

Talousmetsässä on tenhoa

Metsä tarjoaa työtä ja antaa tuloja.
Siellä marjat, sienet, kasvit, riista
ja kaikenkarvaiset ötökät viihtyvät.
Siellä on ihmisen hyvä olla.



PUHDASTA LÄMPÖÄ

Luotettavaa lämpötekniikkaa sekä höyry- että nestekattiloissa.
Biopolttoaineita hyödyntävät kattilaratkaisut teholuokassa 0.5 - 50 MW.



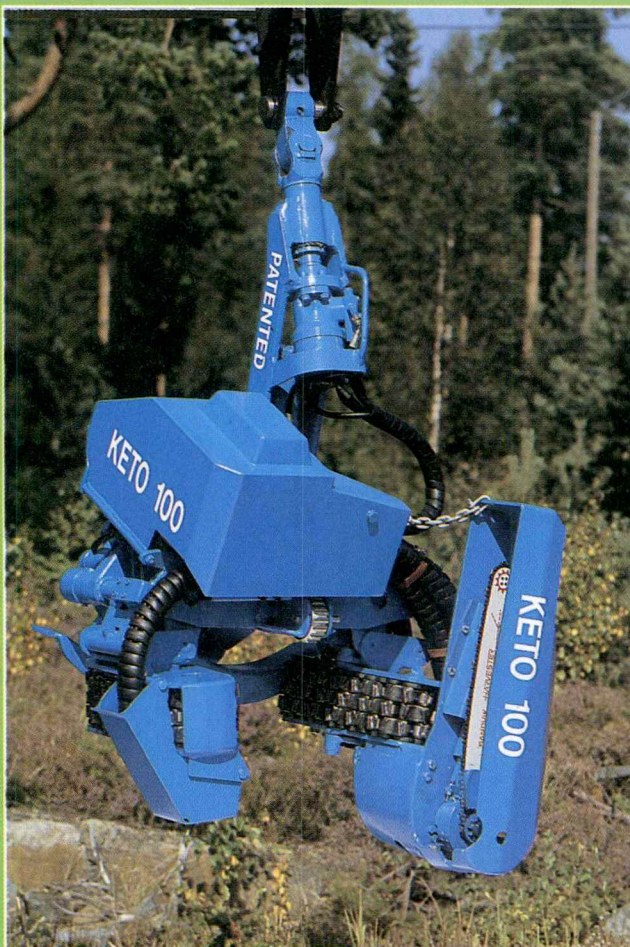
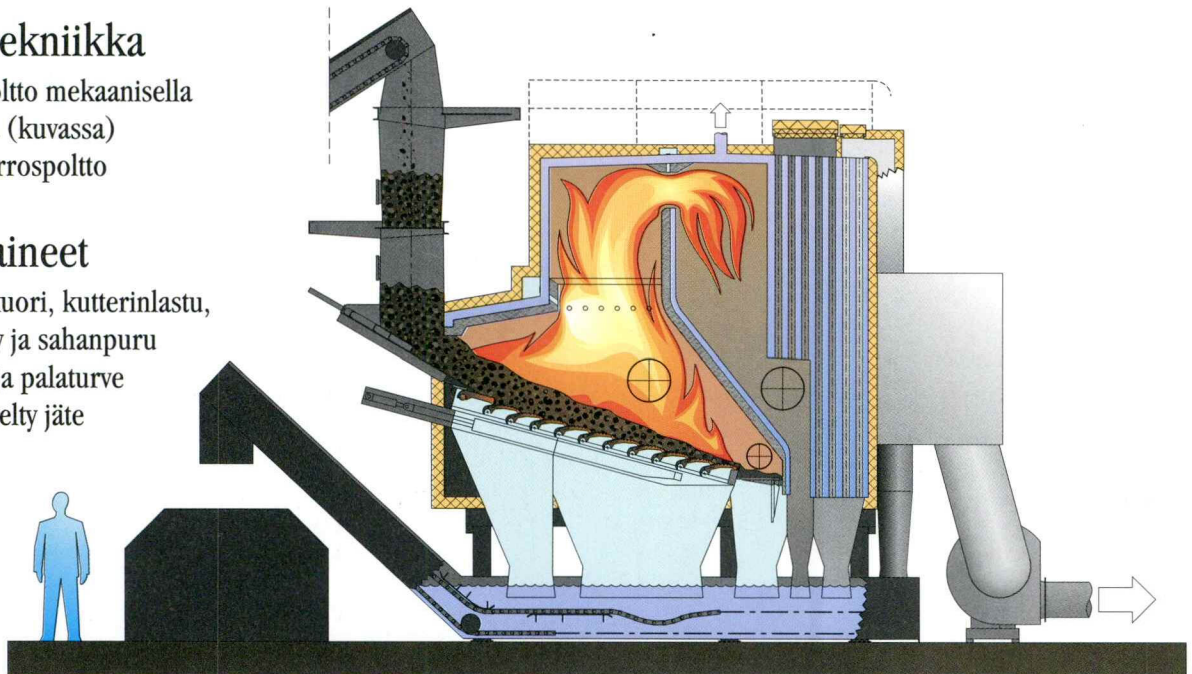
PUTKIMAA OY
KALLISENKUJA 3 90400 OULU
PUH. 08-370335 TELEFAX 08-377040

Polttotekniikka

- Arinapoltto mekaanisella arinalla (kuvassa)
- Leijukerros poltto

Polttoaineet

- Hake, kuori, kutterinlastu, puupöly ja sahanpuru
- Jyrsin- ja palaturve
- Esikäsitelty jäte



TUOTTAVASSA TYÖSSÄ ON JO YLI 1500 KETOA

SUURMENESTYS MAAILMAN METSISSÄ

TYTYVÄISET KÄYTTÄJÄT JA KASVAVA KYSYNTÄ OSOITTAVAT, ETTÄ KETO-HARVESTERI ON LISÄNNYT TEKNISTÄ ETUMATKAANSA.

- SUOJATTU, KESTÄVÄ RAKENNE • NEROKAS HYDRAULIIKKA
- YLIVOIMAINEN TELAVETO • TOIMIVA HUOLTO- JA VARAOSAPALVELU • PUUYHTIÖILLE MIELEISET MITTALAITTEET

MALLISTO ON KATTAVA:

MALLI	KETO 51	KETO 100	KETO 150	KETO 500	KETO 1000
PAINO (kg)	390	570	690	900	2500
KARSINTALÄPIMITTA (cm)	32	40	45	60	85
KAATOLÄPIMITTA (cm)	37	45	55	65	90
MAX. SYÖTTÖNOPEUS (m/s)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,3
MAX. VETOVOIMA (kN)	18	18	22	29	40
SAHAN LAIPPA	18"	18"	22"	25"	33"
SOPIVA ÖLJYNTUOTTO (l/min)	160	190	240	300	500



KONE-KETONEN OY • KRISTIINANKAUPUNKI • PUH (06) 2212 900

Hakepuheista tosi toimiin 5

Metsänielut ilmasto-keskustelussa 6

Metsänielujen periaatteellisesta merkityksestä hiilidioksidin sitojana ja metsien roolista hiilen varastona ollaan yksimielisiä. Vaikeudet alkavat, kun täytyy sopia tavasta, jolla nieluja voi käytännössä hyödyntää päästötavoitteiden saavuttamiseksi. Tiedeyhteisöt ja ympäristöjärjestöt haluavat, että nielujen suhteen edetään varovasti.

Puuenergia – olennainen osa nuorten metsien hoitoa 8

Artikkelissa kerrotaan mm. Metsäliiton ja Biowatin maanomistajille tarjoamasta vaihtoehdosta, jossa suoritetaan nuoren metsän hoitokohteen raivaus ja hakkuu sekä ainespuun että energiapuun osalta.

Norppa suosittelee ekosähköä ja -lämpöä 10

Ekosähköllä tarkoitetaan sähköntuotantoa, josta on mahdollisimman vähän haittaa luonnolle. Luonnonsuojeluliiton suosittelemia biopolttoaineita ovat mm. metsähake, kuori ja puru.

Logsetin koko väki osallistuu tuotekehitykseen 14

Logsetin kaikki 40 työntekijää osallis-

tuu yrityksen tuotteiden kehittämiseen tavalla tai toisella. Avainryhmä on kuitenkin asiakkaat eli koneyritykset. Chipset-hakeharvesterille on monille tuttu. Logset valmistaa myös perinteisiä hakukoneita ja kuormatraktoreita.

Hiilipeikko Oy valmistaa kotimaista hiiltä 17

Hiilipeikko Oy on espoolainen perheyritys, joka valmistaa kotimaista hiiltä koivusta. Ympäristöystävällinen grillihiili ei tarvitse syttyäkseen sytytysnestettä.

Peikkohiili on suomalainen avainliputuote, joka valittiin viime vuonna Suomen paras -ohjelmassa "Suomen parhaimmaksi grillihiileksi".

Enemmistö kannattaa puutuhkan hyötykäyttöä 20

Metsänhoitoyhdistyksille tehty kysely osoittaa, että puutuhkan hyötykäytöstä ollaan kiinnostuneita. Kuitenkin tuhkanlannoituksen käyttö yhdistysten alueilla on vähäistä. Epätietoisuutta aiheuttavat puutuhkan sisältämät raskasmetallipitoisuudet ja ravintoarvot. Metsänyhdistysten mielestä asiasta pitäisi tiedottaa enemmän.

Puu palaa hakettamattakin 22

Tammisaarelainen Jan de la Chapelle hankki biolämpökattilan, jolla voidaan polttaa olkea ja tilalla syntyvää poltet-

tavaa purku- ja rakennusjätettä. Alkuvaikeuksien jälkeen hän on tyytyväinen ratkaisuuksaan.

Alterner-ohjelman biomassa-verkosto – AFB-net 26

EU:n ALTENER-ohjelman biomassaverkosto (AFB-net) on toiminut kolme vuotta. Verkosto on koontunut laajan aineiston puu- ja peltobiomassojen tilanteesta eri Euroopan maissa. Verkosto on kartoittanut myös biomassojen energiakäytön laatuluokitusta ja päästönormeja sekä välittänyt tietoa kaupallisista biomassateknologioista vierailujen sekä teknologiaesitteiden avulla.

Lustossa uudet kesänäyttelyt 28

Punkaharjulla sijaitsevan Luston tämän kesän näyttelyitä ovat Puiden kansa, Tanskan turkit ja Piilokojut. Lustossa voit esimerkiksi nähdä, miltä näyttää käsin ommeltu karhun "talja".

Tehdasvalmisteisen biokattilan läpimurto 30

Markkinat ovat odottaneet pitkään tehdasvalmisteista biokattilalaitosta valmistettuna samalla tavalla kuin siirrettävät öljy- ja kaasulaitokset. Sermet Oy teki pitkään kehitystyötä, ja tuloksena syntyi Sermet BioGrate Kompakti.

PUUENERGIA

Uusiutuvan energialähteen asialla – ISSN 1239-7717

Päätoimittaja: Tage Fredriksson, Puuenergia ry
Soidinkuja 4, 00700 Helsinki,
puh. 09-156 2247, fax 09-156 2232
sähköp. tage.fredriksson@tapio.mailnet.fi

Toimitussihteeri: Marjo Kaipainen, FinnMetko Oy,
Sitratie 7, 00420 Helsinki, puh. 09-566 00123

Julkaisija: Puuenergia ry, puh. 09-156 2247

Ilmoitusmyynti: FinnMetko Oy, puh. 09-566 0010

Osoitteenmuutokset ja tilaukset: Marianne Grundström,
puh. 09-156 2422

Toimituskunta: Eija Alakangas, VTT Energia,
Risto Kilkki, FinnMetko Oy, Ilpo Mattila, MTK,
Reijo Sarkki, Suur-Savon Sähkö Oy

Ulkoasu: Unto Rauhala / T:mi Painoapu, puh. 03-422 5778

Taitto: Hannele Jaakkola, FinnMetko Oy,
Sitratie 7, 00420 Helsinki, puh. 09-5660 0120

Paino: Forssan Kirjapaino Oy, Esko Aaltosen katu 2,
30100 Forssa, puh. 03-41 551, fax 03-415 5736

Ilmestymiskerrat: 4 kertaa vuodessa

EcoFlame

KATTILALAITOS



Lämpöä tuottavasti ja puhtaasti kuivilla ja kosteilla biopolttoaineilla.

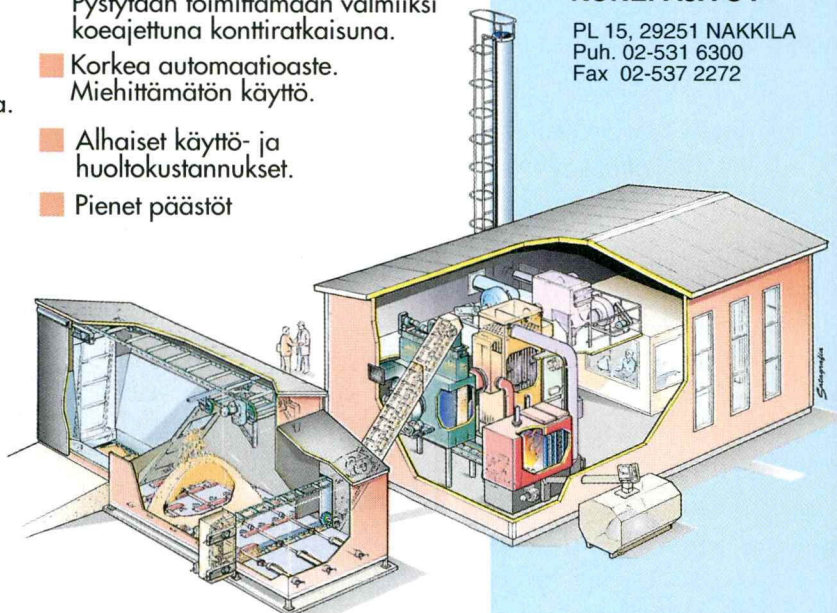
- Polttoaineena hake, kuori ja puru.
- Polttoaine voi vaihdella kosteudeltaan 0-70%.
- Hyvä taloudellisuus. Hyötysuhde 80-90% kaikilla polttoaineen kosteuksilla.
- Ei polttoaineen varastointi- ja kuivaustarvetta.
- Toimintavarma.
- Tehoonsa nähden pienikokoinen. Pystytään toimittamaan valmiiksi koeajettuna konttiratkaisuna.
- Korkea automaatioaste. Miehittämätön käyttö.
- Alhaiset käyttö- ja huoltokustannukset.
- Pienet päästöt

**NAKKILAN
KONEPAJA OY**

PL 15, 29251 NAKKILA
Puh. 02-531 6300
Fax 02-537 2272



Porin Metsäopisto / MW, kaukolämpölaitos



BIOLÄMPÖÄ TALOUDELLISESTI

SERMET BioGrate-kattilalaitokset

HYÖDYT:

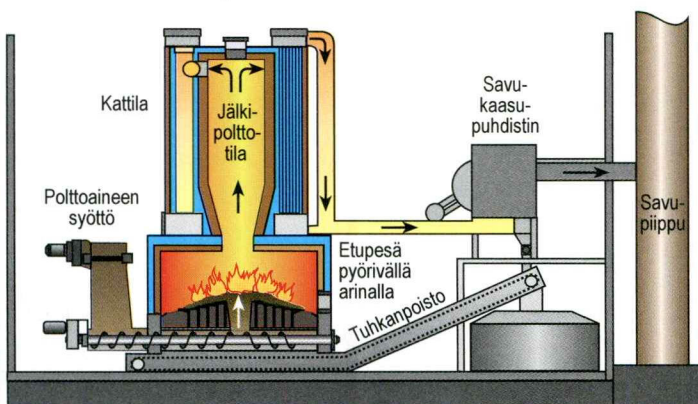
- * Kuoren, sahanpurun, hakkeen ja palaturpeen polttoon
- * Polttoainetta ei tarvitse kuivata
- * Soveltuu kierrätyspolttoaineiden (esim. pakkausmateriaalit) seospolttoon
- * Alhaiset käyttökustannukset
- * Ympäristöystävällinen - alhaiset savukaasupäästöt

OMINAISPIIRTEET:

- * Sermetin oma, patentoitu tekniikka
- * Tehdasvalmisteiset moduulit
- * Vähäinen perustustyön tarve
- * Automaattinen, monipuolinen Sermet-säätöohjelmisto, kaukokäyttöön soveltuva
- * Sermet - käyttövarmaa tekniikkaa



Konneveden kunta, 1,25 MW:n kaukolämpölaitos



Sermet BioGrate kompakti 1-4 MW



Sermet Oy, Teollisuustie 12, 74700 Kiuruvesi
Puh. (017) 768 811, fax (017) 768 8211
E-mail: team@sermet.fi, [http:// www.sermet.fi/sermet](http://www.sermet.fi/sermet)

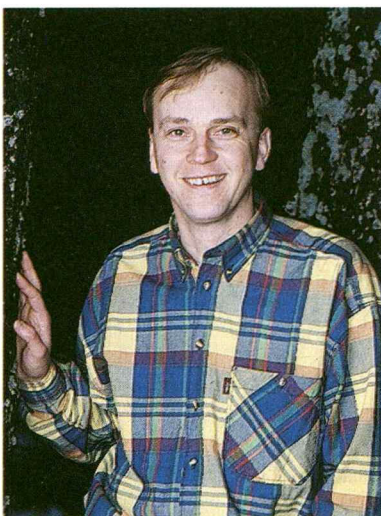
Hakepuheista tosi toimiin

Metsähakkeiden energiakäyttö on ollut käynnistysvaiheessa jo vuosia. Alan mahdollisuuksista on tehty lupaavia ennusteita ja tutkimuksia, mutta käytännön toteutukset ovat muutamia jämerämpiä irtiottoja lukuun ottamatta vielä vaatimattomia. Teoria alkaa tutkimusohjelmien myötä olla kasassa ja nyt olisi aika ryhtyä itse energian tuotantoon.

Metsähakkeen korjuu kuuluu luonnikkaasti metsäkoneyrittäjien toimialaan.

Yrittäjillä on jo kalusto ja sen ylläpitoon tarvittavat korjaamot ja muu varustus. Toinen potentiaalinen ryhmä ovat turvetuotannon yrittäjät, joilla edellä mainittujen edellytysten lisäksi on tuntumaa energiaraaka-aineen toimittamisen vaatimuksista. Ongelmana on vielä toistaiseksi ollut, kuinka saada nämä yrittäjätahot vakavasti liikkeelle puuenergian pariin?

Koneyrittäminen on pääomavaltaista toimintaa, jossa ei ole juuri mahdollisuuksia tehdä kokeiluja, vaan toiminta on saatava nopeasti kapasiteetin täysimääräisesti hyödyntäville ja kannattavalle tasolle. Puuenergiaan liittyvää urakointia on toistaiseksi tarjolla lähinnä kokeiluluonteisena ja silloinkin äärimmäisen tiukkaan hintatasoon. Yrittäjän näkövinkkelistä tilanne tarjoaa lähinnä vakuudettomia tulevaisuuden lupauksia ja riski-investointeja alaan, jolla tämän päivän hinnalla on vaikea synnyttää positiivista katetta. Energiamuotojen kilpailussa puuenergialle asetettu tavoitehinta 45 mk/MWh on sinänsä suuri investointijarru puhumattakaan energiamarkki-



**Varatoimitusjohtaja
Risto Kilkki
Koneyrittäjien liitto ry**

noiden mukaan ailahtelevista toimitusmahdollisuuksista.

Puuenergian kansantaloudelliset edut pitäisi ottaa nykyistä paremmin huomioon ja pyrkiä luomaan alalle varmemmat ja uskottavammat markkinat. Alaa tähyävillä pk-yrittäjillä täytyy olla näköpiirissään kannattavan toiminnan mahdollisuus tai muutoin heitä on turha odottaa mukaan.

Yrittäjiä hämmentää myös puun ja turpeen välillä eri yhteyksissä käytävä kissanhännän veto. Pe-

risuomalaisesti energia-asiassa on ryhdytty kysymään keskenään, kun oikeampi vastapooli on ihan jossain muualla. Kotimaiset energiat tulisi selkeästi asettaa niille kansantaloudellisesti ja ekologisesti kuuluvaan asemaan suhteessa ulkoa tuotavaan fossiiliseen lämmön ja sähkön raaka-aineeseen. Alan koneyrittäjien kesken vallitsee hyvä henki ja yhteistyöhalukkuus. Puu ja turve tukevat toisiaan niin energian käytössä kuin sen tuotannossakin, joten ei sotketa hyvää alkua jäsenten välillä vastakkainasetteluilla.

Koneyrittäjien oma järjestö on yhdistänyt kotimaiset energiat omassa toiminnassaan. Bioenergian käytön edistämiseksi tehdään valistustyötä ja alan yrittäjien työnantajakysymykset rakennetaan linjaan muun koneyrittämisen kanssa. Yrittäjien taholta puuenergian "sytyttäminen" voisi alkaa. Uskottavat toimitusmahdollisuudet tarjoavalle energiaraaka-aineen käyttäjälle löytynee nopeasti luotettava yrittäjäkumppani huolehtimaan raaka-aineen ongelmattomasta tuotannosta.

Metsämme on tunnetusti hiilennielu eli se sitoo nettomääräisesti hiiltä, mutta "uudelleen metsittäminen" -termin yhden tulkinnan mukaan laskelma voi muuttua siten, että metsästä tulee hiililähde. Suomessa hiilinielu on ollut vähintään viidesosa vuotuisista päästöistä.



Metsänielut ilmas

Ilmastokeskustelu on käynyt Kioton jälkeen ajoittain miltei kiivaana, koska nyt puhutaan lainvoimaisista sitoumuksista, ei enää suuntaviivoista ja yleisistä päästövähennys-tavoitteista kuten Rion sopimuksen solmimisen aikoina. Pohdinnan vaikeus-aste on noussut, mikä näkyy myös keskusteltaessa metsänieluista

Metsänielujen periaatteellisesta merkityksestä hiilidioksidin sitojana ja metsien roolista hiilen varastona löytyy kansainvälinen yhteisymmärrys, joka on kirjattu ilmastopopimukseen. Mutta kun täytyisi sopia tavasta, jolla nieluja voi käytännössä hyödyntää päästötavoitteen saavuttamisessa, vaikeudet alkavat. Esitettyjen vaihtoehtojen laskentamallien takaa on usein löytynyt laatijamaan metsänielujen kehityskulkuun nähden hyvin edullinen lähestymistapa, joka onkin ollut ristiriidassa muiden neuvotte-luosapuolien etujen kanssa.

Nielut Kioton pöytäkirjassa

Kioton pöytäkirjan nielukappale on kompromissi, jossa nielu on otettu mukaan hyvin rajoitetusti. Vain vuoden

1990 jälkeisten metsittämis-, metsänuu-distamis- ja metsänhävitystoimien aiheuttama hiilivaraston muutos lasketaan nieluksi.

Toimien listauksella pyrittiin rajamaan hyvitetävät nielu vain suoranaisesti ihmisen aikaansaaman hiilivaraston lisäykseen. Toinen rajoitus oli ajallinen: hiilivaraston muutos lasketaan vain ajanjaksolla 2008-2012. Lopullinen sopimus laskentatavoista ja mahdollisista uusista listattavista toimista tehdään aikaisintaan ilmastopöytäkirjan ensimmäisessä osapuolikokouksessa eli ensi vuosituhaten alussa. Käytännössä lopullinen nielukaskenta voi siis olla erilainen kuin nyt.

Nieluneuvottelut Kiotossa kestivät koko kaksiviikkoisen kokouksen ajan ja siltikin nieluja koskevat kohdat jäivät viimeistelyä vaille. Nielut, kuten moni muukin asiakohta, olivat osa suurempaa



okeskustelussa

poliittista kompromissia, joka valmistui vasta viimeisenä kokousyönä eikä aikaa riittänyt esimerkiksi määritelmistä sopimiseen. Nielukappaleissa käytetyille termeille löytyy valitettavasti toisistaan poikkeavia tulkintoja.

Keskustelu jatkuu

Eriyisen ongelmallinen on termi 're-forestation', joka saattaa tarkoittaa puuttoman, mutta kauan aikaa sitten metsänä olleen alueen metsittämistä tai sitten metsänuudistamista siinä mielessä kuin se esimerkiksi Suomessa määritellään. Terminologiset epäselvyydet tekevät maakohtaisten nieluarvioiden laskennan hankalaksi.

Eri määritelmiin nojautuvat laskelmat saattavat tuottaa jopa eri etumerkeillä varustettuja arvioita hiilivaraston muutoksesta. Kioton jatkotyö

käynnistyy kesäkuussa Bonnissa pidettävissä ilmastokokouksissa, ja nielukusteluissa määritelmistä sopiminen on tärkeimpien asiakohtien joukossa.

Tiedeyhteisön viesti ilmastoneuvottelijoille on ollut varovaisuuteen kehottava. Koska metsien hiilivaraston muutoksen arviointi on metodisesti vaikeaa ja koska kaikkien osapuolien pitäisi soveltaa samoja mittaus- ja raportointikäytäntöjä, tulisi tieteellis-teknisten ryhmien saada nyt aikaa laskentatapojen arviointiin ja kehittämiseen.

Mittaustavan luotettavuus on tärkeää etenkin siksi, koska nieluja tullaan käyttämään keinona sitovan päästötavoitteen saavuttamiseksi. Kioton jälkeen on jo järjestetty merkittäviä tieteellisiä nielukysymyksiin keskittyneitä kokouksia, ja työ jatkuu tiiviinä.

Myös ympäristöjärjestöt haluavat, että nielujen suhteen edetään kiirehtimättä. He painottavat tieteellistä epävarmuutta ja nielujen täysmääräisen hyödyntämisen varjopuolia. Tietäällä laskentatavoilla nieluvaikutus nousee eräiden maiden osalta niin suureksi, että ne voisivat sen turvin hoitaa päästövähennysvelvoitensa, mikä ei olisi ilmastopimuksen eikä

sen pöytäkirjan tavoitteiden mukaisena.

Kioton pöytäkirjan lähestymistavassa on hyvää periaate, jonka mukaan tarkastellaan metsän hiilivaraston muutosta. Nykyisen lähestymistavan suppeus tosin johtaa siihen, että laskenta ei kohdistu sopijavaltion metsien koko hiilivarastoon vaan ainoastaan metsitys- ja metsänhävitys-toimien aiheuttamaan muutokseen. Tästä syystä voi maa kasvattaa nielujaan – lisätä metsäpinta-alansa – ja saada siitä hyvitystä, kun maan metsien koko hiilivarasto saattaa supistua samanaikaisesti.

Päinvastainen tilanne on myös mahdollinen. Tämä puute tulee laskentamallissa korjata ulottamalla hiilivaraston tarkastelu koskemaan koko metsäalaa.

Maa-ilmanlaajuiset näkökohdat

Vaikka Kioton pöytäkirjan sitoumukset koskettavat nyt vain teollisuusmaita, on jatkotyössä tärkeää ottaa huomioon, että jossain vaiheessa kehitysmaatkin tulevat sitovien tavoitteiden piiriin. Jo nyt pöytäkirja antaa mahdollisuuden yhteistoteutushankkeisiin kehitysmaiden kanssa ja nämä hankkeet saattavat tulevaisuudessa olla nieluhankeita kuten teollisuusmaaosapuolten välisessä yhteistoteutuksessa jo on mahdollista.

Ilmastopöytäkirjan jatkotyön tulisi olla sopusoinnussa kestävä metsätalouden periaatteiden ja biodiversitetisopimuksen linjausten kanssa. Nielulaskennan ei tulisi luoda kannustimia yhden puolajin viljelymetsien perustamiselle. Samoin tulisi luontaisen uudistamisen ja metsänviljelyn olla pöytäkirjan näkökulmasta samanarvoisia.

Nielulaskennan kehittäminen on Suomelle tärkeää

Suomessa on metsien hiilinielu ollut viime vuosina vähintään viidenneksen vuotuisista hiilidioksidipäästöistä. Se, miten lopullinen nielulaskenta sallii tuon nielun hyödyntämisen, ratkeaa myöhemmin. Esitettyjen laskentavaihtoehtojen joukossa on ollut myös Suomelle epäedullisia vaihtoehtoja, joiden soveltaminen merkitsisi 'miinusmerkkistä nielu' meille.

Suomalaisneuvottelijat olivat aktiivisina Kioton pöydässä ja tulevat olemaan sitä vastakin. Sujuva yhteistyö ruotsalaisten kanssa on auttanut kestävä metsätalouden näkökohtien edistämistä EU-keskusteluissa.

Kansallisessa valmistelussa on Kioton jälkeen lähtenyt hyvin käyntiin Maa- ja metsätalousministeriön asettaman nieluryhmän työ, jossa on mm. analysoitu pöytäkirjan nielulaskentaa. Turvamaan nielukysymyksiä pohtii Ympäristöministeriön koolle kutsuma ryhmä. Hyvänä pohjana neuvotteluissa on suomalaisen metsäntutkimuksen perusosaaminen ja viime aikoina entisestään virinnyt kiinnostus ilmastonäkökohtiin.

Kirjoittaja toimii Ympäristöministeriössä ylitarastajana.

Pertti Vanhala kertoo puuenergiasta nuoren metsän kunnostustyöryhmälle metsäretkellä Pohjois-Suomessa.

Energiaverotus ja puun vähäiset saastepäästöt ovat tehneet puusta halutun polttoaineen. Esimerkiksi Oulun Toppilan voimalaitos on asettanut tavoitteeksi nostaa puupolttoaineen osuuden 20 prosenttiin koko polttoainemäärästä, mikä tarkoittaa yli 600 000 megawattituntia puuta vuodessa.

Samaan aikaan maakuntaan suunnitellaan useita uusia puuta käyttäviä lämpölaitoksia ja monet turpeenkäyt-



Puuenergian käytön lisäysmahdollisuus Pohjois-Pohjanmaalla on käännekohdassa. Sahateollisuuden sivutuotteet ovat lähes täysimääräisesti hyötykäytössä ja ainut merkittävä puupolttoaineen lisäpotentiaali on metsähakkeessa, tarkemmin hakkuutähteissä ja harvennusrangassa. Metsäliitto ja Biowatti ovat kehittäneet menetelmän, jolla nuorten metsien hoitotyöt saadaan ammattimaisen puunkorjuun osaksi.

Puuenergia - olennainen nuorten metsien hoitoa

täjät haluavat puuta päästäkseen verotoman turverajan alle. Ympäristömme takia puun käyttöä tulisi lisätä, mutta ongelmana on, että kaikki uusi puuenergia on hankittava "kalliisti" metsästä.

Puun saama veroetu ei vielä riitä paikkaamaan metsähakkeen hankinnan korkeampia hankintakustannuksia, jotka rasittavat puun kilpailukykyä verrattaessa sitä vaihtoehtoisen polttoaineen, eli turpeen kilpailukykyyn.

Toisaalta metsäenergian käytön lisäämisen seurannaisvaikutukset ovat kaikkiin muihin polttoaineisiin verrattuna aivan omaa luokkaa. Tämän takia olemmekin Biowattissa kiinnittäneet erityistä huomiota metsäenergian korjuun seurannaisvaikutuksiin ja siihen, mitä mahdollisuuksia ja hyötyjä ne tarjoavat.

Metsäenergiaa avohakkuilta ja harvennuksilta

Pohjois-Pohjanmaalla metsäenergiareservi on kaksijakoinen. Meillä on hakkuutähteitä, mutta metsähakkeen keruuseen sopivia kohteita suhteellisesti huomattavasti vähemmän kuin suuressa osassa maataamme. Harvennuksia kaipaavia nuoria metsiä meillä on vastaavasti koko maan keskiarvoa enemmän.

Hakkuutähteiden korjuuta olemme kehittäneet viime vuosina kokeilemalla käytännössä erilaisia vaihtoehtoja paltalla tapahtuvasta haketuksesta terminaalityöskentelyyn. Koneet kaipaavat edelleen kehittelyä, mutta varsinaiset työskentelytavat alkavat olla jo varsin hyvin testattuja.

Kokeilujen tuloksena voidaan todeta, että taloudellinen hakkuutähteiden korjuu niveltyy saumattomasti varsinaiseen puunkorjuutapahtumaan ja puunkorjaajan ja metsänomistajan tarpeiden tuntemus on onnistuneen toiminnan edellytys. Hoidamme korjuuta yhdessä omistajamme Metsäliiton kanssa ja siten toimintaympäristömme on ihanteellinen.

Kokonaisuuden kannalta merkittävien metsäenergiareservi ovat alueemme nuoret metsät. Valtion harjoittaman metsäparannustoiminnan ansiosta maassamme on ojitettu soita miljoonia hehtaareja ja Pohjois-Pohjanmaa on Suomen soisinta seutua.

Ojitusinvestointi on saanut aikaan paljon nuoria metsiä, joiden hoitamisella on nyt kiire. Perinteisesti hoitotyöt on jätetty maanomistajan harteille. Met-



Merkittävin metsäenergiareservi löytyy nuorista metsistä.

osa

säömistajakunnan muututtua entistä enemmän muualta kuin metsästä elantonsa ansaitseväksi, hoitotyöt ovat jääneet tekemättä. Metsäteollisuudella ei ole tähän mennessä ollut nuorten metsien hoitohakkuihin sopivia resursseja ja siksi kohteet eivät ole olleet kaupallisesti haluttavia.

Metsien hoito on kuitenkin tulevaisuuden puuhuollon kannalta ensiarvoisen tärkeää ja siksi olemme kehittäneet yhdessä Metsäliiton kanssa kaupakokonaisuuden, jolla saamme hoitohakkuut kannattavaksi metsähoitotoimenpiteeksi. Perusajatuksena on kiinnittää päähuomio harvennushakkuun aikaansaamaan metsähoidolliseen vaikutukseen ja hoidetun metsän tulevaisuuden tuloihin.

Nuoren metsän hoidon seurauksena puusto saadaan sellaiseen kasvukun-

toon, että metsä voi tuottaa maksimaalisen puusadon. Myöhemmillä harvennuksilla ei ole sellaista puuntuotannollista vaikutusta. Ne antavat ainoastaan tuloja ennen päätehakkuuta. Vertaamalla nuoren metsän hoidon tarpeellisuutta miljoonien hehtaarien ojitukseen voidaan todeta, että ojitamalla saadaan aikaa ainoastaan metsäkasvatukseen kelpoista maapohjaa, mutta vasta metsän harvennuksella voidaan varmistaa kannattava puuntuotanto.

Metsäliiton & Biowatin malli

Metsäliiton ja Biowatin mallissa tarjoamme maanomistajalle vaihtoehdon, jossa suoritamme nuoren metsän hoitokohteen raivauksen ja hakkuun sekä ainespuun että energiapuun osalta. Toimintaa varten on Pohjois-Pohjanmaalle hankittu useita urakointiketjuja, joihin kuuluu pienen moton lisäksi raivaustyötä suorittavia metsureita.

Hanketta käsitellään maanomistaja-kohtaisesti, jolloin tulot muodostuvat aines- ja energiapuun myynnistä sekä metsänparannustuesta ja hankkeen menopuolella ovat korjuukustannukset. Ainespuun ja energiapuun yhteismarkkinoinnin ansiosta hanketta voidaan tarjota kokonaisuutena.

Kun ainespuukertymä on yli 20 m³/ha, antaa hoitotyö metsänomistajal-

le tuloja enemmän kuin hoitoon menee rahaa. Vertailemalla jälleen ojitukseen huomataan, että ojitukseen maanomistajan pitää aina sijoittaa omaa rahaa ojitushetkellä, jotta suo saadaan puunkasvatuskelpoiseksi. Nuoren metsän hoidossa hanke antaa tietyissä olosuhteissa meidän toimintatavalla tuloja, jotka kattavat hoitokulut ja isännälle jää jopa tilikin.

Nuoren metsän hoidon -kampanjan valtakunnallinen ohjausryhmä tutustui taannoin maastossa toimintamalliimme. Viestimme ryhmälle oli, että Metsäliitto ja Biowatti ovat ottaneet hoitohaasteen vastaan ja olemme kehittäneet menetelmän, jolla nuorten metsien hoitotyöt saadaan ammattimaisen puunkorjuun osaksi. Energiaverojen suotuisasta kehityksestä huolimatta metsähaake tarvitsee edelleen valtiolta tukea sen työllisyys- ja metsänhoitovaikutusten takia.

Metsäenergian tulevaisuus ei voi kuitenkaan nojautua pelkästään tukimarkkoihin. Tarvitsemme nuorten metsien hoidon merkityksen arvostamista. Toivottavasti sama raivaajahenki, joka aikaansai mittavat ojitusurakat, siivittää maakuntamme metsänomistajat mukaan metsien hoitoon ja voimme elää metsästä vielä ensi vuosituhanneinkin.

Kirjoittaja on Biowatti Oy:n Pohjois-Suomen alueen aluepäällikkö.



Marjukka Kulmanen Suomen luonnonsuojeluliitto

Norppa suosittelee ekosähköä- ja lämpöä

Norppa -leimalla merkitään energiakaupat, ei yhtiötä eikä esimerkiksi asiakasyritystä kokonaisuudessaan. Kuluttajien edunvalvojina Suomen Luonnonsuojeluliitossa on pohdittu kriteereitä ekoleimalle.

Kun Norppa -merkki ilmestyy yhtiöiden mainoksiin, kuluttaja löytää esimerkiksi seuraavanlaisille energian lähteille:

- Sähkö ja lämpövoimalasta, joka käyttää puuperäisiä polttoaineita sähkö voidaan tuottaa missäpäin tahansa pohjoismaita; lämpö on mahdollista tilata voimalasta, joka sijaitsee lähellä kuluttajaa).
- Sähkötuulivoimalasta tai vesivoimalasta (voi tilata mistä päin tahansa Pohjoismaita tuotettuna).

Ympäristötietoinen tuottaja ja kuluttaja kohtaavat avautuvilla sähkömarkkinoilla. Tuottaja voi tarjota tuotantoaan Suomen luonnonsuojeluliiton Norppa-merkillä “korvamerkittynä”.

Norppa-merkin avulla kuluttajan on helpompi löytää Luonnonsuojeluliiton vaatimukset täyttävälle lähteille tekemään energiasopimus.

- Lämpölämpövoimalasta, joka käyttää puuta tai aurinkoenergiaa (lähellä kuluttajaa).
- Säästöneuvonta ja laitehankinnat niitä tarjoavilta yhtiöiltä (voi tilata mistäpäin tahansa, jos yhtiöt lupaa- vat järjestää laitehuollon alueella). Merkki kertoo kuluttajalle, että ener-

gian tuotantopäässä verkkoon tai putkistoon on syötetty sovittu määrä uusiutuvaa energiaa. Luonnonsuojeluliiton hyväksymät tilintarkastajat valvovat vuositason, että yhtiöt toimittavat sen määrän uusiutuvaa Luonnonsuojeluliiton kriteerit täyttävää energiaa, kuin myyvät ekoleimattuna.



Kuva ylh. Onko värillä väliä sähkön tuotannossa?

Kuva vas. Nykyaikainen sellutehdas tuottaa puusähköä yli oman tarpeen. Noin 40 prosenttia metsäteollisuuden sähkötarpeesta saadaan omasta tuotannosta.

Ekoenergialle kriteerit

Ekosähköksi kutsutaan Luonnonsuojeluliitossa sellaista sähköntuotantoa, josta on mahdollisimman vähän haittaa luonnolle. Ekosähkökin on tietenkin vain kuluttajan paras valinta – mikään sähkön tuotantotapa kun ei ole täysin haitatonta. Haittaa arvioidaan päästöinä (etenkin hiilipäästöinä) hyötyenergiaa kohden, ja otetaan huomioon tuotteen (sähkö tai lämpö tai energiapalvelu) koko elinkaari.

Suomessa iso osa sähköstä tuotetaan voimaloissa, jotka tarjoavat myös lähi-asukkaille lämmön. Tällainen sähkön ja lämmön yhteistuotanto on "ekoa" etenkin, jos käytetään haitattominta saatavilla olevaa polttoainetta.

Uusiutuvia energialähteitä, joiden käytöstä on vähiten haittaa päästöinä, ovat aurinko-, tuuli- ja vesivoima. Näidenkin pääseminen ekosarjaan edellyttää koko tuotteen elinkaaren tarkastelua

materiaaleista työstöön, kuljetuksiin sekä lopulta hävitykseen.

Biopolttoaineista vähiten haittaa on puun käytöstä kunhan hankinta-alue on lähellä käyttöä ja kunhan metsänhoidon taso vastaa siitä erikseen laadittavia standardeja ja suosituksia. Etenkin luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ensisijaisuudesta on oltava periaatteet.

Turpeesta biopolttoaineena keskustellaan, ja Luonnonsuojeluliiton mielestä sen aseman ekosähköinä kaataa sen hidas, käytännössä mahdoton uusiutuvuus. Biokaasulla tuotetaan ekosähköä. Maakaasu kuormittaa ympäristöä vähemmän kuin kivihiili, mutta on toki fossiilinen polttoaine, eikä siis ansaitse ekomerkkiä.

Lauhdutusvoima ei huonon hyöty-suhteensaakaan vuoksi ole "ekoa". Lauhdevoimaa

tehdään useimmiten kivihiilellä ja uraanilla. Kivihiilivoimaloiden päästöt voidaan nykytekniikalla hallita muun kuin hiilidioksidin osalta, mutta juuri

Puulämmölle ja -sähkölle on avautumassa mahdollisuus ympäristömerkin myöntämiseen.

hiilipäästöjensä vuoksi kivihiilivoima ei edes vastapainevoimaloissa täytä ekokriteerejä. Ydinvoiman tuotannon koko kaari sisältää niin monia riskejä ja ratkaisemattomia ongelmia, ettei sillä tuotettu sähkö ole "ekoa" ainakaan ympäristötieteilijöiden kuluttajien mielestä.

Sähkötalot myyvät myös säästettyä energiaa ja energiatehokkuutta, mikäli kuluttajat niin vaativat. Yhtiö voi auttaa asiakkaan laitevalinnoissa ja laitteiden säädöissä.

Yhdessä voidaan tehdä katselmus kotona, koulussa tai työpaikalla, ja hyvän asiakassuhteen säilyttämiseksi yhtiö on valmis myymään vaikka "negawatteja" eli vähemmän megawatteja. Näin yhtiö saa hoidettua enemmän asiakkaita entisellä energiamäärällä. Tällaisen säästötoiminnan leimaaminen Norppa-



leimalla onnistuu myöntämällä leima sellaisille yhtiöille, jotka yhdessä asiakkaan kanssa sijoittavat maalämpöpumpuihin ja aurinkokeräimiin sekä aurinkosähkölaitteisiin.

Norppa suosittelee tuulivoimaa

Tuulisähkö saa ekoleiman. Tuulivoiman tuotanto on haitatonta ja käytännössä ilmaista. Tuulivoimalan valmistus ja pystytys ja lopulta hävitys tai pystytys uuteen paikkaan eivät vaadi herkkiäluonnonvaroja, ja kolmessa kuukaudessa tuulivoimala on tuottanut saman veran energiaa kuin sen valmistukseen on kulunut.

Norppa suosittelee tuulivoimaloiden pystyttämistä alueille, joille jo ennestään johtaa tie ja voimalinja. Suomessa on hyviä tuulivoima-alueita. Niin maalle, rannoille kuin merelle rakennettavia tuulivoimaloita suunniteltaessa kannattaa järjestää avoin arvo keskustelu.

Norppa suosittelee voimaa biopolttoaineista

Metsissä ja pelloilla kasvaneiden biopolttoaineiden käyttöön perustuvalla sähkön- ja lämmöntuotannolle voi hakea ekomerkkiä. Suomen metsien kasvuvuoro sallii puun käytön energiaksi muun käytön sivutuotteena. Samalla on huolehdittava, ettei metsäluonto köyhydy puun energiakäytön vuoksi. Norppa suosittelee tuhkan palauttamista maaperään silloin, kun tuhkan raskasmetallijäämät eivät ylitä rajoituksia.

Luonnonsuojeluliiton suosittelemia biopolttoaineita ovat metsähake, kuori ja puru, mekaanisen metsäteollisuuden puutähdde, massa- ja paperiteollisuuden mustalipeä ja puunkuori sekä puuperäiset polttojalosteet (pelletti ja briketi).

Pelloilla kasvatettavia biopolttoaineita ovat energiapajut, ruokohelpi ja olki. Ruokohelpi ja järviruoko voidaan kerätä myös luonnosta. Peltokasveilla

tuotettu biokaasusähkö on ekosähköä.

Ekoleiman saava polttoaine on myös uudelleenkäyttöön kelpaamaton rakennuspuujäte ja pakkausjäte silloin kun jätemassa 90-prosenttisesti koostuu biomassasta. Puhdistamoiden, kaatopaikkojen ja jätteenkäsittelylaitosten biokaasulla tuotetaan ekoenergiaa.

Lämpöyrittäjät, jotka tarjoavat kiinteistöille biopolttoaineilla tuotetun lämpöpalvelun voivat hakea tuotteelleen (=palvelu) ekomerkin.

Norppa suosittelee jo rakennettua vesivoimaa

Ennen 1.1.1996 valmiiksi rakennettujen voimalaitosten sähkötuotannolle voi hakea ekomerkkiä. Vanhojen vesivoimaloiden tehostamistoimenpiteiden kautta myöhemminkin saatavalle "uus-tuotannolle" voi merkkiä anoa edellyttäen, ettei tehostamistoimista seuraa uusia ympäristövahinkoja.

Vesivoima on uusiutuvaa ja päästötöntä energiaa. Vesivoiman haitat luonnolle ovat peruuttamattomia ja ne on aiheutettu jo silloin, kun joet on valjastettu. Norppa suosittelee rakennettujen voimaloiden vesisähköä parempana vaihtoehtona kuin uusiutumattomista lähteistä tuotettu sähkö. Luonnonsuojeluliitto ei hyväksy uusien alueiden ottamista vesivoimakäyttöön.

Norppa suosittelee aurinkovoimaa

Auringolla tuotettu verkkosähkö saa ekoleiman. Myös pienimuotoisten aurinkojärjestelmien aurinkosähköpalvelulle voi hakea ekoleimaa.

Aurinkosähkö on lupaava tulevaisuuden energiamuoto. Aurinkosähkön tuotanto on päästötöntä. Vaikka aurinkosähkön käytössä toistaiseksi tarvitaan kalliita ja osin haitallisia ainesosia, ja vaikka laitteiden valmistus on itsessään hyvin energiaa vievää, Norppa suosittelee aurinkosähköä ekosähköä. Aurinkosähkölaitteiden tekniset ongelmat helpottuvat käyttökokemuksen myötä.

Aurinkolämpöä Norppa suosittelee kaukolämmön osana sekä pienempinä talokohtaisina laitepalveluina. Aurinkolämpötekniikkaan ei liity vakavia ympäristöpulmia.

Uudet ehdot vuonna 2000

Vuoden 2000 alusta lukien Norppa suosittelee -merkin voi ansaita sellainenkin yhtiö toiminnalleen, jonka tarkoitus on investoida energian säästöön ja säästöneuvontaan, ja joka tarjoaa asiakkaalle mahdollisimman energiapihin palvelun esimerkiksi investoimalla yhdessä asiakkaan kanssa katselmuksiin, energiataloudellisiin korjauksiin, säästölampuihin ja varaaviin uuneihin.

Asiakasyritykset, jotka käyttävät tuotteittensa tai palvelujensa valmistuksessa ekoleimattua energiaa, kertovat ekoleimatun energian osuuden tuotteensa elinkaareissa. Näin kuluttaja saa tietää myös välillisesti käyttämänsä energian laadun.

Energiantuottajayhtiöt voivat hakea merkkiä, kun tuotanto täyttää ekomerkin nykyehdot. Merkin käyttöoikeus myönnetään aluksi 31.12.1999 saakka, ja vuodesta 2000 voimassa ovat seuraavan polven kriteerit. Merkkiä vasta tuolloin hakevat pääsevät mukaan tiukennetuin ehdoin.

Luonnonsuojeluliitto edellyttää, että ekoleimattua energiaa tarjoavien on jo nyt noudatettava Suomessa voimassa olevia päästörajoja ja parhaita saatavilla olevia tekniikoita ja käytäntöjä sekä kerrottava julkisesti tuotantonsa kaikista vaiheista.

Mainonnassaan energiayhtiö voi käyttää ekomerkkiä vain mainostaessaan ehdot täyttävää tuotantoaan ja vain siinä suhteessa, kuin yhtiö tällaista merkittyä energiaa myy. Mainontaa valvovat luonnonsuojelijoiden lisäksi kuluttajaviranomaiset.

Kuluttajalla valta

Kuluttajat tulevat valvomaan energiatoimituksia entistä uteliaampina ja käyttävät valtaansa entistä ympäristötietoisempina. Kyse on mielikuvista ja mielikuvilla merkitsemisestä. Tähän väliin pyrkii myös Luonnonsuojeluliitto, joka Norppansa avulla suosittelee ekosähköä kaikille, joille sitä suinkin riittää. Norppa-merkin tarkoitus on kannustaa tuottajia kasvattamaan uusiutuvan energian osuutta haitallisempien energiamuotojen kustannuksella. Kuuttinsa avulla liitto suosittelee säästävää tekniikkaa – onhan parasta ekosähköä säästetty sähkö.

Kirjoittaja toimii projektitutkijana Suomen luonnonsuojeluliitossa.

PEKKALAHTI
KOTIMAISET ENERGIAT KY
41290 KANGASHÄKKI, puh. 0400-653 506

HAKETUSTA
KULJETUSTA
ENERGIANEUVONTAA



HAKETTA TAI MURSKAA

25 VUODEN KOKEMUKSELLA
KONEET KAIKENLAISEN
PUUJÄTTEEN KÄSITTELYYN mm.

JENZ

HAKKURIT JA MURSKAIMET

- **HEM** hakkurit esim. hakkuutähteen käsittelyyn diesel- tai traktorikäyttöisenä.
- **AZ** vasaramurskaimet suurille määrille, käyttö esim. purkujätteelle ja kannoille.
- **HE** kiinteät hakkurit teollisuuteen.



Ideachip Oy

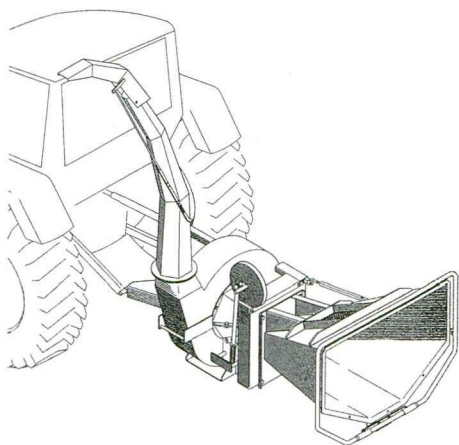
PL 62 15871 HOLLOLA

Puh. 03-882 140, fax 03-882 1440

LAI MET

HP-21 RUUVIHAKKURI

VALMISTAMME LAI MET-HAKKUREITA
POLTTO- JA SELLUHAKETUOTANTOON



SOPII HYVIN MYÖS PINTAHAKKURIKSI
TILAA ESITTEET JA PYYDÄ TARJOUS

LAITILAN METALLI

23800 LAITILA
Puhelin (02) 856 014, 0400-656 014,
0400-222 714, 0400-821 014
Fax (02) 856 015

Rantasalmelle puujätteen jalostusyksikkö

Suur-Savon Sähkö -yhtiöt rakentaa Rantasalmelle puujätteen jalostusyksikön. Se jalostaa puuteollisuuden jättepuusta hyvälaatuista polttoainetta, jota kuljetetaan poltettavaksi yhtiön eri toimipisteisiin sähkön- ja lämmöntuotannossa. Hankkeen kustannusarvio on 5 miljoonaa markkaa.

Yksikkö valmistuu elokuun loppuun mennessä OR-yhtiöihin kuuluvan Parlatuote Oy:n välittömään läheisyyteen. Se saa pääosan puujätteestä Parlatuotteelta. Yksikkö käsittää briketöintilinan ja murskausaseman.

Jalostusyksikön vuosituotanto on 38 000 megawattituntia puupolttoainetta, joka valmistetaan kutterin- ja sahanpurusta, hiontapölystä ja tasauspätkistä. Vuosittainen polttoainemäärä vastaa energiasisällöltään yli 80 rekkakuormallista öljyä.

Rantasalmen yksikön tuottama puupolttoaine käytetään sähköntuotannosta Suur-Savon Sähkön Savonlinnan voimalaitoksella ja lämmöntuotannossa lämpökeskuksissa eri paikkakunnilla.

Tähän saakka puujäte on jouduttu kuljettamaan alueelta moneen eri paikkaan usein pitkien matkojen päähän, koska erittäin kuiva ja hienojakoinen jäte ei sovellu poltettavaksi yhtiön paikallisessa lämpökeskuksessa. Jalostusyksikössä käytetään myös muilta rantasal-

melaisilta puualan yrityksiltä tulevia sivutuotteita.

Puujätteen hyödyntäminen polttoaineena parantaa puunjälöstusyritysten toimintaedellytyksiä ja edistää tulevaisuuden laajentumissuunnitelmia.

Puubriketin käyttö edistää Suur-Savon Sähkön lämmöntuotantoyksiköiden käyttömahdollisuuksia, sillä briketöintilinjassa syntyvää puubrikettiä käytetään nimen omaan biopolttoaineen tukipolttoaineena parantamaan haalpottamaan märän kuoren ja metsähakkeen polttamista varsinkin talviasikaan. Puubriketillä korvataan myös osittain raskasta polttoöljyä.

Jätepuubrikettiä käytetään metsähakkeen joukossa parantamassa polttominaisuuksia. Samalla sillä korvataan raskaan polttoöljyn käyttöä.

Viime vuonna Suur-Savon Sähkö käytti sähkön ja lämmön tuottamiseen 370 000 irtokuutiota puupolttoaineita. Lämmön myynti oli 334 miljoonaa kilowattituntia.



Yhdistelmäkone (Pendo-hytilä)

Tage Fredriksson

Logsetin koko väki osallistuu tuotekehitykseen –

Asiakkaat kuitenkin avainasemassa

Vaasan lähellä Koivulahdessa toimiva Logset on muutamassa vuodessa vakiinnuttanut asemansa luotettavana metsäkonevalmistajana ja uusien teknisten sovellusten kehittäjänä.

Yrityksen kehittämä Chipset on puuenergiapiireissä hyvinkin tuttu, mutta Logsetin perustuotteita ovat perinteiset hakkuukoneet ja kuormatraktorit.

Metsäkoneiden tuotannolla on Suomessa jo pitkät perinteet. Konemerkkejä on useita ja nimet ovat tunnettuja eri puolilla maapalloa. Yrityksen koko ei kuitenkaan ole kaikki kaikessa. Pienempiäkin valmistajia mahtuu markkinoille jos ne erikoistuvat ja pitävät huolen siitä, että ovat luotettavia ja teknisen kehityksen kärjessä.

Logset perustettiin vuonna 1992,

kun sen kolme omistajaa **Seppo Koskinen, Kristian Sten ja Gustav Frantzén** ostivat liiketoiminnan ja lähtivät kehittämään sitä perustuksista lähtien. Omistajilla on yhteinen tausta Norcarin ajoilta ja tuntevat toisensa hyvin. Tärkeintä on selkeä työjako henkilöiden kesken.

– Parempi kolme varatoimitusjohtajaa kuin yksi toimitusjohtaja, sanoo myynnistä ja markkinoinnista vastaava Kristian Sten.

– Asiakaslähtöisyys ja koneiden ke-

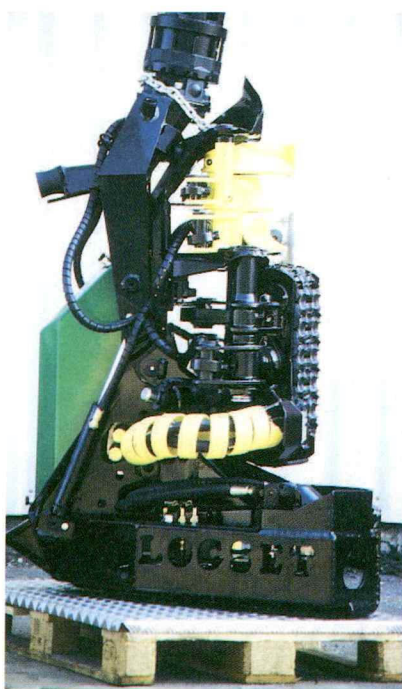
hittäminen ovat toiminnan peruspilareita, sanoo tuotannosta ja kehittämisestä vastaava Gustav Frantzén.

Jokainen noin neljästäkymmenestä Logsetin palkkalistoilla olevasta osallistuu kehittämiseen tavalla tai toisella.

– Avainryhmä koneiden kehittämisessä ovat kuitenkin asiakkaat, eli koneyritykset. He istuvat työkseen pitkät päivät koneissamme ja huomaavat parhaiten, missä parannuksia voidaan tehdä. He tekevät havaintoja sekä valmiita parannusehdotuksia, joista he soittavat tai kertovat käydessään tehtaalla. Voimme oikeutetusti sanoa, että aikajänne ideasta valmiiksi tuotteeksi on lyhyt.

Yhdistelmäkoneen avulla korkea käyttöaste

Uusia konemalleja ei tietenkään suunnitella tällä tavalla, mutta Logset on lyhyen toiminta-aikansa saattanut markkinoille useamman uuden tuotteen.



Logset 5-55 -harvesterikoura on saanut tunnustusta muiltakin konevalmistajilta, sillä moni yrittäjä joka ostaa muun merkisen koneen halua Logsetin harvesterikouran uuteen koneeseensa.

– Yhtiön koko on ilman muuta etukoneiden kehittämistä ajatellen, tähdentää Frantzén.

Tämän vuoden uutuuksia on yhdistelmäkone, jolla voidaan tehdä sekä hakkuu että metsäkuljetus. Kone on nykyisiä ratkaisuja edullisempi etenkin pienrunkoisia puita käsiteltäessä ja olosuhteissa, joissa leimikkorakenne on keskimääräistä huonompi. Koneen rakenneratkaisut eivät ole monimutkaisia.

Tärkein osa on tietysti koura, joka toimii sekä harvesteripäänä että kuormauskourana. Kone kaataa ja karsii puut kuten tavallisesti, mutta samalla kuitupuut viedään suoraan kuormatilaan. Kun kuormatila on sopivasti täytetty, kone ajaa samaa tietä takaisin ja kuormaa tukit. Tämän jälkeen puut viedään tien varteen ja kone tulee takaisin leimikolle tekemään seuraavaa kuormaa.

Koneen hakkuutyöskentelyä voidaan parantaa irrottamalla kouran avulla kuormaustilan tukkiseinää, pankkoja ja peräosaa, jolloin kone tarpeen tullen tekee ainoastaan hakkuutyötä. Työstä selvittää vähemmällä koneiden siirtämisellä ja harvemmillä tuotantokatkoksilla.

Yhdistelmäkone tänä vuonna näyttelykierroksella

Uuden Logset SRG-6:n vakiovarusteluun kuuluu vapaasti riippuva Pendo-



hytti, joka kääntyy 270 astetta. Ohjaamo antaa paremmat mahdollisuudet koneen tehokkaalle työskentelylle, ja on kuljettajan kannalta ergonomisesti paras mahdollinen ratkaisu.

– Kourayksikön Pogen 1.0:n kehittäminen oli eniten aikaa vievä vaihe. Se vei yhdeltä mieheltä kaksi vuotta, mutta lopputulosta tuskin tarvitsee hävetä, kertoo Frantzén.

Ensimmäinen Logsetin yhdistelmäkone on toimitettu maaliskuussa Ruotsiin. Suomalaiselle yleisölle kone on esillä Skogia-messuilla toukokuussa, mutta vuoden päätapahtuma on tietenkin Metko 98 syyskuussa Jämsänkoskella.

Chipset-hakeharvesteri ei esittelyä kaipaa. Sitä on myyty kahdeksan kappaletta Suomeen ja Ruotsiin. Kaksi Ruotsissa toimivaa Chipsetiä toimii tiiminä hakesukkulän kanssa. Tämä menetelmä parantaa hakehankinnan tuottavuutta etenkin vähän pitemmillä kuljetusmatkoilla ja vaikeissa välivarastolosuhteissa. Chipsetin jatkuvassa teknisessä kehittämisessä on päästy pitkälle, ja seuraava sukupolvi on jo työn alla.

Kaikki välttämätön löytyy varustelistalta

Logsetin tuoreimpiin koneisiin voidaan lukea myös 12-tonninen 6-F kuorma-tractor.

– Perusvarustukseen ei kuulu kovin-

Chipset on erikoiskone, joka on tehnyt Logsetin tunnetuksi yleisemminkin metsäkonealalla. Uusi Chipset-sukupolvi on kehittyneempiä.

kaan paljon erilaisia hienouksia. Jos ostajalla on toivomuksia, täytämme ne mielellämme. Lähtökohta on kuitenkin se, että kone on tehty omistajan työnteon varten parhaalla mahdollisella tavalla. Jos koneyrittäjä pärjää, mekin pärjäämme, Franzén uskoo.

Logsetin tuotantoon kuuluu lisäksi 504F kuormatraktori ja 506H harvesteri, joita voi varustella eri tavoilla riippuen ostajan toivomuksista. Vaikka nämä ovatkin metsäkonekannan pienemmästä päästä, niiden kestävyys ja käytettävyyden olosuhteissa ovat osoittautuneet kiitettäväksi. Erityisesti koneiden vakaus on erinomainen hyvien rakenneratkaisujen ansiosta.

Logsetin kone- ja laiteratkaisuista useat ovat patentoituja, esimerkiksi Syncro-knife-karsintaterät, jotka karsivat puita tasaisesti läpimitasta riippumatta.

Yhtiöllä on myös patentoitu eukalyptuksen kuorintamenetelmä. Eteläisimmillä leveysasteilla kasvatettavan eukalyptuksen kuori tarttuu kuivuesaan erittäin lujasti kiinni puuhun. Tällöin ratkaisu monessa tapauksessa saatetaan olla kuorinta hakkuun yhteydessä.

Konemyynnin yhteydessä saadaan vaihtokoneina noin 15 Logset- tai Norcar-konetta vuodessa. Koneet käy-



Eukalyptuksen kuorta ei haluta teollisuuden tuotantoprosessiin, minkä takia voi olla syytä hoitaa kuorinta jo hakkuun yhteydessä. Logset on saanut menetelmälleen patentin kasvavilla eukalyptusmarkkinoilla.

Tarpeen mukaan jokainen tilaa "omalta alihankkijaltaan" hallissa lisää tavaraa tai tilaa ostomieheltä. Tämä toimii, kun tiedetään eri osien toimitusajat ja saatavuus. Tehtaalla ei ole varsinaista työnjohtoa.

– Aiemmin koko varastomme oli ATK-pohjainen,

mutta ei enää. Tämä järjestelmä toimii hyvin meidän kokoisessa yhtiössä. Pienuus antaa joustoa. Isommat yhtiöt pyrkivät tietenkin samaan, mutta iso koko aiheuttaa aina jäykkyyttä organisaatiossa. ATK on tietysti välttämätön osa yritystoiminnassa, esimerkiksi tuotekehityksessä käytetään seitsemän CAD-asemaa ja kaikki dokumentointi hoidetaan ATK-pohjaisesti kuudella kielillä, Sten kertoo.

Liikevaihto noin 45 miljoonaa markkaa

Vuosittain valmistetaan 30-35 metsäkonetta. Logsetin harvesteripäät ovat saaneet hyvän maineen koneyrityksien keskuudessa. Muiden valmistajien metsäkoneisiin asennetaan myös Logsetin kouria.

Erikoisuutena voidaan mainita, että muun muassa Skotlantiin vietävät kourat ovat valmistettuja erikoisteräksistä, mikä takaa kestävyys erittäin kovaan käyttöön. Yrityksen tuotannosta noin 25 prosenttia jää kotimaahan.

Logset takaa toimivan asiakaspalvelun neljällä kielellä. Myynnistä huolehtii ulkomailla 12 jälleenmyyjää. Konekohtaisia käsikirjoja voidaan tehdä kullakin kielellä.

– Yhtiön koko ei ole meille tärkeintä. Lähtökohta on se, että yhtiö on kannattava ja vakavarainen. Aktiivinen tuotekehitys pitää yhtiön kehityksen kärkejessä omissa tuotevalikoimissa. Liian kova kasvu johtaa helposti lainakierteseen josta on vaikeaa päästä pois. Yhtiön täytyy kestää myös vaikeita aikoja, Frantzén kertoo.

dään perusteellisesti läpi ja tärkeimmät koneosat testataan ennen kuin kone päästetään takaisin uusiin tehtäviin. Hyvässä kunnossa olevat vaihtokoneet ovat tehtaalla kannalta ehdottoman tärkeitä konekaupassa. – Paha kello kuuluu kauas, tähdentää Frantzén.

Tuotanto- ja toimintatavat uusittiin

Logsetin käynnistyessä 1992 tuotantotavat muutettiin perusteellisesti totutusta. Tehokkaan tuotannon avainsana on vastuun delegoiminen tuotannon kaikkiin portaisiin ja katsottiin välttämättömäksi käyttää alihankkijoita sellaisissa tuotantovaiheissa, joissa tehdas ei ko-

ho ajan pysty työllistämään miehiä.

Koneosien maalaaminen on tästä hyvä esimerkki.

Tehdashallin sisällä toimii maalaaamo, joka maalaa kaikki Logsetin koneet. Maalaaamo tekee paljon muutakin vastaavaa työtä ja palvelee myös lähiseudun metallialan yrityksiä.

Alihankkijaverkosto kattaa melkein koko Suomen, hyviä ja luotettavia alihankkijoita ei Stenin mukaan ole jonossa. Tehtaan oma tuotanto ja asennustyöt on organisoitu siten, että jokaisen täytyy ottaa vastuuta omasta työstään. Jokainen tietää oman vastuualueensa ja huolehtii siitä, että komponentteja on saatavana omaa työtä varten ja että seuraavalla miehellä on tarvittavat osat.

PUU POLITTOAINEENA



TRÄ SOM BRÄNSLE



REN • TRYGG • INHEMSK

Puu polttoaineena -esite ilmestynyt

Puuenergia ry:n uusi puuenergiaopas on valmistunut. Se on tarkoitettu eri yhteisöjen, mutta tietysti myös yksityisten suorittamaan puuenergian edistämistyöhön.

Esite oli Kuntalehden liitteenä helmikuussa, joten sen 16-sivuinen sisältö on tuttu useimmille kuntien päätöksentekijöille. Sen voi tilata koulutus- ja tiedotuskäyttöön ilmaiseksi puh. 09-1562 241. Hyvän kysynnän takia opasta on otettu jo lisäpainos.

Oili ja Lauri Sassi ovat ylpeitä kotimaisista grillihiilistään, joiden sytyttämiseen ei tarvita käryviä sytytysnesteitä.



Hiilipeikko Oy valmistaa kotimaista hiiltä

Oili ja Lauri Sassin peikkoperhe

Lauri Sassilla on takana pitkä ura koneinsinöörinä eri yrityksissä niin Suomessa kuin ulkomaillakin. Oili on koulutukseltaan yomerkonomi, ja hän on toiminut markkinoinnin, viestinnän ja mainonnan parissa. Sattumalta Lauri Sassi tutustui työn ohessa hiilen valmistukseen retorttimenetelmällä.

Sasseille tuli mieleen ajatus, etteikö grillihiiliä voisi valmistaa itse. Molemmat jättivät vakaat ja turvalliset työpaikkansa ja perustivat Hiilipeikko Oy:n. Tehtävänjako on Sasseilla alusta alkaen jo koulutuksenkin vuoksi ollut hyvin selkeä: Lauri hoitaa tuotantopuolen ja Oili markkinoinnin. Yritys työllistää lisäksi kolme ulkopuolista henkilöä.

Hiilipeikko Oy on espooalaisten Oili ja Lauri Sassin perheyritys, joka on vuodesta 1994 lähtien valmistanut Peikkohiili-nimistä grillihiiltä kotimaisesta koivusta. Yritys syntyi tyytymättömyydestä markkinoilla oleviin huonolaatuisiin ulkomaisiin grillihiiliin, joiden sytyttämiseen täytyi käyttää käryviä sytytysnesteitä.

Peikkohiil – suomalainen avainlipputuote

Peikkohiili on testattu VTT:llä, ja se täyttää saksalaisen DIN-laatusnormin (vastaavantyyppinen European Norm -standardi on suunnitteilla). Peikkohiili on suomalainen avainlipputuote ja se valittiin vuonna 1997 Suomen paras -ohjelmassa "Suomen parhaimmaksi grillihiileksi".

Hiiltä mainostavat veikeät peikot, jotka on ideoitu oman perheen piirissä. Tuotteelle haettiin löytää naseva tunnus, joka edustaisi suomalaisuutta, luontoa ja jonka ympärille olisi jatkossa helppo kehittää tarinoita.



Hiilipeikot asuvat raikkaassa suomalaisessa metsässä. Ne rakastavat puhdasta luontoa ja hyvää grillattua ruokaa.



Oili Sassi on innokas grillaaja. Varsin usein grillissä valmistuu herkullisia kasvis- ja sienivartaita sekä kalaa. - Ei grilli ole pelkääntään makkaroita varten, Oili opastaa.

Peikot rakastavat ympäristöä

Peikkohiilellä grillaaminen on siistiä ja vaivatonta. Hiilet on pakattu paperisiin pusseihin, jotka laitetaan grilliin. Tarvitaan vain tulitikku ja pakkaus sekä sen sisälle lisätyt lastut sytyttävät hiilet. Anospusseja on kahta eri kokoa; 750 gramman Perhepeikko sekä 450 gramman Pikkupeikko.

Hiilipeikko Oy panostaa ympäristöystävällisyyteen: hiilessä ei ole mitään lisäaineita, eikä pakkauksistakaan jää roskia, koska ne käytetään sytykkeenä. Grillauksen jälkeen voi tuhkat käyttää vaikka maanparannusaineena. Hiilipussit toimitetaan jälleenmyyjille pahvilaatikoissa, jotka pinotaan aaltopahvisille lavoille. Kaikki pakkausmateriaalit ovat kierrätyskelpoisia ja täyttävät saksalaiset grüne punkt -vaatimukset.

Retorttimenetelmä

Peikkohiilien valmistus tapahtuu ns. retorttimenetelmällä, joka otettiin käyttöön Suomessa jo 1940-luvulla. Hiilto tapahtuu suljetussa astiassa ulkoapain kuumena. Hiillon yhteydessä syntyy

myrkykaasuja, mutta ne poltetaan. Koko prosessista poistuu ulkoilmaan vain vesihöyryä ja hiilidioksidia. Syntynyt lämpö hyödynnetään kuivaamalla valmistukseen tuleva seuraava puuerä.

Laitoksessa on kuusi retorttia ja kuhunkin retorttiin mahtuu n. yksi kiintokuutiometri koivupuuta. Yhdestä kiintokuutiometristä puuta saadaan yksi irtokuutio hiiltä. Varsinaiseen hiiltovaiheeseen kuluu aikaa n. 6-8 tuntia, jonka jälkeen hiili jäähdytetään (2-3 vrk), murskataan, seulotaan ja pakataan. Hiiltä voidaan valmistaa retortissa ympäri vuoden, joskin valmistus keskitetään kevääseen ja kesään, syksyt kuluvat markkinoinnin parissa.

Hiilipeikko Oy on mukana Mikkelin Ympäristöinstituutin ja Åbo Akademin EU-rahotteisessa projektissa, jossa tutkitaan hiilen valmistuksessa sivutuotteena syntyvän lehtipuutervan edelleen käyttöä.

Hiilellä täysin villit markkinat Suomessa

Puuhiiltä käytetään maailmalla edelleenkin varsin laajasti terästeollisuudessa sekä piin ja sementin valmistuksessa. Sitä käytetään myöskin maanparannusaineena, pigmenttinä (kimrööki), lämpöeristeenä, lääkeaineena, lasinvalmistukseen, ilmansuodattimiin sekä aktiivihien raaka-aineeksi.

Hiiltä tuodaan Suomeen ympäri

maailmaa; Kauko-Idästä, Afrikasta, Etelä-Amerikasta sekä entisen Neuvostoliiton alueelta. Ulkomailta tulevan hiilen valmistuksessa käytetään usein lapsityövoimaa, eikä metsien uusiutumiseenkään aina kiinnitetä huomiota.

Kotitalouksissa käytettävän hiilen kohdalla vallitsee Suomessa edelleen täysin "villit markkinat"; hiilen laatu vaihtelee ja pakkausmerkinnät ovat puutteelliset. Normit puuttuvat.

Helsingin yliopiston suorittamissa testeissä todettiin varsinkin haihtuvien aineiden määrän vaihtelevan eri valmistajien grillihiilissä runsaasti. Tämän oletetaan johtuvan siitä, että pienimuotoisessa hiilenvalmistuksessa on vaikea saavuttaa tasaista lämpötilaa. Mitä suurempi on haihtuvien aineiden määrä, sitä helpompi on saada se syttymään. Valitettavasti samalla lisääntyy haitallisten kaasujen määrä. Toisaalta taas mikäli haihtuvien aineiden osuus on alhainen, on hiili vaikea saada syttymään. Lisäksi hiilen laatu huononee pitkien varastointien aikana; tällöin hiili sitoo hapeta, joka huonontaa hiilen laatua. Suomessa on normit ainoastaan teollisuuden käyttämälle hiilelle, joskaan niitä ei juuri valvota.

Sitkeää yrittämistä

Hiilipeikon taival alkoi lupaavasti, mutta sitten vuonna 1995 tuli takaisku: sähkökeskuksesta alkanut tulipalo poltti yri-

Mistä tunnistaa hyväläatuksen grillihiilen?

- värin on oltava kiiltävän musta
- solurakenne hyvin silmällä havaittavissa
- ei saa murentua käsiin
- hiilestä lähtee metallinen ääni johonkin kovaan esineeseen kopautettaessa

tyksen varaston sekä pakkaamon perustuksiin myöten. Valitettavasti vakuutus ei kattanut koko vahinkoa, joten yritys joutui suuriin taloudellisiin vaikeuksiin.

Seuraava kesä oli puolestaan niin saateinen ja kylmä, etteivät grillihiilet menneet erityisen hyvin kaupaksi. Sassi eivät tästä kuitenkaan lannistuneet vaan jatkoivat yrittämistä.

- Uuden tuotteen markkinoille saaminen ja tunnetuksi tekeminen ei ole todellakaan ollut helppoa. Kauppojen keskusliikkeet päätyivät valinnoissaan usein mieluummin halvempaan ulkomaiseen vaihtoehtoon, toteaa Oili Sassi.

Sitkeys on nyt kuitenkin palkittu ja kuluttajat osaavat jo vaatia kauppiailtaan kotimaisia grillihiiliä. Peikkohiiltä markkinoivat S-ryhmittymä, Kesko sekä useat huoltoasemat. Markkinointiyhteistyötä on mm. Kotimaiset Kasvikset Oy:n ja Opa Grillin kanssa.

Business-enkelit peikkojen tukena

- Suomessa koulutetaan runsaasti pienyrittäjiä ja firman perustamisvaiheessa saa kyllä rahoitusta, mutta sitten kun tarvittaisiin markkinointiapua, kääntävät kaikki selkensä ja rahahanat tahtovat sulkeutua. On ollut hetkiä, että tuntui ettei tästä hommasta tule mitään. Onneksi meilläkin on omat business-enkelimme, jotka ovat jaksaneet tukea meitä. Yksi tukijoista on Helsingin kauppaorkeestorin professori Arto Lahti, Oili Sassi kertoo.

- Nyt näyttää tulevaisuus jo valoisalta. Kuluttajat arvostavat ympäristöystävällisyyttä ja kotimaisia hiiliosaamista. Ja me puolestamme haluamme nostaa hiilen laatua ja elvyttää osaltamme kotimaista tuotantoa, Oili Sassi toteaa.

LÄHTEET:

Jussi Ranta-Timo Saksa-Riitta Kaipainen: Puuhiilen laatu ja markkinat Suomessa, Helsingin yliopisto, Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Mikkeli, 1994.

Metsä on energialähteesi

Metsäsi tuottaa runsaasti uudistuvaa puhdasta puuenergiaa. Liity Puuenergia ry:n jäseneksi, niin saat uutta ja ajankohtaista tietoa puupolttoaineesta ja olet edistämässä sen käyttöä.

Jäsenmaksut

Henkilöjäsen

● jäsenmaksu 100 mk, liittymismaksu 100 mk
Pienyritys- ja yhteisöjäsen

● jäsenmaksu 500 mk, liittymismaksu 500 mk
Muu yritys- ja yhteisöjäsen

● jäsenmaksu 1500 mk, liittymismaksu 1500 mk

Jäsenetuna saat Puuenergia-lehden vuosikerran (4 nroa).

Tilaa ja hanki lisätietoja:

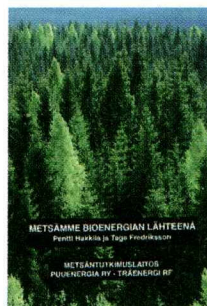
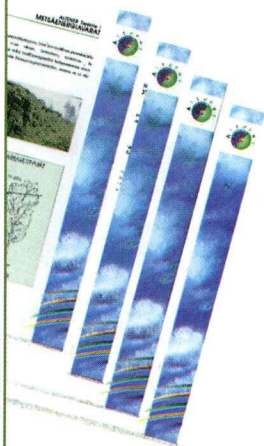
Puuenergia-oppaat (8-12 s.)

Hakkila-Fredriksson:

Metsämme bioenergian lähteenä (92 s.)

Veloituksetta koulutus- ja edistämiskäyttöön: Puu polttoaineena -esite 16 s

Kostnadsfritt för utbildning och främjande verksamhet: Trä som bränsle -broschyr 16 s



ALTAVA-laskentaohjelma, Excel-pohjainen laskentaohjelma eri polttoaineiden ja kattilakokojen investointeihin (50 kW-1 MW; 2MW-), jäsenille ilmainen.

Lisätietoja: Toiminnanjohtaja Tage Fredriksson puh (09) 156 2247

Liityn Puuenergia ry:n

☐ henkilöjäseneksi

☐ pienyritys- ja yhteisöjäseneksi

☐ yritys- ja yhteisöjäseneksi

Tilaan seuraavat julkaisut

☐ Puuenergia-lehti, vuosikerta 120 mk

☐ Metsämme bioenergian lähteenä-kirja 120 mk/kpl, yli 5 kpl a' 100 mk

Puuenergiaoppaita a' 20 mk + postimaksu

☐ Metsäenergiavarat ----- kpl

☐ Energiapuun korjuumenetelmät ----- kpl

☐ Puu polttoaineena ----- kpl

☐ Puun polttotekniikat ----- kpl

☐ Altava-laskentaohjelma ----- kpl

Liittyjän/tilaajan nimi (tekstaten)

Puhelin

Osoite

Allekirjoitus

Postita tilauksesi osoitteeseen Puuenergia ry c/o Tapio, Soidinkuja 4, 00700 Helsinki. Tilaukset myös puhelimitse (09) 156 2241 ja fax (09) 156 2232

**Metsäntutkimuslaitoksen
Kannuksen tutkimusasema
teetti opinnäytetyönä
markkinatutkimuksen,
jossa selvitettiin puutuhkan
hyötykäyttömahdollisuuksia
Suomessa. Tutkimuksen
kohderyhmänä olivat kaikki
metsänhoitoyhdistykset.
Korkea vastausprosentti ja
runsas palaute kielivät
asian kiinnostavuudesta.**

**Tuhkasta saatava taloudellinen hyöty on
suurin ojitetuilla turvemilla.**

Helmikuussa 1998 saivat metsänhoitoyhdistykset kyselylomakkeen, jossa tiedusteltiin puutuhkan hyötykäyttöön liittyviä mielipiteitä ja asenteita. Asia kiinnosti, sillä 72 prosenttia yhdistyksistä vastasi kyselyyn.

Jakauma eri metsäkeskusten välillä oli lähes kaikissa reilusti yli puolet. Vastaukset edustivat yksityismetsien metsämaan pinta-alassa mitattuna noin 9,8 miljoonan hehtaarin suuruista aluetta, joka on 82 prosenttia koko valtakunnan vastaavasta alasta.

Kokemukset vähäisiä, asenteet myönteisiä

Suurin osa metsänhoitoyhdistyksistä ilmoitti olevansa jollakin tavalla tietoi-



Enemmistö kann puutuhkan hyöt

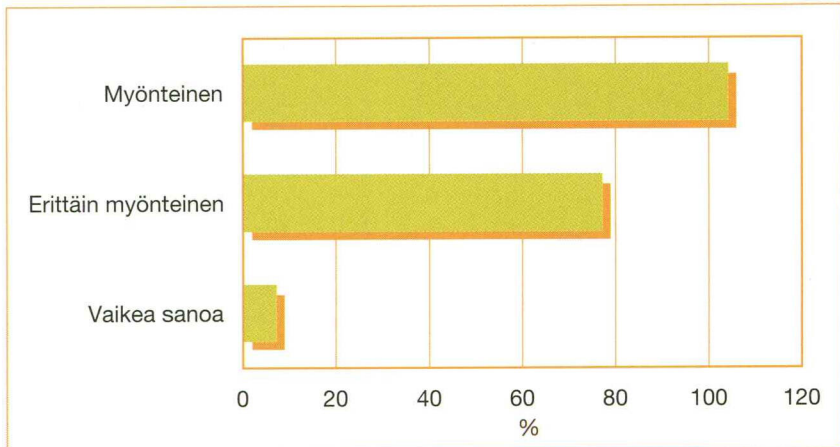
nen tuhkalanhoituksesta, mutta sen käyttö yhdistysten alueilla oli vähäistä (16 %). Vain viidenneksellä alueista oli saatavana puhdasta puutuhkaa; tosin määrät olivat useissa tapauksissa melko pieniä.

Valtaosa (96 %) metsänhoitoyhdistyksistä suhtautui myönteisesti puutuhkan hyötykäyttöön (kuvio 1). Vaikka suurin osa vastaajista oli sitä mieltä, että puutuhkasta on liian vähän tietoa julkisuudessa, oli 92 prosenttia metsän-

hoitoyhdistyksistä valmiita kuitenkin suosittelemaan tätä lannoitusvaihtoehtoa metsänomistajille. Enemmistö katsoi myös puutuhkan markkinoinnin kuuluvan pääasiassa yhdistyksille. Samalla korostettiin kuitenkin yhteistoiminnan merkitystä.

Rakeistaminen ja laatu välttämättömiä

Rakeistamista pidettiin kannatettavana



Kuvio 1. Suhtautuminen puutuhkan sisältämien ravinteiden palauttamisesta takaisin metsään

ja hyvänä asiana. 88 prosenttia vastaajista arveli sen myös vaikuttavan metsänomistajien myönteisempään suh-

attaa käyttöä

tautumiseen tuhkalannoitusta kohtaan.

Erityisesti puutuhkan sisältämistä raskasmetallipitoisuuksista ja ravintoarvoista esitettiin erilaisia käsityksiä. Kyseltiin sitä, mikä takaa tuhkan laadun ja kuinka voi luottaa tuhkan tuottajien omiin analyysihin. On selvää, ettei metsänomistaja ole kiinnostunut puutuhkasta, jollei hänellä ole vakuutta puutuhkan sisältämistä ravintoarvoista ja tuotteen ei-haitallisuudesta. Hinnan määrääntymisessä vertailtiin puutuhkaa

keinolannoitteisiin.

Erityisesti panos-tuotos tarkastelussa tulisi kiinnittää huomiota puutuhkan pitkään vaikutusaikaan, mikä kompensoi erityisesti kuljetus- ja levityskustannuksista muodostuvan hinnanlisäyksen pitkällä aikavälillä tarkasteltuna.

Tiedottamista tehostettava

Tutkimuslaitosten kannalta tarkasteltuna oli yllättävää, että 81 prosenttia metsänhoitoyhdistyksistä ilmoitti tuntevansa puutuhkaan liittyvät tutkimustulokset huonosti. Koska yhdistyksillä on keskeinen rooli myös puutuhkan markkinoinnissa metsänomistajille, tulisi tämä asia huomioida jatkossa.

Metsänhoitoyhdistysten kanta onkin, että asioista pitäisi tiedottaa enemmän. Kyselyssä olleiden väittämien avulla testattiin puutuhkaan liittyvää tiedon tasoa ja määrää. Tuhkan vaikutus maaperän happamuutta vähentävänä tiedettiin kaikkein parhaiten, samoin kuin tuhkalannoituksen pitkäaikainen vaikutus.

Tuhkan positiivinen vaikutus kasvuhäiriöiden poistajana oli tuntematon reilusti viidennekselle vastaajista, ja

vain harvat tiesivät, että puutuhkalla ei ole mainittavaa kasvuvaikutusta kivennäismailla. Vajaalle viidennekselle yhdistyksistä olivat kaikki puutuhkaan liittyvät väittämässä esitetyt asiat tuntemattomia.

Miten tästä eteenpäin

Puutuhkan markkinamahdollisuuksia arvioitaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota lähivuosien rakennemuutokseen. Uusi metsänomistajasukupolvi on edellistään ympäristötietoisempi, ja sitä mukaa kun ympäristöongelmat lisääntyvät, kasvaa myös luontoarvojen merkitys.

Ei ole tutkittu, kuinka paljon nykyisen lannoitusinnon vähäisyyteen ovat vaikuttaneet ympäristöarvot, mutta saattaa olla hyvinkin mahdollista, että tulevaisuudessa puutuhka on osalle metsänomistajista ympäristöystävällisyytensä vuoksi ainut hyväksyttävä lannoitusmuoto. Onko puutuhkalla vielä edessään uusi tuleminen?

Puutuhkan laadun minimivaatimuksena on pidettävä, että se täyttää viranomaismääräykset ja on vertailukelpoinen kilpailevien tuotteiden kanssa. Koska puutuhkaa joudutaan levittämään määrällisesti paljon enemmän keinolannoitteisiin verrattuna, on käyttäjäystävällisyyteen kiinnitettävä erityistä huomiota, sillä lannoitusinnostus on muutenkin melko olematonta.

Rakeistaminen on ehdoton edellytys, mutta suositeltavaa on myös pakkaaminen. Suursäkkeihin pakattu puutuhka parantaisi huomattavasti sen saatavuutta, ja helpottaisi varastointia sekä lannoitustoimenpidettä. Jos metsänomistajalla ei ole mahdollisuutta saada tuhkaa joustavasti lähialueelta, on selvää, ettei sitä lähdetä kauempaakaan etsimään.

Puutuhkan hyötykäytön onnistumisen edellyttää yhteistyötä metsäteollisuuslaitosten, metsäorganisaation eri tasojen sekä valtiovallan välillä. Valtiovalta alleviivaa viime kädessä metsäpolitiikan jalot periaatteet metsien taloudellisesta, ekologisesta ja sosiaalisesti kestävästä hoidosta. Sen tulisi kannustaa eri tavoin puutuhkan hyötykäyttöön tähtääviä pyrkimyksiä samanaikaisesti bioenergian käytön lisäämiseen tähtäävien pyrkimystensä kanssa. Markkinointiponnistelut ovat myös erittäin tärkeitä.



Puu palaa hakettama

Hakevetoisessa puuenergia-keskustelussa ratkaisu ei ole ihan tavallinen, muttei myöskään ainutlaatuinen. Ratkaisuun vaikutti se, että kunnassa löytyy kaksi muuta vastaavaa samanmerkkistä kattilaa, jotka ovat olleet käytössä neljä ja seitsemän vuotta.

Talouden sanelema ratkaisu

Ajatus siirtymisestä öljy- ja sähkölämmityksestä puuhun ja olkea käyttävään kattilaan olivat puhtaasti taloudelliset.

– Maatalouden tulot ovat selvästi vähentyneet ja oli pakko lähteä katsomaan kustannuspuolta tarkasti. Tilalla on käytetty vuodessa noin 25 000 m³ öljyä ja lämmitykseen on kulunut myös 20 000 markan edestä sähköä. Maatalouden kannattavuus on selvästi laskenut ja nykyinen paperisota vähentää motivaatiota, Jan kertoo.

Tilalla on lypsykarjaa ja metsää päätulon lähteinä. Sukupolvenvaihdos on tehty muutama vuosi sitten. Tila on oikeastaan sisäsaaristoa, vaikka se on mantereella, eikä ole maaston ja maaperän takia liljanviljelyyn sopiva.

– Lähdin ensin tutkimaan maaläm-

– Useiden polttoaineiden

käyttömahdollisuus oli rat-

kaiseva tekijä valinnassa, sa-

noo Jan de la Chapelle. Hän

on Lindön kartanon isäntä

Tenholassa, nykyisessä Tam-

misaareissa. Jan de la Chapelle

hankki pitkän pohdinnan jäl-

keen biolämpökattilan, jolla

voidaan myös polttaa olkea

ja tilalla syntyvää poltettavaa

purku- ja rakennusjätettä.

pöä tai pikemmin merilämpöä vaihtoehtona. Läheisyys mereen oli myös yksi syy tähän, mutta totesin sen olevan teknisesti liian monimutkainen, enkä tullut vakuuttuneeksi sen erinomaisuudesta.

– Toinen varteen otettava vaihtoehto oli hake. Suunnitelmissa oltiin niin pitkälle, että ainoastaan päätös puuttui. Totesin kuitenkin, että runsaiden puuvarojen lisäksi tilalla tuotetaan vuodessa 20–25 hehtaarilla olkea, jota on nurmen viljelyn takia pakko ottaa talteen. Pelloilta on näin saatu noin 250 paalia olkea, mutta niiden hyötykäyttö on ollut ongelmallista. Tilalla niitä ei varsinaisesti juuri tarvita ja myytäessä niistä ei saa juuri mitään. Yksi kuiva paali vastaa kuitenkin energiassa mitattuna noin 75 litraa öljyä, Jan kertoo.

Tilalla on kaikkiaan noin 50 rakennusta, joten purkujätettä ja laudanpätkiä tulee vuodessa huomattava määrä. Tätäkin on Janin mukaan haluttu saada hyötykäyttöön, mutta sekään ei onnistu hakekäytössä.

Alkuvaikeuksien jälkeen toimiva ratkaisu

– Päädyttyäni tähän ratkaisuun ja käy-



ttakin

tön ensimmäisen kahden viikon aikana olin alussa melko epätoivoinen ja pelkasin, että nyt tuli tehtyä todellinen virheinvestointi. Nyt kun kattila on ollut käytössä muutaman kuukauden olen jo melko varma, että ratkaisu oli oikea, Jan toteaa.

Talvella sytytetään kattila kerran päivässä ja noin puoleen täytetty kattila palaa täysillä kunnes sammuu. Palttoa ohjataan kellon avulla. Säädöistä saa kokemusta käytettäessä ja Jan tietää varsin hyvin miten, säädöt tehdään eri polttoaineilla, eri vuodenaikoina ja polttoainemäärillä. Panospoltto sitoo enemmän kuin hakkeen poltto, mutta maitotilalla on aina väkeä paikalla.

Puuta ja olkea pesään pyöräkuormaajalla

Kattila täytetään pyöräkuormaajan kahmarilla, ja tuhkapoistetaan joka toinen viikko samalla peruskoneella. Ylilaho 2,8 metrin kuusipuu ja kuitupuun mitat täyttävä sekalehtipuu ovat tärkein polttoaine talvella kun lämmöntarve on suurimmillaan.

Syksyllä tullaan käyttämään ensisijaisesti olkea, sillä paalit tarvitsevat varastotilaa jos niitä halutaan polttaa mah-

dollisimman kuivina. Kyllä märkäkin olki palaa, mutta lämpöarvo on selvästi alhaisempi. Puukasatkin tulee peittää syksyn sateilta.

Varaajat avainasemassa

Lämpö otetaan järjestelmässä talteen kahdessa vesivaraajassa, joiden tilavuus yhdessä muun veden tilavuuden kanssa on 35 000 litraa.

Jan de la Chapelle kertoo, että vesimäärä on oikeastaan rajoittava tekijä. Puuta käytettäessä koko 9 kuutiometrin kattilatilavuutta ei voida käyttää hyväksi, sillä varaajien veden lämpötila nousee liian korkealle. Vesimäärää on tarkoitus lisätä 50 000-60 000 litraan, niin että talvellakin pärjätään tavallisen viikonlopun yli, jos perjantaina nostaa veden lämpötilan maksimiin.

280 kW:n oljelle suunniteltu kattila antaa puulla noin 30 prosenttia enemmän tehoa. Kattilan tehoa mitoitettaessa täytyy muistaa, että kattila ei ole jatkuvassa käytössä. Tehon täytyy siis olla suurempi kuin hakevaihtoehdossa.

Kesäaikaan kattilaa käytetään ehkä kerran kolmessa päivässä. Talojen lämmitykseen ei kesällä paljon lämpöä tarvitse, mutta navetassa kylläkin, sillä lypsylehmien juomaveden lämpötila nostetaan kahdesta asteesta noin 17 asteeseen. Yli satapäinen lypsykarja juo päivässä paljon ja maitohuoneessakin tarvitaan huomattavia määriä lämmintä vettä ympäri vuoden.

– Nostamalla veden lämpötilaa sääs-

Kattila toimitettiin konttina, joka asennettiin sille varattuun tilaan. Muu asennustyö oli myös melko helppoa. Näissä tiloissa tehtiin aikaisemmin pääasiallisesti erilaisia puutöitä.

tetään yhden väkirehukilon verran ruokaa päivässä eläintä kohti.

Navetan juomaveden ja navetan konttori- ja sosiaalityöjen lisäksi energiaa tarvitaan 800 asuineliön, vanhan päärakennuksen ja Janin oman perheen asunnon lämmittämiseen. Talot ovat vanhoja, eikä eristys ole paras mahdollinen. Tämän lisäksi huoneiden korkeus lisää lämmitettävien kuutiometrien määrää reilusti. Investointikustannuksiin kuuluu myös 900 metriä lämpöputkea ja niiden maahan kaivaminen.

Energiantarve tulee lisääntymään, sillä kylmäilmankuivuriin on jo vedetty putket niin, että siihen saadaan lämmitettyä ilmaa. Jan on myös laskenut että tämän lisäksi viisi rakennusta saattaa kannatta ottaa mukaan järjestelmään, mutta taloudellisesti parhaat kohteet ovat jo mukana.

Passatin manttelinperiija

Janin usko ratkaisuun on niin hyvä, että hän toimii myös Skelhøje-kattiloiden edustajana.

– Varsin monelle tämä on ilmeisesti hyvä ratkaisu. Käytetyt lavat ja vastaava polttokelpoinen puujäte on monelle ongelma. Oljen ja pitkän puun käyttäjien



Nykyiset kaksi varaajaa saavat viereensä lisää kapasiteettia. Varaajia peittää 5-11 centtimetrin paksu kerros hyvin energiahukalta suojaavaa materiaalia.

kannattajia tuntuu löytyvän. Investointikustannukset ovat samaa luokkaa tai jopa vähän korkeammat kuin hakevaihtoehtossa, mutta täytyy muistaa että haketuskustannuksia ei ole ja poltto-

ainepohja on laajempi.

Skelhöjen biokattiloiden valikoimasta löytyy ratkaisuja 50 kilowattista yhteen kilowattiin ja toimitetaan lähes käyttövalmiina pakettina. Öljykriisin jälkeen Suomeen tulleet tanskalaiset Passat-kattilat ovat ehkä saamassa seuraajan. Käytettyjä Passat-merkkisiä kattiloita voi vielä löytää etenkin Pohjanmaalla.

Uusi energiarahoitusopas

Kauppa- ja teollisuusministeriöltä on valmistunut energiarahoitusopas. Se esittää Suomen energiatukijärjestelmän pääpiirteittäin sekä haku- ja menettelyohjeet. Opas on 12-sivuinen ja siitä löytyvät myös tärkeimmät yhteystiedot energisektorilla, esimerkiksi alueelliset organisaatiot.

LOGMER

liikerata-
harvesteri-
kuormaimet

... JA PUU LIIKKUU!



- * Kotimaiset laatutuotteet, vähän energiaa vaativalla patentoidulla tekniikalla
- * Uusiin sekä käytettyihin koneisiin oleellisesti tuottavuutta lisäävä harvesterikuormain. Menestys Suomen metsissä!
- * Kaikille sopiva mallisto 45, 70, 120, 145 ja 180 kNm nostomomenteilla

Kysy lisää tarkemmista tiedoista!

Myynti ja valmistus:

LOGMER FOREST OY LTD

Kivikankaantie 5
Risto Heikkilä
86300 OULAINEN
p. 050-514 9134, 08-474 070



FARMIR®

**CH/SH250 + HF 250 E HAKKI-hakkuri
ja hydraulinen syöttölaite**

Tuottava ja turvallinen

- Uusi sähköventtiilikäyttöinen avara syöttölaite helpottaa vaikean materiaalin syöttöä.
- Kaksiteräinen-hakkuri (3-teräinen optiona) nielee puun halkaisijaltaan jopa max. 250 mm. Hake soveltuu sekä poltto- että teollisuuskäyttöön, maanparannukseen, kuivikkeeksi, jne.
- Korkea syöttökierrosluku (jopa 1000 r/min) antaa suuren tuloksen ja voimakkaan puhallustehon.



normet
b

Valmistaja:
Orion-Yhtymä Oy
NORMET
74510 PELTOSALMI
Puh. (017) 83241
Fax. (017) 823606

K-MAATALOUS

Ympäristötuella hake korvaisi hiilen ja öljyn

Tekniikka&Talous-lehdessä (7.5.98) käsiteltiin itäsuomalaisten uskoa puun polttoon alueellisena energialähteenä. Uskolle on järkeviä perusteita.

– Emme me ajaneet tukiaisia, mutta verotuksen muutos pakotti meidät sille linjalle, sanoo Itä-Suomen Energiatoimiston johtoryhmän puheenjohtaja **Pekka Nikkilä**.

Itä-Suomen Energiatoimisto on rakentanut tietokone-mallin, jolla voidaan laskea, kannattaako alueen lämpövoimaloiden siirtyä fossiilisista polttoaineista puuhakkeeseen. Mallissa otetaan huomioon investointien ja käyttökulujen lisäksi myös alueelliset vaikutukset työllisyyteen, ympäristöön ja metsän kasvuun. Laskelmien perusteella Energiatoimisto suosittelee metsähakkeen ympäristötuen toteuttamista. Sen tulisi olla 15 markkaa megawattitunnilta. Kaikkiaan ympäristötuki maksaisi valtiolle noin 12 miljoonaa ensi vuonna, jonka jälkeen summa kasvaisi suurimmillaan noin 300 miljoonaan markkaan.

Tekniikka&Talous
Harriet Öster 7.5.98

Ruotsissa Salix-viljely kriisissä

Pelloilla kasvatettava Salix eli paju teki 80-luvulla läpimurtonsa Ruotsissa, mutta nyt Salix-ala on kriisissä. Syynä on EU-jäsenyydestä seurannut alhaisempi perustamistuki, joka aikaisemmin oli 10 000 Ruotsin kruunua hehtaarilla, mutta nyt se on laskenut 2 700 - 4 100 kruunun hehtaarilta. Tämä on johtanut istutusten vähenemiseen. Salix-markkinoita hallitsevassa Agrobänslen AB:ssa sanotaan, että Salix-yritykset tulevat sulkemaan ovensa ellei

viljely lisäännä ensi vuonna. Yrityksestä ilmoitetaan, että käytettävissä olevat määrärahat tulee kaudella 1997-2000 käyttää siten, että hehtaarituki on noin 8 000 Ruotsin kruunua hehtaarilta.

Svenska dagbladet
29.3.1998

Alpo Tikkasen puunkäsittely-laitos voisi olla ratkaisu ensiharvennuksiin

Kaustilainen koneurakoitsija **Alpo Tikkanen** kertoo Keskipohjanmaassa (3.5.98) käyttäneensä kolme vuotta elämästään kehittääkseen metsien ensiharvennukseen järjestelmän, joka samalla kerta työstää sekä energiapuun että teollisuuden raaka-aineeksi menevän puun. Menetelmä hyödyntää kerralla puun oksineen, ja vaikka lukuisissa lausunnoissa idea on todettu kehittämisen arvoiseksi, rahaa ei kuitenkaan kehittämisavustuksiin ja prototyypin valmistamiseen ole vielä löytynyt. Tikkasen mielestä metsien ensiharvennus ei ole niinkään tekninen tai taloudellinen ongelma, vaan poliittinen kysymys.

Keskipohjanmaa
Urpo Nykyri 3.5.98

Motivaan bio-tuuli-aurinko-energiaa

Motivan toimintakenttä on laajentunut käsittämään energiansäästön lisäksi uusiutuvien energialähteiden käytön edistämisen. Kuluvan vuoden aikana toiminta keskittyy lähinnä toimintavalmiuksien kehittämiseen eli kotimaisten ja kansainvälisten yhteyksien luomiseen, yhteistyöverkkojen rakentamiseen ja perustietopankin

keräämiseen uusiutuvien energialähteiden käytöstä, käyttömahdollisuuksista ja niihin liittyvistä teknologioista.

Uusiutuvien energialähteiden alueella seurataan myös EY:n komission valkoisen kirjan tavoitteiden linjauksia.

Kotimaiseen puuhun perustuvan bioenergian käytön edistäminen tulee olemaan laajin osa-alue Motivan uusiutuvien energialähteiden yksikössä.

Suomalainen biopoltoainien korjuu-, käsittely- ja polttoteknologioiden osaaminen edustavat huipputasoa maailmassa.

Energian kokonaiskulutuksesta Suomessa katetaan puupolttoaineilla 19 prosenttia, josta puun pienkäytön osuus on noin 4 prosenttiyksikköä. Suurin osa tämänhetkisestä käytöstä on kuitenkin metsäteollisuuden biomassapohjaista energiaa. Hyvät laajennusmahdollisuudet näyttäisi olevan lämpökustusten ja kotitalouksien pienkäytön lisäämisessä.

Motivan päätehtävä on toteuttaa hallituksen energiansäästö-ohjelmaa, jonka tavoitteena on saada asumisen, liikenteen, palveluiden ja teollisuuden energiankäyttö tehostumaan 10 - 20 prosenttia vuoteen 2010 mennessä käyttökohteesta riippuen. Energiasäästöohjelma on tärkein keino rajoittaa hiilidioksidipäästöjä. Bioenergiaohjelman tavoitteena on käytön lisääminen neljänneksellä vuoden 1995 tasosta vuoteen 2005 mennessä.

Bioenergia-alueen projektipäällikkönä toimii MMT **Juha Rautanen** ja aurinko- ja tuulienergia-alueen projektipäällikkönä DI **Leena Perälä**.

Lisätietoa Motivasta ja uusiutuvista energialähteistä:
Puh 09-456 6090
Fax 09-4567008
<http://www.motiva.fi/>
juha.rautanen@motiva.fi
leena.perala@motiva.fi

WWW-sivuja metsästä ja energiasta

Metsäalasta ja energia-alasta löytyy kuten muistakin hyödyllisiä tietoja internetsivuilta. Tässä muutama sivu, joiden kautta pääse varsin pitkälle selaillemalla takana olevia linkkejä.

www.vn.fi Valtioneuvoston sivut, joiden kautta löytyvät kaikki ministeriöt ja niissä toimivat henkilöt. Tämän kautta löytyy myös maan lainsäädäntö.

www.finbioenergy.fi Bioenergian sivuja, josta löytyy Finbio, sen pohjoismaiset vatsaavat järjestöt, Bioenergian tutkimusohjelma, ilmoitussivuja, Altener sekä paljon muuta hyödyllistä.

www.energia.fi Tämän takana löytyy helposti lähes kaikki keskeiset energiakentän järjestöt, muun muassa Sener, Finergy, Sky, näiden jäsenet ja paljon muuta

www.forestcluster.fi Metsäklusteriprojektin sivut, jonka kautta löytyvät kaikki keskeiset projektiin osallistujat.

www.forestforum.fi Laaja metsään ja metsäteollisuuteen liittyvä kokonaisuus.

www.metsalehti.fi Ajan-kohtaista metsätietoa, jota tapiolainen Metsälehti ylläpitää. Täältä löytyvät maan kaikki puun ostajat kunnittain.

www.metla.fi/metinfo Metsäntutkimuslaitoksen tietopalvelusivuja

Altener-ohjelman biomassaverkosto - AFB-net



Laatuluokituksista järjestettiin kansainvälinen keskusteluseminaari Suomessa 2. syyskuuta AFB-net-projektin Biomass Event -tapahtuman yhteydessä.

EU:n ALTENER-ohjelman biomassaverkosto (AFB-net) on toiminut kolme vuotta. Verkosto on koonnut laajan aineiston puu- ja peltobiomassojen tilanteesta eri Euroopan maissa. Verkosto on kartoittanut myös biomassojen energiakäytön laatuluokitusta ja päästönormeja sekä välittänyt tietoa kaupallisista biomassateknologioista vierailujen sekä teknologiaesitteiden avulla. Vuoden 1998 aikana verkosto laajenee myös Itä-Euroopan maihin.

AFB-netissa selvitettiin eri maiden puupolttoaineiden laatuluokitusta sekä päästönormeja. Puupolttoaineiden sekä kierrätyspolttoaineiden laatuluokituksen kehittäminen on pisimmällä Suomessa, jossa vuoden 1998 alussa on julkistettu molemmat luokitukset. Euroopan maista normeja on käytössä Itävallassa (hake, puupelletit ja brikitit), Tanskassa (hake), Ruotsissa (pelletit ja brikitit) ja Saksassa (brikitit).

Luokitusta ollaan laatimassa Italiassa (kauppalaaduille), Ruotsissa (laatuluokitus), Iso-Britanniassa (puhdas ja rakennuspuu) sekä Hollannissa (biomassan määritelmät). Laatuluokituksista järjestettiin Suomessa 2. syyskuuta seminaari Biomass Event -tapahtuman yhteydessä. Keskusteluissa korostui seuraavia asioita:

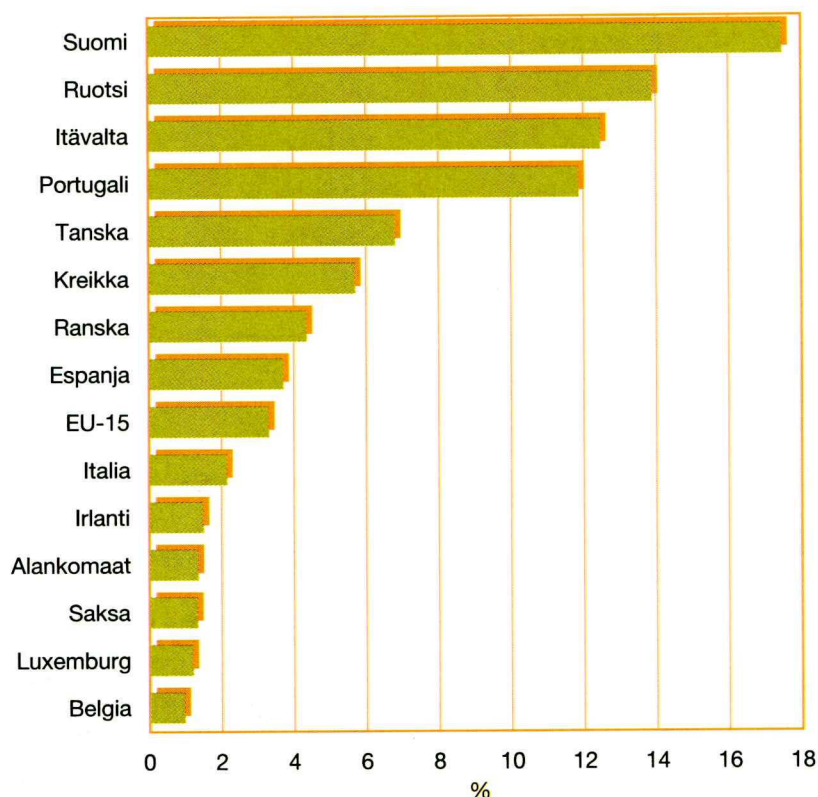
- eurooppalaista yhtenäistä laatuluokitusta ei kannatettu, mutta jonkinlainen eurooppalainen lähestymistapa olisi luotava

- kansalliset erityispiirteet on otettava huomioon (biomassojen laatu on erilainen Etelä- ja Pohjois-Euroopassa)
- laatuluokitus on tärkeä; puutteellinen luokitus saattaa olla kaupan este,
- on laadittava selvät määritelmät eri biomassoilla, biomassoissa olisi eri luokkia mm. puhtauden mukaan (rakennusjäte)
- laatua on valvottava, mutta mittaus ei saa tulla liian kalliiksi
- polttoaineiden tuottajien ja käyttäjien on oltava mukana luokituksen laadittaessa

Suomen mallia, jossa sekä tuottajat, käyttäjät että alan laitevalmistajat, ovat olleet mukana pidettiin hyvänä. Lisäksi korostettiin, että laatuluokituksen valvonta ja mahdollisesti myös kehittäminen pitäisi olla puolueettoman organisaation hoidossa.

Termit tärkeitä

Kolmen vuoden aikana on korostunut, miten tärkeää on käyttää oikeita englanninkielisiä termejä puhuttaessa biomassoista. Samoilla termeillä, jotka ovat



Bioenergian osuus (%) EU-maiden energiankulutuksesta vuonna 1995.

Uusiutuvien energialähteiden käyttö sähköntuotannossa vuonna 1995 ja ennuste vuodelle 2010 EU-maissa (TWh). Lähde: Euroopan Komissio, Valkoinen kirja.

ENERGIA	NYKYINEN KÄYTTÖ 1995		ENNUSTE VUODELLE 2010	
	TWh	%	TWh	%
Sähkö yhteensä	2 366	100	2 870	100
Tuuli	4	0,2		802,8
Vesivoima	307	13	355	12,4
Suurvesivoima	(270)		(300)	
Pienvesivoima	(37)		(55)	
Aurinkosähkö	0,03	–	3	0,1
Biomassa	22,5	0,95	230	8,0
Geoterminen	3,5	0,15	7	0,2
Uusiutuvat yhteensä	337	14,3	675	23,5

Uusiutuvien energialähteiden nykyinen käyttö ja ennuste vuonna 2010 lämmöntuotannossa EU-maissa (Mtoe). Lähde: Euroopan Komissio, Valkoinen kirja.

ENERGIALÄHDE	KÄYTTÖ 1995	ENNUSTE VUONNA 2010, Mtoe
	Mtoe	
Biomassa	38,04	75
Geoterminen	0,4	1
Aurinkolämpö	0,26	4
Uusiutuvat yhteensä	38,7	80
Passiivinen aurinkoenergia	–	35

oikein englanninkielien mukaisesti, onkin yleensä vähän erilainen merkitys eri kulttuureissa. Esimerkiksi biofuels,

minkä suomalainen ymmärtää yleiseksi termiksi biopolttoaineille, tarkoittaa-kin jopa Eurostatin tilastoissa ainoas-

taan nestemäisiä biopolttoaineita. Myös puujäte -sana (wood waste) ymmärretään Keski-Euroopassa yleensä rakennusjätteenä (demolition wood). Jotta tulisi oikein ymmärretyksi kannattaa puutähteistä (kuori, sahanpuru, yms. puhdas puujäte) käyttää sanaa wood residues tai residuals.

Erityisesti hollantilaiset ja englantilaiset ovat hyvin tarkkoja mitä termiä käytetään "puujätteestä". Komissiossa onkin usean vuoden ajan valmisteltu jätteenpolton direktiiviä, jonka piiriin jotkut maat ovat esittäneet myös puutähteitä. Siksi on tärkeää tuoda esille, että käytetään käsittelemättömiä (uncovered tai untreated) puupolttoaineita, jos puutähteet ovat mm. kuorta, sahanpurua tai kutterinlastua. Metsätähteet (forest residues) ymmärretään yleensä samoin kuin Suomessa. Näitä termiasioita on mietitty sekä suomalaisessa teollisuuden edustajista koottussa työryhmässä, että myös kansainvälisesti.

Biomassa korostuu Valkoisessa kirjassa

Komissio julkaisi marraskuun lopulla Valkoisen kirjan uusiutuvista energialähteistä. Valkoinen kirja toteaa biopolttoaineista seuraavaa:

- seospolton käyttöä ja fossiilisten polttoaineiden korvaamista hiililaitoksissa tai olemassa olevissa kaukolämpölaitoksissa edistetään
- yhdistettyä lämmön ja sähkön tuotantoa (CHP) edistetään
- pellettien ja muiden jalostettujen biopolttoaineiden sekä metsätähteiden ja puunjalostusteollisuuden puutähteiden käyttöä pyritään lisäämään
- Integroidun kaasutuskombilaitoksen (IGCC), joka käyttää biomassaa ja jätettä, kehittämistä 25 - 50 MWe
- kokoluokkaan edistetään
- ympäristöystävällisen yhdyskuntajätteen käsittelyä ja kaatopaikka-kaasun hyödyntämistä energiantuotantoon edistetään, mutta ensisijaisena tavoitteena on jätteen kierrätys.

Lisätietoja:

Tuotepäällikkö Eija Alakangas,
VTT Energia

puh. (014) 672 550

e-mail: eija.alakangas@vtt.fi

www.finbioenergy.fi/altener/
afbnett.html

www.ETSU.com/Europ/AFB/afb.html

Kolme erikoisnäyttelyä ja lukuisat tapahtumat antavat uutta ilmettä ja meininkiä Luston kesälle. Lusto – Suomen metsämuseo ja metsätietokeskus Punkaharjulla avattiin yleisölle 1.6.1994 ja tähän mennessä sen kulttuuri- ja tietotarjontaan on tutustunut yli 220 000 kävijää. Runsas kymmenesosa kävijöistä on ulkomaisia. Lusto on näin metsäalan näyteikkuna sekä kotimaahan että maailmalle.

Lusto on monipuolinen kulttuuripaikka ja metsätiedon keskus. Kuva: Timo Kilpeläinen

Markku Rauhalahti



Lustossa uudet kesän

Lusto tekee ja hankkii perinteisesti kesäkaudelle kaksi kolme uutta erikoisnäyttelyä. Tämän kesän erikoisnäyttelyitä ovat 5. toukokuuta avatut Puiden kansa, Tanskan turkit ja Piilokojut. Kesäkauteen ajoittuu myös Tanskan turkien tilalle 10. elokuuta tuleva Maan vetovoima. Myös perusnäyttelyä Metsää etsimässä on uusittu monin osin.

Puiden kansa -näyttely (5.5.-30.8.) on laaja katsaus metsään ja puihin liittyvään perinteeseen. Menneiden sukupolvien metsä- ja puusuhteen rinnalla on nähtävissä, miten vahvasti vanhat perinteet edelleen elävät.

Suomalaisten metsäsuhteen juuret ulottuvat kauas myyttiseen aikaan, jolloin metsiämme asuttivat vielä monenlaiset haltijat ja henget. Uskonnollisia keskuksia olivat pyhät lehdot eli hiidet, joihin kokoonnuttiin luonnon jumalien kanssa ja joissa jumalia lepytettiin. Lähes joka talon pihassa seisoi uhripuu, johon ihmisen kohtalo oli sidottu. Puun

välityksellä pidettiin yhteyttä vainajiin ja haltijoihin.

Puulle uhrattiin ja siltä pyydettiin apua sairauksiin

Kristinuskon myös pyhiä puita ja lehtoja alettiin järjestelmällisesti tuhota. Kerrotaan, että pappien tärkein työkalu oli kirves. Uhripuita on Suomessa kuitenkin edelleen jäljellä kymmenkunta. Yhteiskunnan viime vuosikymmenten nopeat muutokset ja metsäluonnon käsitäminen ennen muuta tuotannon välineenä on vaikuttanut paljon metsäsuhteeseemme.

Puiden kansa on taideprojekti, johon näyttelyn lisäksi kuuluvat samanniminen kirja, samoin runoantologia Koi-vuntuohirunoja ja Polkuja juurille -opetusmateriaali. Tekijät ovat **Ritva Kovalainen** ja **Sanni Seppo** sekä Siivet ja juuret osan tekijä **Sirkka-Liisa Konttinen**.

Tanskan turkit -näyttely (5.5.-6.8.), alkuperäiseltä nimeltään Vilde dyr i

Norden – Rya on tanskalaisen tekstiilitaiteilijan **Anne-Mette Holmin** tekemä. Se käsittää kaksitoista työtä: villasta käsin ommeltuja ja luonnollista kokoa olevia "taljoja". Esillä ovat suden, karhun, ilveksen, ketun, mäyrän ja ahman sekä naaraan että uroksen "taljat".

Näyttely kiertää Luston jälkeen Norjan ja Ruotsin metsämuseoissa ja liittyy siten pohjoismaisten metsämuseoiden yhteistyöhön.

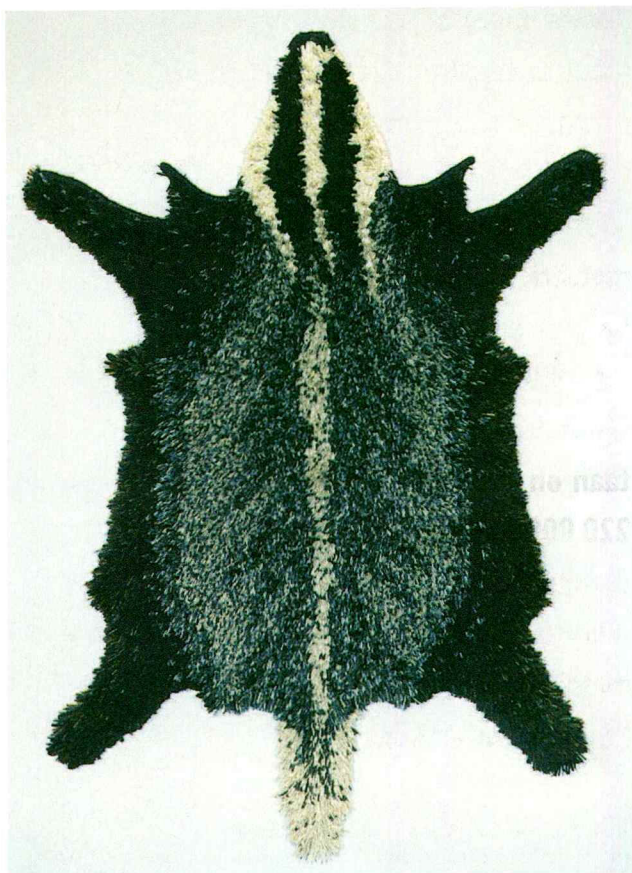
Piilokojut on koululaisten, opettajien ja taiteilijoiden yhteisprojekti. Luston piha-alueen Metsänkätköön he ovat tehneet majoja ja muita rakennelmia sekä lasten että aikuisten ihailtaviksi.

Luston kesän tapahtumista mainittakoon mm. Tikan pajan työnäytökset, puukuvanveistotapahtuma Forest Camp (1.-12.6.), Erikoispuun sahaus (1.-8.7.), Metsäkulttuuriviikko (8.-12.7.) sekä Metsä liikkuu-elokuvaviikot koko heinäkuun. Metsäkulttuuriviikolla esitellään vanhaa ja uutta metsäperinnettä.

Työnäytöksissä taitojaan esittelevät



Luston Metsäkulttuuriviikolla on esillä mm. päreiden teko. Kuva: Timo Kilpeläinen



Tanskan turkit ovat villaisia "taljoja". Anne-Mette Holm

sekä Luston tekemä Kutsetin konttoriperinnehuone. Viereinen Metsäntutkimuslaitoksen tutkimusmetsä on jatkuvasti kävijöille avoinna. Lustosta järjestetään sinne myös opastettuja kiertokäyntejä.

Lusto on avoinna touko-syyskuussa joka päivä klo 10-18, heinäkuussa klo 19 asti sekä talvikuukausina tiistaita sunnuntaihin klo 10-17.

äyttelyt

mm. seppä, puukontekijä, veneenveistäjä, tuohi- ja päretöiden tekijä ym. monenlaisen käsityön taitajat. Myös hakkuu- ja uittotyöt ovat esillä, samoin tervanpolto. Näytteillä on vanhoja ja uudempiakin metsäkoneita ja laitteita.

Metsäkulttuuriviikkoon kuuluvat myös monenlaiset taiteen lajit: musiikki, teatteri, elokuvat, näytelmät ja totta kai Metsäilamat. Ruokaperinnettä tuodaan esille ja nautittavaksi Lustontupa-ravintolassa ja tuote-esittelyissä. Myös sahdin tekoa esitellään, ja sahtia voi maistaakin Lustontuvassa.

Lusto on vuoden mittaan monen kokouksen ja kongressin pitopaikka. Osa on mittavia kansainvälisiä kokouksia, osa paikallisten yhteisöjen tapaamisia. Luston pihapiirissä sijaitseva Wanha asema on avoinna toukokuusta elokuun loppuun. Asemalla on luonnonsuojelualueen ja metsäntutkimuksen esittelyä

Saarikosken sukupuu, Kauhava 1996. Puiden kansa/Sanni Seppo, Ritva Kovalainen



Tehdasvalmisteisen biokattilalaitoksen läpimurto

Markkinat ovat odottaneet pitkään tehdasvalmisteista biokattilalaitosta valmistettuna samalla tavalla kuin siirrettävät öljy ja kaasulaitokset. Vuonna 1995 Sermet Oy aloitti yhdessä asiakkaan kanssa tehdasvalmisteisen biokattilalaitoksen kehitystyön. Työn tuloksena syntyi Sermet BioGrate Kompakti teholuokkaan 1-4 megawattia.

Ensimmäiset toimitukset tehtiin vuoden 1997 alussa sahoille Tanskaan ja Suomeen. Tämän jälkeen on toimitettu tai työn alla on kuusi uutta Kompakti-laitosta, joista neljä on kaukolämmitys-kohteita. neljässä vuodessa laitoksia on myyty kaikkiaan 25 Suomeen, Ruotsiin, Viroon, Tanskaan, Kanadaan ja Ranskaan teholuokassa 1-30 megawattia.

Lähes 20 vuoden kokemukseen perustuen erilaisten biopolttoaineiden polttotekniikoista Sermet Oy kehitti ja patentoi 1990-luvun alussa pyörivän arinan tekniikan. Tekniikkaa sovellettiin alussa sahojen märkien sivutuotteiden kuten kuoren ja purun polttoon nyt myös muille biopolttoaineille kuten metsähakkeelle, palaturpeelle ja seospoltossa lajitelluille yhdyskuntajätteille, joillekin teollisuuslietteille sekä peltohiomassoille.

Sermet Oy on noussut markkina- ja teknologiajohtajaksi Suomessa kosteita biopolttoaineita käyttävien keskisuuren kattilalaitosten avaimet käteen -toimittajana. Samalla on parannettu asiakkaiden lämmöntuotannon kattavuutta oleellisesti. Esimerkkinä Sermet BioGrate Kompakti-laitoksia on toimitettu tai toimituksessa Suomessa Hollolalle, Kerimäelle, Kiihtelysvaaraan, Konnevedelle, Vieremälle, Pielavedelle ja Tuusniemelle.

Tehdasvalmisteisuus tuo etuja asiakkaalle

Teholuokan 1-5 megawattia Sermet

BioGrate Kompakti vesikattilalaitokset valmistetaan täysin valmiiksi tehtaalla Kiuruvedellä. Valmiit testatut moduulit kuljetetaan asennuspaikalle ja nostetaan etukäteen tehdyille perustalle.

Nostotyö on ohi muutamassa tunnissa ja tällöin laitos on jo lopullisessa muodossaan. Laitoksen kytkeminen sähkö-, vesi-, viemäri- ja lämpöjärjestelmään vie noin viikon ja lämmitys sekä ylösajo muutamia päiviä, joten laitos tuottaa lämpöä 1-2 viikon sisällä.

Asiakkaalle tehdasvalmisteisuudesta tulee monta etuja: yksi toimittaja vastaa koko laitostoituksesta ja suunnittelusta tai rakennuttajakonsultin tarve minimoituu. Korkea tehdaslaatu voidaan taata, samoin tehokas valmistus ja kilpailukykyinen investointi.

Lisäksi tehdasvalmisteisuuden etuihin kuuluu se, että tarvittava työ rakennuspaikalla minimoituu, mikä säästää kustannuksia. Asennusaika ja käyttöönotto eivät vie paljoa aikaa. Yllättäviä kustannuksiakaan synny, koska yksi toimittaja vastaa kaikesta. Kaiken kaikkiaan asiakkaan oma työ on vähäistä ja riskit pienet.

Myös suuremmat laitokset tehdään mahdollisimman pitkälle tehdasvalmisteisiksi moduleiksi, jolla taataan korkea laatu, lyhyt toimitus- ja asennusaika sekä kilpailukykyinen investointi. Tyypillinen Kompakti-laitoksen toimitusaika Suomessa on 4-5 kuukautta ja muun tyyppisten laitosten 5-8 kuukautta. Pienvoimalaitoksen toimitusaika on 12-14 kuukautta.

Biokattilalaitosten kannattavuus parantunut

Poltto-, valmistus- ja laitostekniikan kehittymisen seurauksena on biopolttoaineiden käytön kannattavuus parantunut viime vuosina oleellisesti myös aluelämmityksessä ja pienimuotoisessa sähköntuotannossa. Luonnollisesti tähän ovat vaikuttaneet osaltaan biopolttoaineiden hintojen lasku tehdyn kehitystyön seurauksena, alhainen korkotas, valtiovalan toimenpiteet sekä alan liiketoiminnan kehittyminen.

Parhaiten kannattavia kohteita ovat öljyn käyttöön verrattuna sahojen yhteyteen rakennettavat laitokset, jotka tuottavat myös kaukolämpöä. Tyypillinen takaisinmaksuaika näissä kohteissa on 2-3 vuotta. Yli 2-3 megawatin kaukolämpökohteissa, joissa käytetään kaupallisia polttoaineita on takaisinmaksuaika 5-10 vuotta, mutta joissakin kuitenkin noin 15 vuotta.

Pidemmänkin takaisinmaksuajan hankkeet ovat kuitenkin toteutuneet, koska kunnat ovat laskeneet merkittävän painoarvon työllisyydelle ja paikallistalouden kehittymiselle polttoainehuollon kautta. On myös oletettavaa, että fossiilisten polttoaineiden verotus edelleen kiristyy mm. ympäristösyistä.

Pienimuotoinen sähköntuotanto (0.35 - 3 MW) on taloudellisesti kannattavaa kohteissa, joissa on käytettävissä polttoaineena teollisuuden puujätteitä kuten sahojen kuorta ja purua. alustavat laskelmat osoittavat alle 10 vuodentakaisinmaksuaikaa sahan yhteydessä toimivalle noin 1 megawattia sähköä ja 7 megawattia lämpöä tuottavalle pienvoimalaitokselle. Tekniikan kehittymisen myötä on alle 3 megawattia sähköä tuottava pienvoimalaitos saatavissa kannattavaksi myös muilla biopolttoaineilla.

PUUENERGIAYRITTÄJÄ!



Harvennusurakoiden pottia jaetaan nyt.

Älä jää pois jaolta.

Hanki luotettava ja edullinen Sampo Rosenlew harvesteri ja tule mukaan.

Sampo-Rosenlew Oy, PL 50, 28101 PORI, 02-5503 555

KANNATTAVAAN HARVENNUS- JA ENERGIAPUUN KORJUUSEEN



Fendt 380 GTA ja Fendt 395 GHA harvesterit:

- * Kuljettaja voi istua koko ajan eteenpäin ja näkyvyys on kattoikkunan ansiosta hyvä.
- * Kuormain on akseleiden välissä, joten paino jakautuu tasan. Sopii rinnemaastoihinkin.
- * Nopea liikeratakuormain.
- * Korkealaatuiset hydraulikkakomponentit
- * Siirtonopeus on 40 km/h.
- * Hankintahinnaltaan ja käyttökustannuksiltaan edullinen. Hyvä jälleenmyyntiarvo.

AM-pienpuuharvesterit on suunniteltu maataloustraktoreiden sekä kevyiden kuormatraktoreiden lisälaitteeksi. Kolme mallia käyttötarkoituksen mukaan:

- * AM-230 kaato- ja kasauslaite kokopuun korjuuseen. Katkaisu tapahtuu toimintavarmalla, patentoidulla ellipsiterällä. Kouraan voidaan kerätä useita rankoja kerralla.
- * AM-200 pienpuuharvesteri on varustettu karsintaterillä, syöttörullilla ja patentoidulla ellipsiterällä. Hydraulikkaöljyn minimitarve vain 50 l/min.
- * AM-240 S hydraulisella ketjusahalla, karsintaterillä ja syöttörullilla varustettu kouraharvesteri, jonka paino on alle 200 kg ja suurin kaatoläpimitta 24 cm.

MEFOR OY

Sippalankuja 3
91980 Lumijoki

puh. 0208-395 000
08-387 173



Puu

Kotimainen kannattaa on energiaa.

Metsään jäävät hakkuutähteet ja harvennuksissa vapautuva pienpuu kannattaa hakettaa hyötykäyttöön. Metsähake on uusiutuvaa, puhdasta ja kestävä kehityksen mukaista polttoainetta. Biowatti tuottaa ja markkinoi metsähakkeen lisäksi kuorta, purua ja muita puuteollisuuden sivutuotteita sekä kierrätyskelpoista rakennuspuuta energiaksi koko maan alueella.

Asiakkaina ovat tänä päivänä jo useimmat teollisuuden ja kaupunkien voimalaitokset sekä aluelämpölaitokset. Biowatti on suurin suomalainen puuenergian toimittaja.

Käyttäjän ei tarvitse kantaa huolta polttoaineen saatavuudesta. Biowatilla on useita logistisesti toimivia energiapuun hankintaketjuja. Me vastaamme siitä, että silloissa on aina sovitun mukaista ja laadukasta polttoainetta.

Ota yhteys meihin. Kerromme lisää kilpailukykyisestä vihreästä energiasta.



BIOWATTI OY
Puusta puhdasta energiaa

PÄÄKONTTORI JA ETELÄ-SUOMI
PL 70, 02020 METSÄ
Revontulentie 8 A, 02100 ESPOO
Puh. 01046 08
Telefax 01046 94298

LÄNSI-SUOMI
PL 148
40351 JYVÄSKYLÄ
Puh. 01046 58360
Telefax 01046 58356

ITÄ-SUOMI
PL 84, (Olavinkatu 46)
57101 SAVONLINNA
Puh. 01046 58429
Telefax 01046 58162

POHJOIS-SUOMI
Hallituskatu 26 A T2
90100 OULU
Puh. 01046 58282
Telefax 01046 58281