunhan myyrien lymypaikat, paksut nurmilauhaturppaat kynnetään maan alle ja rappeutuneet ojat aukaistaan.

Eräs lupaavia viljelyalueita on turvetuottajan hylkäämä polttoturvesuonpohja, joka on jo valmiiksi raivattu ja tasoitettu, ojitettu ja rikkaruohoista puhdistettu pajun kasvumaa. Tällaisia suonpohjia oli viime kesänä maassamme jo satakunta hehtaaria; vuoteen 2000 mennessä niiden pinta-alan ennustetaan nousevan välille 50 000-100 000 hehtaaria. Ensimmäiset energiapajun koeviljelmät on jo perustettu kuudelle suolle ympäri Suomea.

