

BioENERGIA

2

TUOTANTO

TEKNIikka

YMPÄRISTÖ

2003



Päästökauppadirektiivin käsittely etenee s. 2

Päästökaupassa on lähivuosien haasteena liittää eri markkinat toisiinsa kustannustehokkaasti ja ympäristön kannalta järkevästi.

Magnus Cederlöf

Päästökauppadirektiivin toimeenpano Suomessa s. 4

Päästökauppadirektiivin toimeenpano alkaa ehdotuksen mukaan EU:ssa vuonna 2005.

Päivi Janka

Puuenergiaa pääkaupunkiseudun kyljessä s. 6

Puhdas kierrätyspuu tuottaa lämpöä ja sähköä pääkaupunkiseutalaisille. Keravan Energia on suunnannäyttäjä.

Tage Fredriksson

Metsähakkeen käyttö kasvaa edelleen s. 8

Metsähakkeen käyttö on kasvanut viime vuosina. Tärkein puupolttoaine on metsäteollisuuden kuorijäte.

Esa Ylitalo

Neulasmassan poistaminen metsässä - koneellisesti vai luonnon menetelmillä s. 10

Metla vertaili joukkokäsittelyä ja rasikuivausta.

Juha Nurmi

Kannen kuva: Tage Fredriksson

Polttoaineiden ja energian hankinta kuntien näkökulmasta s. 12

Lainsäädäntö ohjaa kuntien energiahankintoja,

Mauri Marjamäki

Puupellettilämmityksen ohjekortti s. 14

Ohjekortti on kannustava esimerkki alan yhteistyöstä. Kortissa on perustiedot puupellettilämmityksen kokonaisuudesta.

Janne Nalkki

Lämpöyrittäjäyys sovitettavissa maidontuotannon oheen s. 16

Tätä mieltä on teuvalainen Jussi Harju.

Pertti Jalonen

Kuuden miljoonan litran projekti s. 21

Kotimainen energia-2000 -projektin tavoitteena on korvata 6 miljoonaa litraa kevytöljyä kotimaisella polttoaineella.

Pertti Jalonen

Toinen kerta toden sanoo s. 22

Palaturvelämmitys Kauhajoen evankelisella kansanopistolla jatkuu.

Pertti Jalonen

Kiinteän polttoaineen kattilat s. 26

Stokeripolttimet s. 29

Sähkölasku numeroina s. 30

Sähkön hinnan vertailua kynällä ja paperilla.

Ilpo Mattila

FAO:n polttopuutilaston luotettavuus s. 32

Onko Ranska yhä Länsi-Euroopan suurin polttopuun tuottajamaa?

Aki Jouhiahio

Pellettipolttimet s.34

Ruokohelpi Pohjolan Voiman biopolttoaineohjelmassa s. 36

Viljely kiinnostaa jo kymmeniä viljelijöitä eri puolilla Suomea, lupaavat näkymät.

Juha Poikola

Puupolttoaineiden hinnat Ruotsissa s. 40

Pilkekaupassa kasvuvaraa s.43

Suomessa käytetystä 6,1 miljoonaa m³:sta vain 0,3 miljoonaa m³ oli ostettua pilkettä.

Tage Fredriksson

Järjestösivut s. 46

Puuenergia ry

FINBIO-Suomen Bioenergiayhdistys ry

Polttoaineiden hinnat s. 48

Electrowatt-Ekono Oyj

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

Toimitussihteeri: Kristiina Kulmala
Soidinkuja 4, 00700 Helsinki
puh. 09-1562 415, fax 09-156 2232
s-posti kristiina.kulmala@tapio.fi

Julkaisija: Puuenergia ry, puh. 09 1562 247
www.puuenergia.fi

Ilmoitusmyynti: Kari Leppihalme, puh. 0204 132 290
Ilmestymiskerrat: Neljä kertaa vuodessa

Osoitteenmuutokset ja tilaukset: Pia Wikström 09-1562 422
tai tilaukset.puuenergia@tapio.fi

Tilaushinta: Tilaushinta 25 euroa/vuosi

Toimituskunta: Eija Alakangas, VTT Prosessit, Päivi Luostari-
nen, MTK, P-J. Kuitto, Finbio.

Paino: Uusi Kivipaino, Tampere

Tahdon...

Puuenergian käytön lisäämiseen vallitsee suuri poliittinen yksimielisyys. Kaikki tuntuvat tiedostavan tavoitteet ja uusiutuvan energian edistämistarpeet. Keinoista keskustellaan jo vaihtelevammin. Tai sitten ei keskustella lainkaan. Huolestuttavaa on, jos puuenergian oletetaan kasvavan itsestään tai saavan jo nyt kaikkea mahdollista tukea. Ohjelmissa esitetyt toimenpidekeinot eivät tuo käytäntöön vielä mitään, vaan sitä varten tarvitaan energiapoliittisia päätöksiä.



Pekka Laurila
hallituksen puheenjohtaja
Puuenergia ry.

Hallituksen ohjelmassa puuenergia on vahvasti raamitettu. Hallitus haluaa edistää voimakkaasti uusiutuvien energialähteiden käyttöä muun muassa vero- ja investointituilla ja toteuttaa uusiutuvien edistämishojelman. Lisäksi hallitus lupaa KEMERA:n lisärahoituksella toteuttaa ilmasto- ja energiapolitiikkaa kansallisen metsäohjelman mukaisesti. Lisärahoitusta on luvassa tavoitteen mukaisen puun energiakäytön saavuttamiseksi.

Vuonna 2002 puu- ja metsätähteiden käyttö kasvoi Metsäntutkimuslaitoksen mukaan lämpö- ja voimalaitoksissa 7 %. Metsähakkeen käyttö oli 1.7 miljoonaa kuutiometriä ja kasvu edellisvuodesta oli 24 %. Hakkuutähteet olivat tärkein metsähakkeen raaka-ainelähde.

Tavoitteet edellyttävät, että metsähakkeen käytön pitäisi kasvaa vuosittain tällä samalla tasolla seuraavat viisi vuotta. Tätä jatkuvaa kasvua varten tarvitaan tehokkaampia edistämistoimia sekä markkinakysyntää.

Puuenergiayhdistys haluaa kestävänsä metsätalouden rahoituslaissa energiapuulle omat, riittävät määrärahat ja rahoituksen laajentamista harvennusmetsiin siten, että

energiapuun korjuukohde voi korjuutyön jälkeen täyttää jo kehitysluokan 3 eli varttuneiden kasvatusmetsien vaatimukset. Lisäksi energiapuun korjuutuki tulisi laajentaa kaikkiin kemerakelpoisiin tie- ja ojalintojen korjuukohteisiin sekä vajaatuottoisten alueiden uudistamiseen. Haketustukea tulisi maksaa vastaavasti kaikelle laajennetun kemeran energiapuulle.

Energiapuun markkinoille tulon edistämiskeinona tulisi selvittää mahdollisuudet metsänomistajalle puun myyntituloista tehtävän hehtaarikohtaisen verovähennyksen myöntämiseen energiapuuta myytessä. Tämä edistäisi myös metsänhoidollisten toimenpiteiden suorittamista. Vähennys voitaisiin porrastaa kohteittain ja aluetaloudellisin perustein. Verovähennys on kustannustehokas keino tarjonnan lisäämiseksi ja parantaisi myös aluetaloudellisesti energiapuun hankintaa.

Markkinakysyntä lisääntyy pitkäjänteisten edistämisen ja kehittämistoimien ansiosta. Omat odotuksensa puupolttoaineiden markkinoiden kasvuun tuo varmasti myös alkava päästökauppa. Päästökauppa ei voi kuitenkaan korvata tarvittavia metsähakkeen käytön edistämistoimia.

Puupelletin käytön lisäämiseen olisi kiinteistökohtaisessa lämmityksessä markkinapotentiaalia, mutta sitä koskevat edistämistoimet puuttuvat kaikista ohjelmista. Pelletillä olisi mahdollisuuksia osittain korvata myös kivihiihtä.

Puuenergian lisäämiseen on tahtoa, halua ja tavoitteita. Näiden eteen tehdään nyt kentällä paljon työtä, paljon myös odotetaan päättäjiltä.

Päästökauppadirektiivin käsittely etenee

Magnus Cederlöf
yli-insinööri
Ympäristöministeriö
Ympäristön-
suojeluosasto

Sen myötä kiinnostus markkinaperusteisiin ohjauskeinoihin on kasvanut tuntuvasti. Näköpiirissä on markkinoiden kehittyminen erityyppisten päästövähennysten tai -oikeuksien ympärille. Lähivuosien erityisenä haasteena tulee olemaan näiden eri markkinoiden liittäminen toisiinsa ympäristön ja kustannustehokkuuden kannalta järkevällä tavalla.

Päätöksenteon pyörät pyörivät

EY:n komission päästökauppadi-
rektiiviehdotuksen käsittely alkoi mar-
raskuussa 2001. Yhteisen kannan
saavuttaminen viime vuoden loka-
kuun ympäristöneuvoston kokouk-
sessa oli puheenjohtajamaa Tanskan
tavoitteena, mutta erityisesti Saksan
tilanteen takia asia siirtyi joulukuuhun.
Joulukuun ympäristöneuvos-
tossa saavutettiin ns. yhteinen kanta
päästökauppadi-
rektiivistä. Yhteis-
ymmärryksen löytäminen Saksalle
tärkeässä poolauskysymyksestä oli
yhteisen kannan saavuttamisen kan-
nalta ratkaiseva askel. Maaliskuussa
2003 neuvoston yhteinen kanta siir-
tyi ns. toista lukemista varten Eu-
roopan Parlamentin käsittelyyn.

EU maailman mallioppilaana

EU:n kasvihuonekaasujen päästö-
kaupasta tulee maailman laajin
päästökauppajärjestelmä ainakin
toistaiseksi. Se kattaa energiatuot-
annon ja energiantensiivisen teol-
lisuuden, arvioilta yli 10 000 laitosta
EU:n alueella. Direktiivin mukai-
nen päästökauppa alkaa suunnitel-

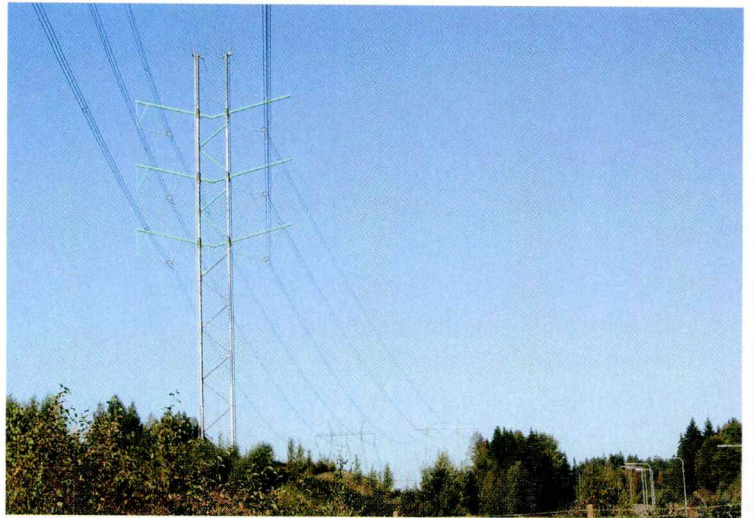
Päästökauppaa perustellaan yleensä sen kustannustehokkuudella verrattuna muihin ohjauskeinoihin. Kustannustehokkuuden merkityksen korostaminen on lisääntynyt selvästi viime vuosina erityisesti ilmastopolitiikan alalla.

mien mukaan jo vuonna 2005 hiili-
dioksidipäästöillä. Kyse on tähän asti
merkittävimmästä yhteisötason
politiikkatoimesta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. EU:n
järjestelmä tulee toimimaan erään-
laisena mallina EU:n ulkopuolisille
maille.

Neuvoston yhteinen kanta

Neuvoston yhteisen kannan tärkeimmät elementit olivat seuraavat:

- Päästöoikeuksien alkujako perustuu ensimmäisellä kaudella 2005-07 ilmaisjakoon ja toisella kaudella 2008-12 vähintään 90 % päästöoikeuksista on jaettava ilmaiseksi. Näin ollen osittainen päästöoikeuksien huutokauppa tulee mahdolliseksi muttei pakolliseksi toisella kaudella. Tässä asiassa neuvosto liikkui Euroopan Parlamentin kannan suuntaan.
- Komission tulee 2003 loppuun mennessä laatia ohjeet ns. alkujakokriteerien soveltamisesta. Jäsenmaat voivat ottaa huomioon kansallisen ilmastostrategian ja energiapolitiikan alkujakosuunnitelman laadinnassa. Direktiivin sisältämät alkujakokriteerit ovat varsin yleisiä mutta niiden perusteella on mahdollista ottaa huomioon esim. varhaiset toimet ja energiatehokkaan teknologian käyttö.
- Seuraamusartiklaan mukaan seuraamusmaksu ensimmäisellä kaudella on 40 euroa (CO₂ tonnia



Päästökaupan vaikutukset sähköntuotannon rakenteeseen riippuu paljon muodostuvasta hintasosta.

kohti). Toisella kaudella seuraamusmaksu on 100 euroa.

● Toimintojen ja kaasujen yksipuolinen sisällyttäminen (opt-in) järjestelmään tulee mahdolliseksi vuodesta 2008 lähtien. Pienille laitoksille (kapasiteettirajoja pienemmät laitokset) opt-in on käytössä jo vuodesta 2005 lähtien.

● Laitosten ja toimintojen väliaikainen poisjättäminen (opt-out) järjestelmästä on mahdollista tietyin ehdoin vuosina 2005-07. Opt-out artiklaan liittyy johdantolause, jonka mukaan verotusta voidaan käyttää kansallisenä toimenä väliaikaisesti poisjätettyjen laitosten päästöjen vähentämiseksi. Opt-out ehtojen lähtökohtana on, että poisjätetyt laitokset ovat yhtä tehokkaan ohjauksen kohteena kuin päästökauppaan kuuluvat laitokset.

● Force majeure-kohdan mukaan jäsenvaltiot voivat hakea lupaa komissiolta lisäpäästöoikeuksien jakamiseen tietyille laitoksille poikkeuksellisissa olosuhteissa. Komissio päättää onko kyseessä force majeure tilanne.

● Hankemekanismin käyttöä koskeva artikla pitää sisällään lähinnä tavoitteita siitä, miten hankemekanismit voidaan yhdistää päästökauppajärjestelmään. Siinä viitataan tulevaan direktiiviin ja asian

tärkeyteen mutta asiallisesti kytken-
tämekanismi ei ole vielä selvillä.

● Pooling-artikla perustuu kompromissiratkaisuun. Laitosten yhdistäminen suuremmiksi ryhmittymiksi (pooleiksi) on vapaaehtoista sekä jäsenmaille että laitoksille. Pooling-mahdollisuus on käytössä vuoteen 2012 asti ja pooleja saa muodostaa ainoastaan saman toimi-alan laitoksista.

Alussa väljyyttä

Alkujakokriteerien soveltamiseen näyttäisi yhteisen kannan perusteella jäävän riittävästi väljyyttä. Sen sijaan ns. opt-out järjestelyn käytännön soveltamismahdollisuudet vaikuttavat varsin rajoitetuilta. Kytken-
tä Kioton pöytäkirjan hankemekanismeihin (yhteistoteutus ja puhtaan kehityksen mekanismi) ja niiden rooli yhteisön päästökauppajärjestelmässä jätettiin tulevan direktiivin varaan.

Vielä avoimia kysymyksiä

Ministerineuvoston yhteinen kanta päästökauppadi-
rektiivistä oli ratkai-
seva askel kohti direktiivin hyväksy-
mistä. Direktiivin käsittelyssä on nyt
siirrytty Euroopan Parlamentin ns.
toiseen lukemiseen. Jatkoaikataulu
riippuu siitä, haluaako Parlamenti



Siirtyminen puupolttoaineisiin tulee yli 20 MW:n yk-siköissä entistä mielenkiintoisemmaksi päästökaupan myötä.

tehdä muutoksia yhteiseen kantaan ja kuinka helposti nämä mahdolliset muutosesitykset ovat neuvoston hyväksyttävissä. Lopullinen päätös direktiivistä tehtäneen tämän vuoden loppuun mennessä. Alustavien tietojen mukaan Parlamentin toisessa lukemisessa noussevat ainakin esiin kysymys päästöoikeuksien pakollisesta huutokaupasta sekä kokonaispäästökiintiölle asetettavasta katosta.

Suomessa viranomaisten työnjako selvä

Avoimista kysymyksistä huolimatta voidaan sanoa, että järjestelmän perusrakenteet ovat jo tiedossa. Valmistautuminen päästökauppaan onkin jo varsin laajasti alkanut sekä Suomessa että muissa jäsenmaissa. Vielä avoimet kysymykset vaikuttavat kuitenkin järjestelmän osallistujien asemaan ja ovat sen takia tärkeitä. Suomessa on tehty päätökset päästökaupan viranomaistehtävistä. Lisäksi tarvittavaan lainsäädäntöön ja alkujakokriteereihin liittyvä valmistelutyö on aloitettu. Valmistelutyön aikataulut ovat hyvin kireät.

Päällekkäisiä ohjauskeinoja

Useassa EU-maassa päästökauppa otetaan käyttöön tilanteessa, jossa on myös muita ohjauskeinoja käy-

tössä hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen. Suomen tapauksessa on keskusteltu erityisesti energiaverotuksen ja päästökaupan suhteesta.

Tässä yhteydessä on käytetty termiä kaksoissääntely, jolla tarkoitetaan, että käytetyt politiikkatoimet ovat päällekkäisiä ja mahdollisesti keskenään ristiriitaisia. Samaan päästöön kohdistuvan usean ohjauskeinoon käyttö ei ole kuitenkaan mitenkään poikkeuksellista ja tilanteesta riippuen ns. kaksoissääntely voi olla asetettuihin tavoitteisiin nähden tehokas. Tärkeää on selvittää tapauskohtaisesti mitkä ovat kunkin ohjauskeinoon tavoitteet ja miten niiden yhtäaikainen käyttö vaikuttaa eri kohderyhmiin.

Tutkimustiedon avulla päätöksiä

Meillä energiaverojärjestelmään tärkeänä osana fiskaalisten tavoitteiden lisäksi kuuluu uusiutuville energianlähteille maksettava verotuki, jonka vähentäminen vaikuttaisi uusiutuvien kilpailuasemaan. Energiaverojen ja päästökaupan suhde on toisin sanoen varsin monimutkainen kokonaisuus, eikä tässä ole syytä tehdä liian nopeita johtopäätöksiä. Lähiaikoina valmistuu Vatt:in tekemä tutkimus asiasta, joka toivottavasti antaa eväitä analyttiselle

jatkokeskustelulle tästä tärkeästä aiheesta.

Suuri kattavuus lisää ohjauksen tehoa

Suomessa päästökauppajärjestelmän kattavuus olisi erityisen suuri il-maistuna järjestelmään kuuluvien CO₂-päästöjen osuudella kaikista CO₂-päästöistä. Tämän vuoksi on selvää, että päästökaupasta on tulossa aivan keskeinen ilmastopoliittinen ohjauskeino meillä. Koska päästökauppa sovitetaan yhteen kansallisten politiikkatoimien kanssa on sen takia ensiarvoisen tärkeä kysymys. Kansallista alkujakosuunnitelmasta tulee joka tapauksessa ilmastopoliittikan peruspilari, koska siinä päätetään päästökauppasektoreiden kokonaispäästöjen lisäksi myös siitä, paljonko pelivaraa jää päästökaupan ulkopuolella oleville sektoreille. Voi hyvin olla, että näiden muiden sektoreiden osalta tulemmekin näkemään uusia yhteisötason aloitteita komission taholta.

AgriCont 30-150 kW UUTUUS!

+ Lämpökeskusratkaisun kuuma uutinen



Nyt saat AgriContin myös tehokkaalla jousipurkaimella - ja halutessasi myös puuverhottuna!

AgriCont on oikea valinta maatilalle kun tehontarve on 30 - 150 kW.

Polttoainesiloon tilavuus on 10-14 m³, joten täyttöväli on riittävän pitkä - kovilakin pakkasilla yli viikonlopun.

AgriCont on valmis lämpökeskus, sinulle jää vain kanaalien ja sähkön kytkentä. Helppoa, eikö totta?

Polttoaineeksi soveltuu hake, palaturve, briketit tai pelletit.

Myynti: AGRI MARKET

Veljekset Ala-Talkkari Oy:n & Insinööritoimisto Jari Luoma ky:n yhteistuotantoa

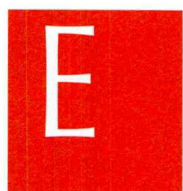


Kuvan AgriCont erikoisvarustein

AgriCont - edullista lämpöä turvallisesti

Päästökauppadiirektiivin toimeenpano Suomessa

Kauppa- ja teollisuusministeriö
Energiaosasto
neuvotteleva virkamies
Päivi Janka



EU:n päästökauppadiirektiiviehdotuksesta saavutettiin poliittinen yhteisymmärrys joulukuun

2002 ympäristöneuvostossa. Direktiivin lopullisen hyväksymisen ajankohta riippuu Euroopan parlamentin toisen käsittelyn aikatauluista ja sisällöstä sekä mahdollisen sovittelumenettelyn aikataulusta. Direktiiviehdotuksen mukaan EU:n sisäinen päästökauppa alkaa vuoden 2005 alusta. Kuluvin vuoden loppuun mennessä tulisi päästökauppaa toimeenpanevan lainsäädännön olla valmiina. Toimeenpanoaikataulu on kireä ottaen huomioon, että kyseessä on uusi, vaikutuksiltaan poikkeuksellisen merkittävä ohjauskeino. Myöskään varmuutta direktiivin lopullisesta sisällöstä ei vielä ole.

Päästökaupan kohteena on ensi vaiheessa energian tuotanto ja suuri osa energiantensiivisistä teollisuudesta. Suomessa päästökauppa kattaa kaikista kasvihuonekaasupäästöistä noin 50 %. Osuus on EU:n suurin ja täten päästökauppa on meillä erityisen merkittävä hiilidioksidipäästöjen rajoittamiseksi.

Valmisteluvastuu kauppa- ja teollisuusministeriöllä

Päävastuu päästökauppadiirektiivin kansallisesta toimeenpanosta Suomessa kuuluu kauppa- ja teollisuusministeriölle. Valtioneuvosto teki 30.1.2003 periaatepäätöksen ilmastopolitiikan viranomais toimien järjestämisestä valtionhallin-



Metsäteollisuusyritykset kuuluvat päästökaupan piiriin.

nossa. Periaate perustuu vuoden 2002 joulukuussa mietintönsä jättäneen Ilmastopolitiikan viranomaistoimet –toimikunnan mietintöön. Tämän periaatepäätöksen mukaan kauppa- ja teollisuusministeriö koordinoi ja on päävastuussa päästöoikeuksien jakosuunnitelman valmistelusta, direktiivin mukaisen päästökaupan toimeenpanosta sekä päästökauppalainsäädännön valmistelusta. Päästökaupan kannalta keskeisen päästöoikeuksien kansallisen jakosuunnitelman hyväksyy valtioneuvosto.

Kauppa- ja teollisuusministeriö asetti 28.3.2003 kaksi työryhmää valmisteamaan EU:n päästökaupan toimeenpanoa. Toinen työryhmä valmistelee päästökauppalainsäädäntöä ja toinen päästöoikeuksien alkujaossa tarvittavia jakokriteereitä.

Päästökauppalakityöryhmän työskentelyyn osallistuvat kauppa-

ja teollisuusministeriön lisäksi ympäristöministeriö, oikeusministeriö, Energiamarkkinavirasto, Energia-alan Keskusliitto Finergy ry, Suomen Kaukolämpö Sky ry sekä Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitto. Työryhmän määräaika on 30.9.2003.

Päästöoikeuksien jakokriteerityöryhmässä ovat kauppa- ja teollisuusministeriön lisäksi edustettuina valtiovarainministeriö, ympäristöministeriö, Energiamarkkinavirasto, Energia-alan Keskusliitto Finergy ry, Suomen Kaukolämpö Sky ry, Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitto sekä toimialakohtaiset järjestöt. Työryhmän määräaika on 29.8.2003.

Kriteerityöryhmän tehtäviin eivät kuulu päästöoikeuksien jakosuunnitelmaan liittyvät kysymykset, joita valmistellaan ilmastopolitiikkaa käsittelevässä ministerityöryhmässä ja sitä avustavassa eri ministeriöiden edustajista

koostuvasta virkamiesten yhdysverkossa. Tällaisia asioita ovat mm. päästökauppasektorille jaettava päästöoikeuksien kokonaismäärä.

Energiamarkkinavirasto toimivaltaiseksi viranomaiseksi

Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaisesti päästökaupan edellyttämien kasvihuonekaasujen päästölupien myöntäminen kuuluu Energiamarkkinavirastolle. Luvat myönnetään toiminnanharjoittajille laitospäätöksin. Päästölupien keskeiset velvoitteet ovat laitoksen päästöjen tarkkailu ja raportointi sekä velvoite palauttaa vuosittain laitoksen kokonaispäästöjä vastaava määrä päästöoikeuksia Energiamarkkinavirastolle.

Toiminnanharjoittajien vuosittaiset päästöraporttien luotettavuuden arviointi edellyttää ulko-

puolista todentajaa. Päästökauppalakityöryhmä miettii, miten todentaminen järjestetään kansallisesti.

Energiamarkkinavirasto jakaa vuosittain toiminnanharjoittajille osan kansallisessa jakosuunnitelmassa laitokselle päätetystä koko kautta koskevasta päästöoikeuksien määrästä. Kansallisessa jakosuunnitelmassa tai lainsäädännössä määritellään, kuinka suuri osuus kokonaismäärästä on jaettava kunakin vuonna. Tältä osin Energiamarkkinavirastolle ei jää harvintavaltaa.

Päästöoikeuksien hallussapito ja siirrot edellyttävät kansallista päästöoikeuksien rekisteriä, jonka tulee olla yhteensopiva komission keskusvalvojan pitämän rekisterin kanssa. Rekisterin ylläpidosta vastaa Energiamarkkinavirasto.

Päästökaupan vaikutukset

Päästökaupasta ja sen vaikutuksista Suomessa on tehty useita tutkimuksia. Kaikissa tutkimuksissa keskeisenä ongelmana on epävarmuus päästöoikeuden hinnasta. Päästöoikeuden hinta taas vaikuttaa keskeisesti päästökau-

pan vaikutuksiin. Varmuus päästöoikeuden hinnasta saadaan kuitenkin vasta päästökaupan toimituksessa.

Päästökaupan vaikutusten kannalta päästöoikeuden hinnan lisäksi keskeinen tekijä on päästöoikeuksien alkujako. Suomi on päästökauppadirektiiviä koskevissa neuvotteluissa pitänyt tärkeänä, että direktiivissä määriteltujen kansallisen alkujakosuunnitelman kriteereiden tulisi olla mahdollisimman väljät niin, että kansallisesti voidaan päättää kustannustehokkaasta päästöoikeuksien jaosta

Päästökauppaselvityksiä on vuonna 1997 pidetyn Kioton ilmastokokouksen jälkeen tehty kauppa- ja teollisuusministeriön rahoituksella lukuisia määriä. Päästökauppaa on tarkasteltu EU:n päästökauppadirektiivin kannalta erityisesti vuodesta 2001 alkaen käynnistyneissä selvityksissä. KTM:n teettämät keskeiset selvitykset on julkaistu KTM:n kotisivuilla <http://www.vn.fi/ktm/6ktm/etu.htm>. Energiasektorin kannalta keskeisiä selvityksiä ovat erityisesti Electrowatt-Ekono Oy:n selvitykset sekä valmistumassa oleva päästökaupan ja energiaverotuksen

keskinäisiä suhteita selvittävä VAT:n ja VTT:n tutkimus energiaverotuksen asemasta EU:n laajuisen päästökaupan yhteydessä.

Electrowatt-Ekono Oy:n selvitys "Päästökaupan vaikutuksia energiasectoriin" valmistui 19.4.2002. Selvityksessä tarkasteltiin viittä erilaista päästökauppa- ja verovaihtoehtoa. Työn tavoitteena oli selvittää energiantuotantosektorin osalta laitostyyppittäin päästökauppa- ja verovaihtoehtojen vaikutuksia polttoaineiden kilpailukykyyn, käyttömääriin, hiilidioksidipäästöihin ja valtion verokertymiin. Keskeisiä tuloksia oli, että päästökauppa aiheuttaisi siirtymää kivihiilestä kaasuun ja turpeesta puuhun. Siirtyminen kivihiilestä kaasuun vähenee, jos kaasun hinta tulevaisuudessa oletetaan korkeammaksi.

Electrowatt-Ekono Oy:n selvitys päästökaupasta ja pohjoismaisista sähkömarkkinoista valmistui 28.1.2003. Tutkimuksessa tarkasteltiin mm. sähkön hintaa, sähkön tuontia ja vientiä, energiantuotannon polttoaineiden käyttöä Suomessa ja sen hiilidioksidipäästöjä. Tarkasteluvuosi on 2010. Tarkastellut päästöoikeudet hintatasot

ovat 5 €, 10 € ja 20 €/tCO₂. Päästökauppa nostaa sähkön markkinahintaa 4-16 €/MWh. Päästöoikeuden hinnan noustessa hiiltä korvataan maakaasulla ja turvetta puulla. Alhaisilla päästöoikeuden hinnoilla hiilen käyttö lisääntyy. Mitä korkeampi päästöoikeuden hinta on, sitä enemmän kannattaa vähentää päästöjä Suomessa.

Hallintokustannuksia kaupan osapuolille

Electrowatt-Ekono Oy:n selvitys päästökaupan yrityksille aiheutuvista hallintokustannuksista valmistui kesäkuussa 2002. Hallintokustannuksia aiheutuu päästöluvan hakemisesta, tietojen hankinnasta ja antamisesta alkujakoa varten, päästöjen seurannasta ja todentamisesta, päästöoikeuksien hallinnoinnista ja kaupankäynnin suunnittelusta, kaupankäyntikustannuksista ja oppimiskustannuksista. Välittömien kustannusten lisäksi transaktiokustannukset aiheuttavat yhteiskunnallisia tappioita sen vuoksi, että ne estävät ja rajoittavat päästökauppaa ja sen mahdollistamia kustannusten vähennyksiä.

Uusi BRUKS 804 CT Hakeharvesteri... suuri tuotto ja laatu !



yli 25 vuoden
kokemuksella
hakkureiden
valmistajana
takaa korkean
laadun.

BRUKS

Bruks BioTech AB

Bruks Bio Tech AB, Rauno Yrttiaho, Gamla landsv. 48, 64530 Norrnäs.
Tel: 0400-110185, Fax: 06-2252235. e-mail: yrttiaho@pp.inet.fi

**Polttohakkeen käyttö
lisääntyy.**

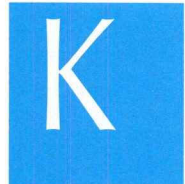
**Esikasattu raaka - aine
ja tehokkaan
haketuksen sekä
kuljetuksen ansiosta
BRUKS 804 CT:**

**Ilä tuotetaan vähintään
100 000 i-m3 vuodessa.**

Puuenergiaa pääkaupunkiseudun kyljessä

Pääkaupunkiseudulla pystyy toimimaan itsenäisesti myös pieni energiayhtiö. Keravan Energia on Keravan kaupungin ja Sipoon kunnan energiayhtiö, joka ryhtyi puupolttoaineen käyttäjäksi 2001.

Tage Fredriksson



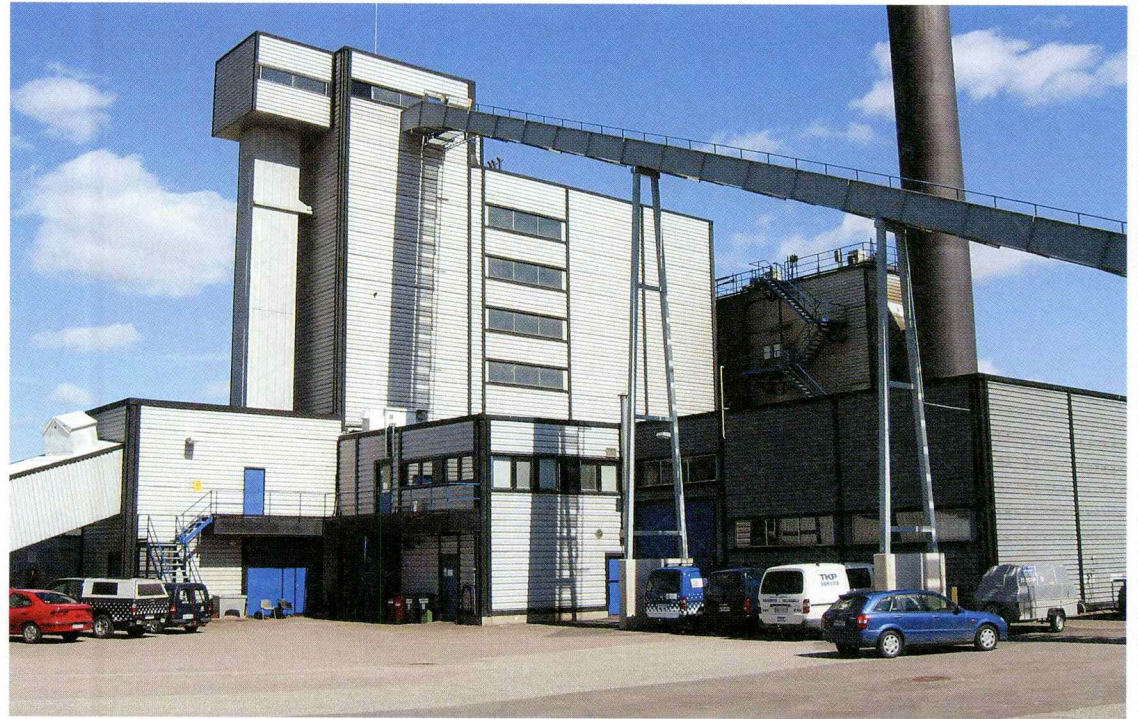
asvava energia-
tarve on suurim-
maksi osaksi
tydytetty
maakaasulla,
mutta kasvavan
hiilidioksi-
di-

päästön vastapainoksi siirryttiin 2001 Ylikeravan laitoksessa kivihiilestä puuhun.

Pääkaupunkiseudun puhdasta kierrätyspuuta

Pääpolttoaineena käytetään kierrätyspuuta, mutta myös metsähaketta, yhtiön toimitusjohtaja **Osmo Kähkönen** sanoo. Kivihiilestä puuhun siirryttiin taloudellisista ja ympäristöllisistä syistä.

Puuaines on erilliskerättyä, lajiteltua ja käsittelemätöntä puuta rakennustyömailta ja se saadaan Lassila & Tikanoja Oy:n omistamalta Myllynummen jätteenkäsittelyalueen jalostuslaitokselta. Tavoitteena on tuottaa kaukolämpöenergiasta 25 prosenttia kotimaisella puupolttoaineella, mutta tämä ei ole vielä toteutunut. Kattilan teho puulla on 22 MW, mutta se vaatii vähintään 10 MW:n kuorman toimiakseen tyydyttävästi eikä kattilaa käytetä tämän vuoksi kesällä. Kesäkaudella saadaan kaukolämpöä halvemmalla Vantaan Energian verkosta lämmönsiirtimien kautta. Toiminta hiljensi tänä vuonna huhtikuussa ja tuotanto alkaa taas lokakuussa. Kun paikallinen verkko laajentuu ja hintasuhteet muuttuvat, siihen pysty-



tään reagoimaan ja puun käyttöä lisätään jos hinta on kilpailukykyinen. Päästökauppa saattaa aukaista uusia tuotantomahdollisuuksia.

Pyroflow hyvässä iskussa

Ahlströmin Pyroflow kiertoleijukattilaan vuodelta 1984 Foster Wheeler teki vähäisiä muutostöitä, mutta polttoaineen vastaanotto, kuljetus ja syöttö vaativat jo suurempia investointeja. Kattilan kuluvia osia ovat

vesiputket, muuten kattila on kunnossa ja varsin pitkäikäinen. Kuljetusjärjestelmän ja vastaanoton muutostöistä vastasi Vesme Oy Kauhajoen. Vastaanottoon mahtuu kahden päästä purkavan täysperävaunun rekän tuoma polttoaine, joka riittää melkein viikonlopun yli. Polttoaine siirtyy vastaanottoasemasta murskainaseman ja kiekoseulan läpi kuljettimia pitkin hakesiihoon, johon mahtuu noin 200 m³ poltto-

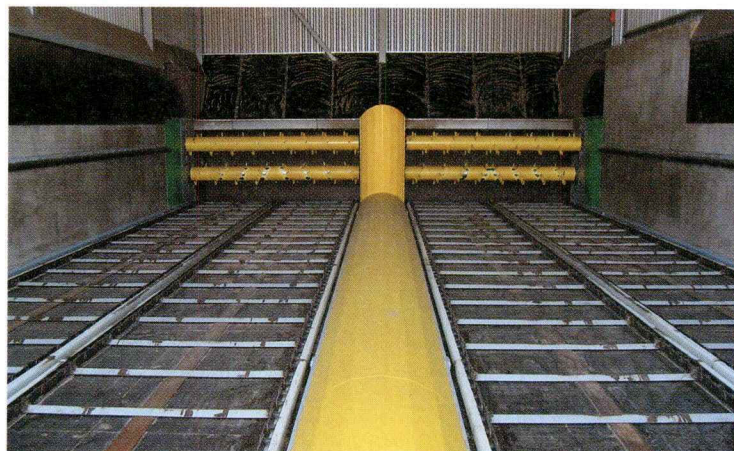
ainetta. Toinen siilo on edelleen kivihiilisiilo, jota ei ole muutettu. Hake ei sovi holvaantumisen takia hiilisiiloihin.

Palaturve varalla

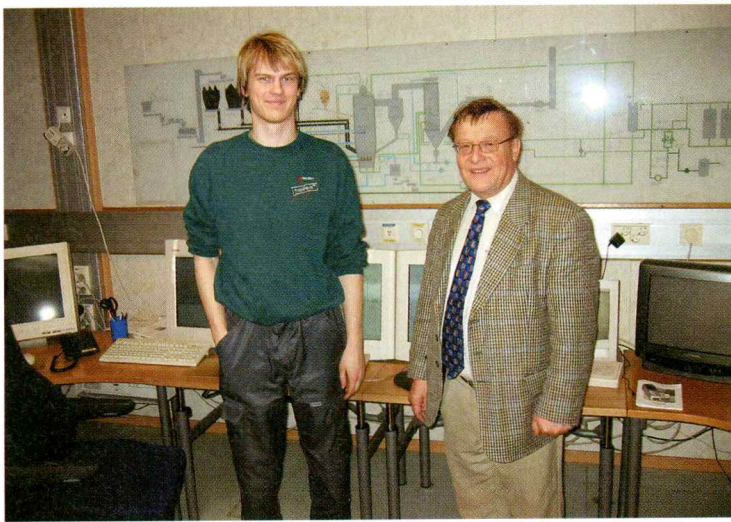
Kattilaa on ajettu myös palaturpeella ja se toimi Kähkösen mukaan erittäin hyvin. Turve on kattilalle hyvä polttoaine ja on yleensä halvempi kuin metsähake. Kattila on kuitenkin säädetty hakkeelle ja turpeelle ja muita polttoaineita ei sen takia usein käytetä. Hake siirtyy siiloista raappakuljettimilla kokoojaruuviin ja sulkusyöttimen kautta kattilan syöttöruuviin.

Turpeen pienkäytölle lisää mahdollisuuksia

Turvetta pystytään uusien veropäästösten takia käyttämään enemmänkin verorajan noston takia. Metsähake ei hinnassa pärjää hiilidioksidiverotuksesta vapautetulle turpeelle. Jyrsinturve ei tälle kattilalle sovi. Siirtyminen kivihiilestä kierrätyspuuhun maksaa laskelmien mukaan itsensä takaisin vajaassa kymme-



Kesätauolla olevat kolapohjakuljettimet vievät polttoaineet repijöiden kautta päätykolakuljettimelle.



Kesätöihin tullut kolmannen vuoden tekniikan ylioppilas Markku Nieminen valvomossa toimitusjohtaja Osmo Kähkösen kanssa. Valvomosta hallitaan Keravan viiden lämpökeskuksen toiminnot sekä Sipoon yksiköiden toiminnan.

nessä vuodessa. KTM tuki kahden miljoonan euron investointia 15 prosentin avustuksella.

Puu, biokaasu, maakaasu, turve, öljy ja hiili mahdollisia

Keravan Energialla on varsin monipuolinen polttoainearsenali. Verkkoon kuuluu hakekattilan lisäksi samalla tontilla kaksi maakaasukattilaa ja yksi öljyvarakattila. Verkkoon kuuluu myös Alikeravan kaasulla toimiva miehittämätön lämmitysvoimalaitos ja Savion maakaasua käyttävä lämmitysvoimalaitos. Se

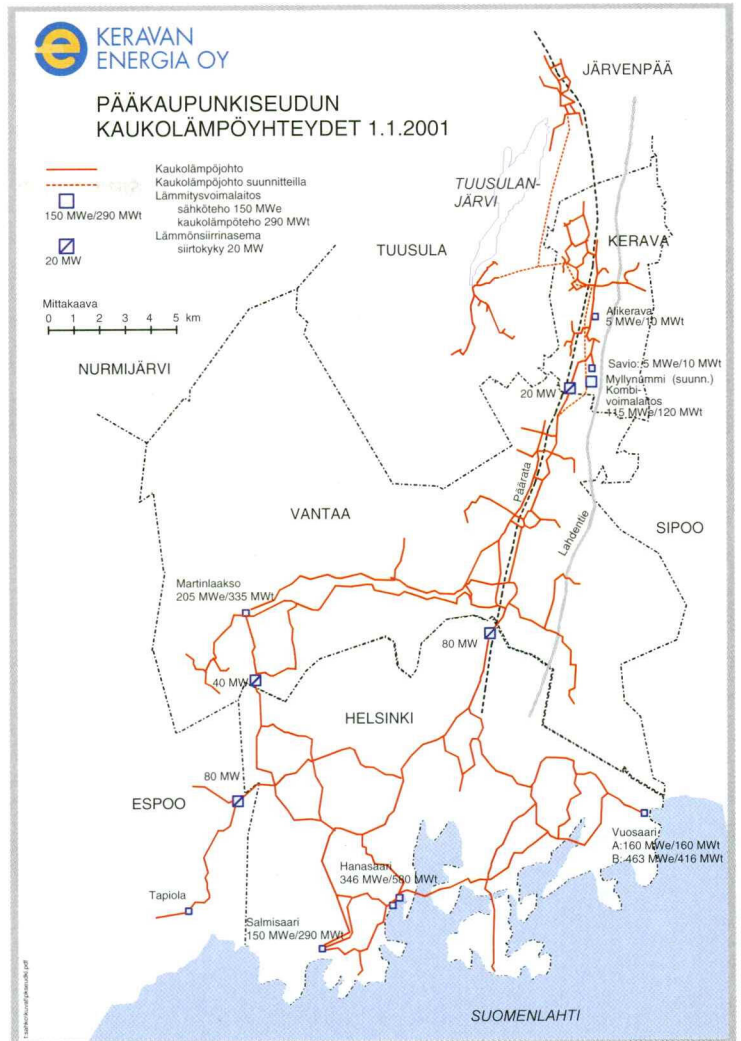
tuottaa sähköä ja prosessilämpöä muun muassa Sinebrychoffin tehtaalle. Järjestelmään kuuluu näiden lisäksi 0,7 MW:n biokaasulaitos, joka tuottaa vuoden kaikkina tunteina kaukolämpöä kaatopaikalta. Varalla on myös öljykapasiteettia. Tehontarve on suurimmillaan 75 MW:n luokkaa.

Naapuriapua, urakointia ja konsultointia

Toiminta on laajentunut kymmenen viime vuoden aikana Sipooseen, jossa on kaksi erillistä kaukolämpö-



Sprinklaus kattilarakennukseen vievissä siirtokuljettimissa varmistaa paloturvallisuuden.



Vuodesta 1995 on ostettu kaukolämpöä myös naapurista Vantaalta. Kerava lämpiää kesällä lämmönsiirrasemien kautta pääkaupunkiseudun lämmöllä.

verkkoa ja Etelä-Suomen Energia Oy:n sähkön jakelutoimintaa. Yhtiö on Keravan Energian tytäryhtiö. Keravan Energia on toiminut aktiivisena urakoitsijana ja konsulttina kaukolämpöprojekteissa. Yhtiö suunnittelei Pornaisten kunnan kaukolämpöverkko. Karkkilan teollisuuskylän kaukolämpökattila ja verkko ostettiin joitakin vuosia sitten. Teollisuuskylän verkko on laajenemassa kaupunkiin ja uuden KPA-kattilan alustava hankintaohjelma on laadittu. Potentiaaliliset lämpökeskuksen toimittajat on kartoitettu ja tarjouspyyntökierto on edessä.

Osavuotiskatsausekonomia ei ole omistaja-asiakkaiden edun mukaista

Keravan Energian asiakkaat ovat myös Keravan Energian omistajia. Yhtiön omistajapolitiikka ei ymmärrä nykyistä osavuotiskatsausekonomiaa. Keravalla on arvossaan Mankala-periaate, jonka mukaan omakustannushintaan tuotetaan palve-

luja omistajille. Suuri osa energialan toiminnasta on monopolitoimintaa ja tätä periaatetta noudattavat eivät anna korkean tuoton vaatimusten määrätä toimintaansa. Lisätuoton maksaa viime kädessä asiakas, kuitenkin niin että osa rahasta menee valtion kirstuun. Omistaja-asiakkaalta perittävästä lisähinnasta joudutaan maksamaan 22 prosenttia arvonlisäveroa ja 29 prosenttia yhteisöveroa. Jotta pystytään kotiuttamaan euro voittoa, asiakkaalta pitää kerätä 1,67 euroa ylimääräistä. Hyötysuhde ei ole kovin hyvä.

Keravan Energian strategiset luvut 2002

Sähkön myynti 494 GWh
Sähkön siirto 417 GWh
Kaukolämmön ja höyryn myynti 349 GWh
Maakaasun myynti 23 GWh

Esa Ylitalo

Metsäntutkimuslaitos

Metsähakkeen käyttö kasvaa edelleen

Metsähaketta käytettiin Metsäntutkimuslaitoksen (Metla) tilastojen mukaan vuonna 2002 energiantuotantoon kaikkiaan 1,7 miljoonaa kiintokuutiometriä.

Edellisvuoteen verrattuna käyttö kasvoi liki neljänneksen. Kaikista lämpö- ja voimalaitosten

käyttämistä kiinteistä puupolttoaineista metsähakkeen osuus oli kymmenen prosenttia. Ylivoimaisesti merkittävin puupolttoaine on metsäteollisuuden kuorijäte.

Tilastointiin saatu jatkuvuutta

Metla on tilastoinut kiinteiden puupolttoaineiden käyttöä energiantuotantoon säännöllisesti jo kolmen vuoden ajan. Tilasto kattaa lämpö- ja voimalaitosten käyttämän metsähakkeen ja metsäteollisuuden sivutuotepuun (teollisuushake, puru, kuori, kierrätyspuu, pelletit ja brikitit) lisäksi myös pientalokiinteistöjen käyttämän metsähakkeen. Tilaston pääasiallinen tarkoitus onkin seurata juuri metsähakkeen käytön edistymistä. Kansallisessa metsäohjelmassa on asetettu tavoitteeksi lisätä metsähakkeen vuotuinen käyttö viiteen miljoonaan kuutiometriin vuoteen 2010 mennessä.

160 lämpöyrittäjäpohjaista laitosta

Vuonna 2002 metsähaketta käy-



Rannikon metsäkeskuksen metsähakkeen käyttö nousi kärkeen Alholmens Kraftin, Kokkolan Voiman kuvassa 2001 valmistunut laitos, Tammisaaren Energian ja Porvoon Energian lisääntyneen puun käytön myötä.

tettiin energiantuotantoon kaikkiaan 1,7 milj. m³ (taulukko 1). Valtaosa hakkeesta (noin 80 % eli 1,3 milj. m³) kului varsinaisissa lämmön ja sähkön tuotantoon tarkoitetuissa laitoksissa. Vuonna 2002 metsähaketta polttavia laitoksia oli 365, joista noin 160 toimi lämpöyrittäjäpohjalta.

Rannikon uudet laitokset lisäsivät kulutusta

Eniten metsähaketta laitokset käyttivät Rannikon (17 %), Keski-Suomen (14 %) ja Lounais-Suomen (10 %) metsäkeskusten alueella. Vuo-

teen 2001 verrattuna käyttö kasvoi selvästi eniten eli kuusinkertaistui Rannikon metsäkeskuksen Pohjanmaan alueella, kun Alholmens Kraft Oy:n biovoimalaitos Pietarsaassa pääsi täyteen vauhtiin. Myös Kaakkois-Suomen ja Häme-Uusimaan alueella metsähakkeen käyttö lisääntyi huomattavasti.

Hakkuutähdehake pääosassa

Suurin osa metsähakkeesta, yli 60 prosenttia, valmistettiin hakkuutähdeistä eli hakkuualalta korjattujen puiden oksista ja latvuksista (taulukko 2). Taimikonhoidossa ja nuo-

ren metsän harvennuksessa syntyvästä karsimattomasta kokopuusta valmistui liki 20 prosenttia metsähakkeesta. Suhteellisesti suurin käytön lisäys edellisvuoteen verrattuna tapahtui Muu raaka-aine-luokassa johtuen kantojen lisääntyneestä haketuksesta metsähakkeen raaka-aineeksi. Ulkomaista alkupe-
rää metsähakkeesta oli tilaston mukaan vain 4 prosenttia.

Ei uutta tietoa pienkattiloista

Pientalokiinteistöjen (omakotitalot, maatilat, vapaa-ajan asunnot

jne.) kattiloissa metsähaketta paloi noin 0,4 miljoonaa kuutiometriä. Käyttötiedot perustuvat Metlan lämmityskauteen 2000/2001 kohdistuneeseen tutkimukseen. Tutkimuksen mukaan pientalokiinteistöt käyttivät kyseisenä ajankohtana polttopuuta kaikkiaan 6,1 milj. m³.

Kuori on merkittävin kiinteä puupolttoaine

Vuonna 2002 kiinteitä puupolttoaineita käytettiin lämpö- ja voimalaitoksissa energiantuotantoon kaikkiaan 13,3 miljoonaa kiintokuutiometriä (kuva 2) eli seitsemän prosenttia enemmän kuin edellisvuonna. Käytetyn puupolttoaineen energiasisältö oli liki 25 terawattituntia, noin 6 prosenttia Suomen vuoden 2002 eri energialähteiden kokonaiskulutuksesta.

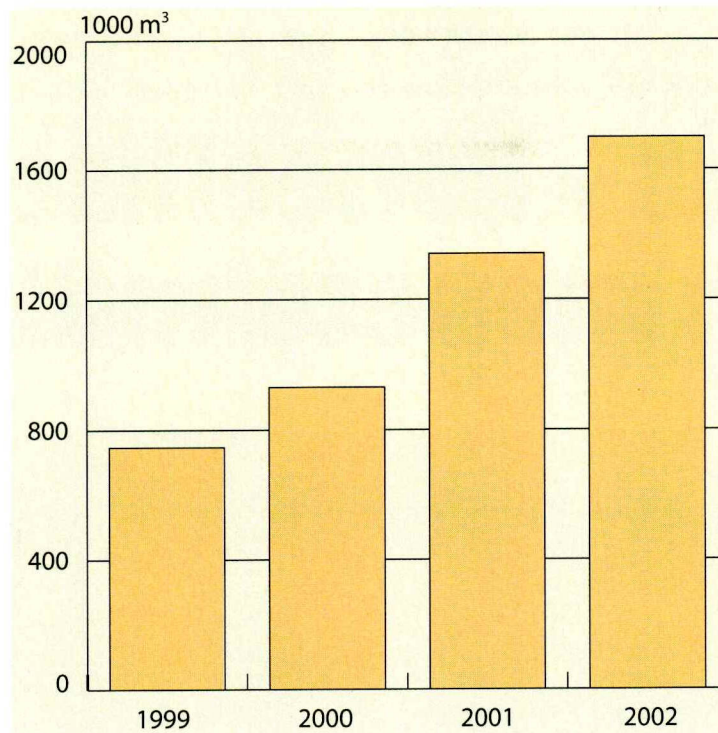
Ylivoimaisesti merkittävin puupolttoaine oli puun kuori, jota käytettiin 8,6 miljoonaa kiintokuutiometriä eli 65 prosenttia kaikista puupolttoaineista. Erilaisten purujen, pääasiassa sahanpurun ja kutterinlastun, käyttö oli 2,2 miljoonaa kiintokuutiometriä ja teollisuuden puutädehakeen, joka koostuu lähinnä saha- ja levyteollisuuden jätetuusta, 0,8 milj. m³. Kierrätyspuuta ja muuta polttopuuta ja käytettiin 0,4 milj. m³ sekä metsäteollisuuden sivutuotteista valmistettuja pellettejä ja brikettejä 27 000 tonnia.

Metsäteollisuuspaikkakunnat pääosassa

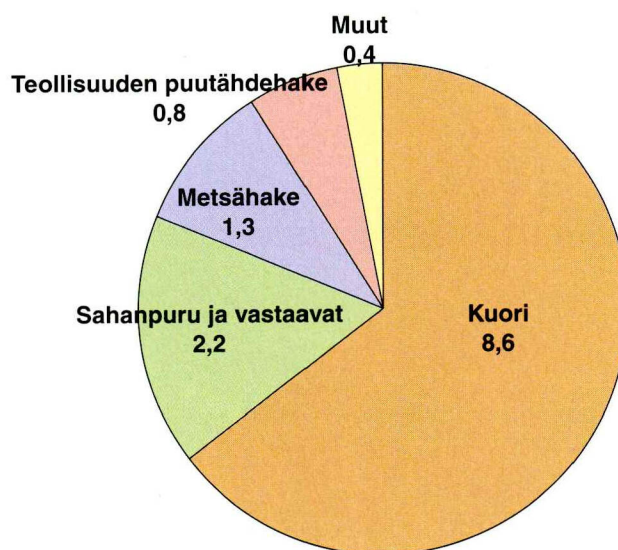
Puupolttoaineiden käyttö oli perinteisesti merkittävinä niiden metsäkeskusten alueilla, joissa on runsaasti metsäteollisuutta. Eniten eli 21 prosenttia puusta poltettiin Kaakkois-Suomen metsäkeskusten alueella. Kaikesta puun kuoresta Kaakkois-Suomessa paloi lähes kolmannes. Seuraavaksi eniten puupolttoainetta käytettiin Pohjois-Karjalassa ja Keski-Suomessa, kummassakin noin 10 prosenttia.

Puu toiseksi tärkein

Puupolttoaineiden kokonaiskäyttö Suomessa muodostuu edellä esitellyn kiinteiden puupolttoaineiden lämpö- ja voimalaitoskäytön lisäksi pientalokiinteistöjen käyttämästä polttopuusta ja metsäteollisuuden puujalostusproses-



Kuva 1: Metsähakkeen kokonaiskäyttö 1999-2002.



Kuva 2: Kiinteiden puupolttoaineiden käyttö lämpö- ja voimalaitoksissa 2002, milj. m³. Kokonaiskäyttö 13,3 milj. m³ - 25 TWh.

Taulukko 2. Metsähakkeen raaka-ainelähteet 2002

Raaka-aine	Tilavuus milj. m ³	Osuus, %	Muutos 2002/2001, %
Kaikkiaan	1,281	100,0	33
Karsittu ranka	0,102	8	44
Karsimaton pienpuu	0,233	18	14
Hakkuutäde	0,806	63	45
Järeä runkopuu	0,098	8	-3
Muu	0,044	3	159

Ei sisällä pientalokiinteistöjen käyttämää metsähaketta.

sien yhteydessä tuottamista ja käyttämistä jätelemistä (mm. mustalipeä). Vuonna 2002 kaikkien puuperäisten polttoaineiden osuus Suomen energian kokonaiskulutuksesta oli noin 20 prosenttia. Puupolttoaineet ovat toiseksi merkittävin energianlähde Suomessa heti öljyn jälkeen (Energiennakko 2002).

Puupolttoaineiden hinnat

Metsähake maksoi vuonna 2002 ilman arvonlisäveroa käyttöpaikalle tuotuna 7,55 €/i-m³ eli 9,40 €/MWh. Teollisuuden puutädehakeesta maksettiin 5,15 €/i-m³ (6,45 €/MWh) ja puruista 4,40 €/i-m³ (7,05 €/MWh). Hinnaltaan edullisinta oli puun kuori, 4,20 €/i-m³ (6,75 €/MWh). Kierrätyspuulle, pelleteille ja briketeille sekä muulle polttopuulle ei hintoja laskettu riittämättömän havaintomäärän vuoksi. Puupolttoaineiden hinta-aineisto edusti vain osaa käytettyjen puupolttoaineiden määrästä, mistä johtuen esitettävät yksikköhintoja voidaan pitää vain suuntaa antavina.

Lisätietoja:

Puupolttoaineen käyttö energiantuotannossa vuonna 2002. Metsätilastotiedote 670. Metsätutkimuslaitos, Metsätalastollinen tietopalvelu. 8 s. <http://www.metla.fi>

Kirjallisuus:

Energiennakko 2002. SVT Energia 2003:1. Tilastokeskus. 23 s. <http://www.stat.fi>

Hakkila, P., Nousiainen, I. & Kalaja, H. 2001. Metsähakkeen käyttö Suomessa. Tilannekatsaus vuodesta 1999. VTT tiedotteita 2087. 39 s.

Kansallinen metsäohjelma 2010. Seurantareportti 2001. Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n julkaisuja 6/2002. 44 s. <http://www.mmm.fi/>

Pientalokiinteistöjen polttopuun käyttö lämmityskaudella 2000/2001. Metsätalastotiedote 631. Metsätutkimuslaitos, Metsätalastollinen tietopalvelu. 5 s. <http://www.metla.fi>

Puupolttoaineen käyttö energiantuotannossa vuonna 2001. Metsätalastotiedote 620. Metsätutkimuslaitos, Metsätalastollinen tietopalvelu. 8 s. <http://www.metla.fi>

Neulasmassan poistaminen metsässä – koneellisesti vai luonnon menetelmillä

P

arhaassa kasvuvauhdissa olevat nuoret metsät vaativat runsaasti ravinteita. Onkin herännyt

kysymys, voitaisiinko neulasista päästä eroon jo palstalla. Metsäntutkimuslaitoksen tutkimuksessa vertailtiin mekaanisia ja rasikuivaukseen perustuvia menetelmiä.

Huomattava osa puuston sisältämisestä ja kasvulle tärkeistä ravinteista sijaitsee neulas- tai lehtimassassa sekä oksien kuoressa. Kokopuun korjuussa poistaakin kasvupaikalta huomattavan osan näistä ravinteista. Kivennäismaila puun kasvua rajoittaa tyypen runsaus ja turvemilla, missä tyyppiä on runsaasti sitoutuneena orgaaniseen kerrokseen, kasvua rajoittavia ravinteita ovat kalium ja boori. Niitä on erityisen runsaasti juuri neulasissa. Puuston kannalta olisikin edullista mikäli neulasista ja lehdistä voitaisiin päästä eroon ennen puiden välivarastolle ajoa. Tällöin tosin hakkuukertymä pienenee.

Joukkokäsittely mahdollistaa usean puun yhtäaikaisen käsittelyn

Puunkorjuussa joukkokäsittelyn periaate on peräisin 1980-luvun lopulta. Se kehitettiin tehostamaan hakkuutyön tuottavuutta ensiharvennuksissa. Menetelmässä yksiotteahakkuukoneen koura kykenee keräämään, karsimaan ja katkomaan usean puun taakan. Menetelmän yleistymisen esteenä ovat Suomessa olleet puutavaran mittaukseen liittyvät ongelmat. Toisaalta Suomesta viedään ko. laitteita jatkuvasti muualle maailmaan.



Timberjack 745 ja sen yläosassa Outokummun Metalli Oy:n joukkokäsittelylaite (Kuva Outokummun Metalli Oy).

Uutta ja vanhaa tuttua

Tässä tutkimuksessa käytettiin kahden laitetta: Outokummun Metalli Oy:n Timberjack Oy:lle valmistamaa ja urkoitsija Martti Sjöholmin käytössä olevaa rullasyöttöistä, joukkokäsittelykapälillä varustettua Timberjack 745 harvesteria ja työsaläläisen urakoitsijan Timo Hietanien kehittämää sykesyöttöistä

joukkokäsittelyharvesteria. Kaadetavien puitten läpimitta sanelee taakassa olevien puitten määrän. Yleisimmät taakkakoot olivat kummallakin koneella 3 tai 4 puuta. Puustojen keskipituus oli noin 12 metriä, joten taakat jouduttiin karsinnan yhteydessä katkomaan. Lisäksi latva katkaistiin parin senttimetrin mitaan.



PUUENERGIA

Tehokas joukkokäsittely

Taulukosta nähdään, että molemmat koneet ovat onnistuneet karsinnassa erittäin hyvin. Lähes koko neulasmassa on saatu karsituksi. Tämä merkitsee sitä, että lähes kaikki oksat ovat myös karsiutuneet. Karsinnan tehokkuus johtaakin pienempään kertymään. Toisaalta ei sovi unohtaa, että oksien kuoriaines sisältää runsaasti ravinteita ja niillä on siis myös merkityksensä metsän ravinnetalouden kannalta.

Neulaset eivät irtoa itsestään

On ajateltu, että neulasista voitaisiin päästä eroon rasikuivauksen avulla. Se on luontevinta tehdä puiden ollessa hakkuukoneen tekemissä kourakasoissa. Rasikuivatuksen hyödyntäminen edellyttää kuitenkin hakkuutyön tekemistä kevään tai kesän aikana, jolloin puiden kuivuminen on nopeinta. Vaikka männyn tiedetään kuivuvan lehtipuita ja kuusta hitaammin, kuivuivat männyn hyvin kourakasoissa nyt järjestetyssä kokeessa. Taakkojen kosteus oli loppukesällä keskimäärin alle 30 %, kuivimpien ollessa jopa alle 20 %. Neulaset muuttuivat kuivumisen myötä ruskeiksi mutta pysyivät lujaiksi oksiksi. Taulukosta nähdään luonnollisen varisemisen olleen erittäin pientä. Neulaset eivät olleet irronneet vaikka kourakasoja nosteltiin kahden viikon välein kuivumisen seurannan yhteydessä. Voimakas ravistelu saattaisi karistaa osan neulasista mutta pelkkä kuor-



Kokopuut kuivuvat kourakasoissa mutta neulaset eivät irtoa.



Timo Hietaniemen sykesyöttöinen joukkokäsittelylaite Valtra peruskoneeseen asennettuna.

Laite/työmaa Neulaset Oksat

Joukkokäsittely

Outokummun 99,2 97,3
Metalli Oy/

Timo Hietaniemi 95,7 89,5
prototyyppi

Rasikuivaus

Töysä 1,3 -
Ruokolahti 0,88 -

Joukkokäsittelyn ja rasikuivauksen onnistuminen neulasten ja oksien poistajana eri laitteilla ja työmailla. Luvut ilmaistu prosentteina kuivamassasta.

käyttö vaatii aikaa ja työstä muodostuu kaksivaiheinen mikä puolestaan lisää kustannuksia. Joukkokäsittely puolestaan on erittäin tehokas neulasten ja oksien poistaja. Sen etuna on myös vuodenajasta riippumattomuus. Rasikuivaushan rajoittuu vain kevääseen ja kesään.

Karsinta pienentää kertymää

Joukkokäsittelyn hyvän karsintatuloksen kääntöpuolena on alhaisempi kertymä. Tehokas karsinta vähentää kertymää noin 15 %. Toisaalta ei tule unohtaa, että joukkokäsittelyn tuloksena syntyy rankaa josta saatava hake on kokopuuha-ketta tasalaatuisempaa. On tärkeää myös muistaa, että tällainen hake ei sisällä vihermassaa. Neulaset ja lehdehän ovat erittäin hyvät kasvualusta kuiva-ainetappioita aiheuttaville mikrobeille. Sen poisto takaa hakkeen paremman säilymisen varastoinnin aikana. Vaikka kalusto ja tottumukset sanelevatkin pitkälti energiapuun korjuun kulun, vaikuttaa se, mihin neulaset päätyvät, puuston kasvuun, energiapuun kertymään sekä polttohakkeen laatuun.

Puuenergian teknologiaohjelmaan kuuluvassa Metsähakkeen tuotannon kehittäminen nuorista metsistä -hankkeessa on tutkittu mahdollisuutta saada neulaset jäämään palstalle kokopuun korjuun yhteydessä. Tavoitteena on ollut löytää menetelmä tai korjuuketju mikä ei lisää lisäkustannuksia mutta jolla kuitenkin päästäisiin puuston ravinnetasapainon kannalta mahdollisimman hyvään tulokseen. Tutkimuksessa päädyttiin vertailemaan rasikuivauksen aikaansaamaa neulasten varisemista ja koneellista karsintaa. Luonnon varisemisen edellytyksenä on kosteuden haihtuminen puusta jonka seurauksena neulaset kuolevat. Kourakasoissa ajouran varressa olevien mänty kokopuitten kuivumista ja neulasten varisemista seurattiin maastokokein Ruokolahdella ja Töyssässä.

maimella nostelu ei riitä neulasten irrottamiseksi.

Joukkokäsittely vai luonnon variseminen

Palstalla tapahtuva rasikuivaus ei osoittautunut tehokkaaksi neulasten varistusmenetelmäksi. Menetelmän



METSÄMIESTEN
SÄÄTIÖ

Metsän ja
metsämiesten asialla
vuodesta 1948

Ulvilantie 23 B 13, 00350 Helsinki
Puh. (09) 560 7470, fax (09) 5607 4720
www.mmsaatio.fi

Polttoaineiden ja energian hankinta kuntien näkökulmasta

Mauri Marjamäki
energiainsinööri,
Suomen Kuntaliitto

Kunnat hankkivat käyttötarkoituksiinsa vuosittain huomattavan määrän erilaisia polttoaineita,

lämpöä ja sähköä. Tämän ohella hankkivat ja käyttävät polttoaineita energiantuotannossaan kuntien omistamat osakeyhtiöt, liikelaitokset tai muut yksiköt, joiden toimialana on energiahuolto.

Kuntien energiahyödykkeiden hankinnoissa on lähtökohtana, että ne tehdään kokonaistaloudellisesti arvioituina mahdollisimman edullisesti. Sama pätee yksityisen alan toiminnassa, ehkä vielä korostuneemmin. Onpa kyse julkisesta alasta, kuten kunnasta, tai yksityisestä yrityksestä, kumpikin tekee hankintansa omaa etuaan ajatellen. Kunta tavoittelee kunnan kokonaisuutta, yksityinen yritys omistajiensa etua.

Lainsäädäntö ohjaa hankintoja

Kunnallista toimintaa ohjaa kuntalaki ja kunnan hankintoja lisäksi hankintalaki sekä kuntien osakeyhtiöitä osakeyhtiölaki. Osakeyhtiöinä toimivia yrityksiä ohjaa vain osakeyhtiölaki. Tiettyjä ns. peruspalvelualoilla toimivia yrityksiä koskee eräin rajoituksin myös hankintalainsäädäntö riippumatta siitä, ovatko ne julkisia vai yksityisiä yrityksiä. Peruspalvelualoja ovat energiahuolto, vesihuolto ja liikenne.

Kunnallisten yksiköiden ja yksityisten yritysten toiminnoissa pyritään erilaisesta lainsäädännöstä huolimatta mahdollisimman hyvään tulokseen. Esimerkiksi palveluiden tai tavaroiden hankinnoissa sekä rakennusurakoissa hyvään lop-



Lämpölaitoksen hankinta, kuten polttoainetoimituksetkin, tulee aina kilpailuttaa kokoluokasta riippumatta. Tarjousten vertailukelpoisuus saattaa usein tuottaa vaikeuksia.

putulokseen ovat keinoina kilpailuttaminen ja tarjouskilpailu.

Kilpailuttaminen kannattaa aina

Peruseräpäätökset ovat kaikilla toimijoilla samat, vain menettelytavat poikkeavat. Mikään ei estä muitakaan yksiköitä tekemästä hankintojaan siten, että ne käyttävät hankintalainsäädännössä esitettyjä menettelyjä. Kokonaan poissuljettu on joskus esille tuleva ajattelutapa, että hankintoja ei kilpailuteta, jos lainsäädäntö ei sitä vaadi.

Tarjouspyyntöön kiinnitettävä huomiota

Tarjouspyyntö on hankinnan tärkein asiakirja. Se pitää laatia erit-

täin huolellisesti, koska tarjouspyynnön ehtoja ei yleensä ole mahdollista muuttaa hankinnan edetessä. Tarjouspyynnössä on tärkeää määritellä hankittava tuote, palvelu tai rakennusurakka selkeästi eli siinä kerrotaan, mitä ostetaan. Tarjousten on täytettävä nämä edellytykset. Kun tarjouspyyntö on selkeä, tekijä voi laatia mahdollisimman yksiselitteisen tarjouksen, joka on vertailukelpoinen muiden tarjousten kanssa.

Esimerkiksi polttoaineen hankinnassa tarjouspyyntöä laadittaessa on otettava huomioon seuraavia seikkoja:

- Miten tarjoushinta tulee ilmoittaa?
- Yhtenäiset hintasidonnaisuudet kaikilta tarjoajilta.
- Voidaanko kokonaistarjouksen

lisäksi tehdä osatarjouksia tai vaihtoehtoisia tarjouksia?

● Kuinka pitkään tarjouksen pitää olla voimassa?

● Hankinnan toimitusaika ja -paikka tai sopimuksen kesto.

● Maksuehdot ja vakuudet.

● Selvitys siitä, mitä asiakirjoja tarjoavan on esitettävä taloudellisten edellytystensä todentamiseksi.

● Mahdollisesti sovellettavat yleiset sopimusehdot.

Tarjouspyynnössä on kerrottava myös tarjouksen valintaperusteet, joita voivat olla kokonaistaloudellinen edullisuus tai halvin hinta. Mikäli valintaperusteena käytetään kokonaistaloudellista edullisuutta, on kerrottava myös edullisuuden arviointiperusteet. Niitä ovat esimerkiksi hinta ja laadulliset asiat sekä muut seikat, joilla on merkitystä valintaa tehtäessä. Laadullisia arviointiperusteita ovat esimerkiksi ympäristökysymykset. Eri arviointiperusteiden painoarvoja ei ole pakko esittää tarjouspyynnössä, mutta perusteet on mainittava ja mieluiten täärjestyksessä.

Kotimaisuus ja kotikunta ei kelpaa

Arviointiperusteet tulee asettaa hankinnan luonteen mukaan ja niillä tulee pyrkiä edulliseen ja laadukkaaseen hankintaan. Kiellettyjä arviointiperusteita ovat kotimaisuus tai kotikunta eli kunnan työllisyyden parantaminen tai verotulojen lisääminen. Valintaperusteena tulisi käyttää kokonaistaloudellista edullisuutta. Halvin hinta on käyttökelpoinen peruste sellaisessa hankinnassa, jossa tuote määritellään niin yksityiskohteisesti, että kaikki tarjoavat samantyyppisiä tuotteita. Monissa polttoainehankinnoissa muilla kuin hinnalla ei olekaan suurta merkitystä. Kun esimerkiksi polttohakkeen hankinnassa lämpöarvoltaan täsmällisesti määritellyn hakkeen edullisuutta arvioidaan, kyseeseen ei valintape-

rusteena tule muu kuin hakkeen hin-
ta käyttöpaikalle toimitettuna.

Vertailu ja hankintapäätös

Tarjousista on valittava tarjous-
pyynnössä ilmoitetun valintaperus-
teen mukaisesti joko hinnaltaan hal-
vin tai kokonaistaloudellisesti edul-
lisin. Jos perustetta ei ole kerrottu tar-
jouspyynnössä, tarjousista on valit-
tava halvin. Mikäli valintaperustee-
na on kokonaistaloudellinen edul-
lisuus, valinta on tehtävä käyttäen
pyynnössä selkeästi mainittuja ko-
konaistaloudellisen edullisuuden
arviointiperusteita. Muita arviointi-
perusteita ei saa käyttää. Päätös on
perusteltava siten, että siitä käy ilmi
voittajan valintaan johtaneet perus-
teet. Perustelun osana voi olla esi-
merkiksi tarjousten vertailutauluk-
ko. Hankintapäätös muutoksenha-
kuosoituksineen on annettava tie-
doksi kaikille tarjouskilpailuun osal-
listuneille.

Asiakirjat ja julkisuus

Tarjouskilpailun voittaneen yrityk-
sen kanssa laaditaan kirjallinen han-
kintasopimus. Siihen kirjataan tar-
jouspyynnössä ja tarjouksessa esite-
tyt asiat tai nämä ovat myös sopi-
muksen liitteenä. Hankinta-asiakir-
jat ovat julkisia, kun päätös on teh-
ty. Liike- ja ammattisalaisuudet on
aina pidettävä salassa, mutta niitä ei
kuntiin tulevissa tarjouksissa juuri-
kaan ole. Tarjoushinnat eivät ole lii-
ke- ja ammattisalaisuuksia.

Ennen hankintapäätöstä hankin-
ta-asiakirjat ovat ei-julkisia. Päätök-
sen tekävän toimielimen kokouksen
esityslista julkistetaan ennen ko-
kousta ja esityslistaan ei kirjata esit-
telijän ehdotusta, josta tarjousten si-
sällöt käyvät ilmi. Ehdotus voidaan
toimittaa toimielimen jäsenille esi-
tyslistan erillisenä ei-julkisena liit-
teenä.

Muutoksenhaku

Pääsääntöinen muutoksenhaku-
keino hankintapäätöksiin on hakemus
markkinaoikeudelle, entiselle kil-
pailuneuvostolle. Sen voi tehdä kil-
pailuun osallistunut tarjoaja. Hake-
mus on tehtävä 14 päivän kuluessa
siitä, kun tarjoaja on saanut tiedon
päättöksestä perusteluineen ja muu-
toksenhakuosoituksineen.

Mikäli markkinaoikeus katsoo
hankintamenettelyn virheelliseksi,
se voi

Lainsäädäntö

Julkisilla hankinnoilla tarkoitetaan muun muassa ta-
varoiden ja palveluiden ostamista sekä urakalla teettä-
mistä silloin, kun julkisyhteisö eli esimerkiksi kunta te-
kee hankinnan oman organisaationsa ulkopuolelta.

Julkisia hankintoja säädellään lailla julkisista han-
kinnoista (1992/1505). Lain pääperiaatteita ovat kil-
pailun aikaansaanti, tarjoajien tasapuolinen ja syrji-
mätön kohtelu sekä avoimuus. Kilpailun aikaansaanti
tarkoittaa sitä, että hankinnoista tulee pääsääntöisesti
järjestää tarjouskilpailu. Hankinta voidaan vain eri-
tyisistä syistä tehdä ilman tarjouskilpailua.

Kaikkia tarjouskilpailuun osallistuvia tarjoajia on
lain mukaan kohdeltava tasapuolisesti ja syrjimättö-
mästi. Omasta maasta tai omasta kunnasta kotoisin
olevaa tarjoajaa ei saa suosia tarjoajan kotipaikan pe-
rusteella. Kiellettyjä valintaperusteita ovat oman kun-
nan verotulojen tai oman kunnan työllisyyden edistä-
minen. Valintaperusteita ei saa myöskään asettaa siten,
että ne suosisivat aiemmin käytössä ollutta toimittajaa
uusien tarjoajien kustannuksella.

Laki julkisista hankinnoista, hankintalaki, koskee
kaikkia hankintoja: Sekä arvoltaan pieniä eli kynnys-
arvot alittavia hankintoja että arvoltaan suuria eli kyn-
nysarvot ylittäviä hankintoja. Kynnysarvot, ks.
<http://www.ktm.fi/2/julha/>

Hankintalainsäädäntöön kuuluu myös asetus kyn-
nysarvot ylittävistä vesi- ja energiahuollon sekä liiken-
teen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista, perus-
palveluasetus. Tämä asetus koskee vain näillä aloilla
toimivien yksiköiden hankintoja ja vain silloin, kun

kynnysarvo ylittyy. Kun hankinnan arvo jää kynnysar-
von alle, hankintalakia eikä peruspalveluasetusta so-
velleta.

Erityiskohtana peruspalveluasetuksessa on erikseen
mainittu energian tai sen tuottamiseen tarvittavan polt-
toaineen hankinta yksikköön, joka tuottaa esimerkiksi
sähköä tai lämpöä. Tällaisiin peruspalvelualalla toimi-
vien yksiköiden energia- tai polttoainehankintoihin ei
sovelleta hankintalakia eikä peruspalveluasetusta,
vaikka asetuksen mukainen kynnysarvo ylittyisi.

Peruspalveluasetuksen energian tai sen tuottamiseen
tarvittavan polttoaineen hankintaa koskevaa kohtaa
voidaan pitää hankintalainsäädännön yleishengen
vastaisena. Tältä osin lainsäädäntö perustuu direktii-
vien mukaan mm. siihen, että energiayhtiöihin sovel-
letaan toisinaan julkis- ja toisinaan yksityisoikeutta. Jos
tarkastellaan pientä kunnallista lämpöyhtiötä, ei ole
mitään syytä siihen, etteikö tällaisen yksikön tulisi kil-
pailuttaa lämmön tuottamiseen tarvittavan polttoai-
neen hankintaansa ja noudattaa hankintalainsäädän-
nön kilpailuttamisenmenettelyä.

Hankintalainsäädäntö ei velvoita kunnallista tai
muutakaan lämpöä tuottavaa ja myyvää yksikköä kil-
pailuttamaan tarvitsemansa energian tai polttoaineen
hankintaa, mutta laiminlyönti on hyvän kunnallisen
hallintotavan ja kunnan kokonaisedun vastainen.
Luonnollista on, että kilpailuttamatta jättäminen on ai-
na lämpöyrityksen asiakkaiden eli lämmön käyttäjien
edun vastainen. Kalliit hankinnat maksaa viime kä-
dessä asiakas ostamansa lämmön hinnassa.

- poistaa kokonaan tai osaksi hankintayksikön päätöksen

- kieltää hankintayksikköä nou-
dattamasta virheellistä menettelyä

- velvoittaa hankintayksikön kor-
jaamaan virheellisen menettelyn.

Markkinaoikeus voi käyttää lue-
teltuja keinoja, mikäli sopimusta
voittaneen yrityksen kanssa ei ole
tehty. Jos sopimus on tehty, siihen
markkinaoikeus ei voi puuttua.
Markkinaoikeus voi tällaisissa tilan-
teissa vain määrätä hankintayksikön
maksamaan hyvitysmaksun sellai-
selle tarjouksen tekijälle, jolla olisi
ollut mahdollisuus voittaa tarjous-
kilpailu, mikäli se olisi ollut virhee-
tön.

Kunnan tai kuntayhtymän han-
kintapäätöksestä voidaan tehdä
kuntalain mukainen oikaisuvaati-
mus kunnan tai kuntayhtymän toi-
mielimelle. Kiellettyä on tehdä oi-
kaisuvaatimuksen jälkeinen kunnal-
lisvalitus sillä perusteella, että pää-
tös on ollut hankintalainsäädännön
vastainen.

Lähde ja lisätietoja:
<http://www.kuntaliitto.fi/kilpailu/>



LÄMPÖKESKUKSET KATTILAT 20–5 000 kW

- ❖ Polttoaineet hake, puru, kutterinpuru, kuori, pelletti, briketti, palaturve
- ❖ Kosteus 0–65 %, palakoko max 400 mm
- ❖ Laitteiston käyttövarmuuden ja puhtaan kaasutuspolton (pölypäästö n. 10 mg/MJ) ansiosta LAKA Y-kattilalla on vain yksi huoltopysäytys vuodessa
- ❖ Hyötysuhde yli 90 %, säätöalue 5–125 %

LAATUKATTILA OY
PL 69 33201 TAMPERE

Puh. 03 214 1411
Fax. 03 212 1528

Puupellettilämmityksen ohjekortti

Janne Nalkki
Vapo Oy

Kauppa- ja teollisuusministeriön asettama työryhmä ehdottaa "Uusiutuvan energian edistämish-

jelma 2003-2006" raportissaan myös puun pienkäytön osalle merkittäviä kasvutavoitteita vuoteen 2010 mennessä. Pellettien osalta kasvutavoite on kova ja sen saavuttamiseksi on tavoitettava suuri määrä sekä uudisrakentajia sekä peruskorjausta suunnittelevia omakotiasujia. Ehdotettu kasvutavoite vastaisi samaa tasoa vuonna 2010 kuin Ruotsissa tällä hetkellä eli yli 40000 pellettilämmitteistä pienkiinteistöä. Pellettiala on suuren haasteen edessä ja siihen on vastattava nopeasti.

Pelletistä todellinen kilpailija

Puupellettilämmitys on siirtymässä ns. pioneerivaiheen yli todellisen kasvun vaiheeseen varteenotettavaksi kilpailijaksi muiden lämmitysmuotojen rinnalle. Pellettilämmitys mielletään edelleen uudeksi ja ehkä hieman vieraaksikin lämmitysmuodoksi. Siksi uudisrakentamisen ja peruskorjauskohteiden suunnitteluvaiheessa on oltava riittävän helposti saatavilla luotettavaa tietoa puupellettilämmityksestä ja sen vaatimuksista. Konkreettisen tuen pellettilämmitysjärjestelmän suunnittelulle antaa kuluneen talven aikana Rakennustietosäätiössä valmisteltu ja puupellettilämmityksen ohjekortti.

Rakennusalan monipuolisin tietolähde

Rakennustieto Oy:n ylläpitämä RT-kortisto koostuu kolmesta eri tiedostosta ja hakemistosta. Ohjetiedosto sisältää tiivistä tietoa rakenteiden, yksityiskohtien ja tilojen



suunnittelusta. Säännöstiedostosta löytyvät kootusti rakentamista ohjaavat säädökset ja säännökset. Tarvikekortisto sisältää teknistä tietoa alan tarvikkeista, materiaaleista, laitteista ja palveluista. LVI-kortisto koostuu hakemistoista, ohjetiedostoista, säännöstiedostoista, tiedonjyväkorteista ja tuotekorteista. Ne sisältävät ammattilaisen tarvitsemaa LVI-tietoa rakennuttamiseen, rakennushankkeen suunnitteluun, asentamiseen, LVI-tuotteiden valintaan ja kiinteistön ylläpitoon. LVI-ohjetiedostot sisältävät LVI-suunnittelussa, -rakennuttamisessa ja -asentamisessa ja ylläpidossa tarvittavia ohjeita ja standardeja. Valmistuva pellettilämmityksen ohjekortti on malli hyvästä rakentamistavasta.

Rakentamistiedon kultakaivos

Kortistot ovat rakennusalan monipuolisin tietolähde. RT-kortistoa käyttää säännöllisesti yli 35 000 rakennusalan ammattilaista. RT-kortiston käyttäjiä ovat mm. arkkitehdit, rakennussuunnittelutoimistot, rakennusliikkeet, kuntien ja valtion virastot, oppilaitokset, alan järjestöt ja yhdistykset, kiinteistö- ja isännöintitoimistot, alan tuotteiden valmistajat, maahantuojat ja jälleenmyyjät sekä tavalliset kuluttajat, tee-se-itse-rakentajat, remontoijat ja sisustajat. LVI-kortistoa käyttää noin 5000 LVI-alan ammattilaista. RT- ja LVI kortistoa toimitetaan Rakennustietosäätiön toimikuntien, asiantuntijoiden ja järjestelmällisen tiedonkeräyksen avulla. Kortistojen sisältöä ohjaa ja valvoo RT-kortiston päätoimikunta.

Toimikunnassa hyvää puuenergia-asiantuntemusta

Puupellettilämmityksen ohjekorttia suunnitellaan julkaistavaksi sekä RT-että LVI-kortistoissa. Puupellettilämmityksen RT-ohjekortin laadintaan on osallistunut Rakennustietosäätiön RTS toimikunta TK 228 Pellettilämmitys, jossa ovat mukana arkkitehti Risto Louhisola pj., yhteyspäällikkö Janne Nalkki, johtava asiantuntija Juha Rautanen, tutkimuspäällikkö Seppo Tuomi, rakennusinsinööri Paula Risberg, sihteeri. Ohjeen pohjatyön ovat tehneet Janne Nalkki ja Juha Liikanen Keski-Suomen Energiatoimistosta.

Perustiedot suunnittelun tueksi

Puupellettilämmityksen ohjekortissa esitetään perustietoja pienkiinteistön puupellettilämmityksessä tarvittavista laitteista, niiden vaatimista tiloista ja muista pellettilämmitysjärjestelmän suunnittelussa huomioitavista asioista. Kortin ohjeet soveltuvat puupellettilämmitysjärjestelmän suunnitteluun pienkiinteistöihin, joissa päälämmitysmuotona on puupellettilämmitys ja lämmityskattilan teho on enintään 25 kW. Siinä esitettyjä ohjeita voi soveltaen käyttää myös peruskorjauskohteiden suunnittelussa vaihdettaessa vanhaa lämmitysjärjestelmää pelletteille. Myös suurempien kiinteistöjen pellettilämmityksen suunnittelun tueksi.



Ei ole samantekevää mikä putki ja miten se on asennettu. Vastaukset löytyvät RT-korteista.

rusteena tule muu kuin hakkeen hinta käyttöpaikalle toimitettuna.

Vertailu ja hankintapäätös

Tarjousista on valittava tarjouspyynnössä ilmoitetun valintaperusteen mukaisesti joko hinnaltaan halvin tai kokonaistaloudellisesti edullisin. Jos perustetta ei ole kerrottu tarjouspyynnössä, tarjousista on valittava halvin. Mikäli valintaperusteenä on kokonaistaloudellinen edullisuus, valinta on tehtävä käyttäen pyynnössä selkeästi mainittuja kokonaistaloudellisen edullisuuden arviointiperusteita. Muita arviointiperusteita ei saa käyttää. Päätös on perusteltava siten, että siitä käy ilmi voittajan valintaan johtaneet perusteet. Perustelun osana voi olla esimerkiksi tarjousten vertailutaulukko. Hankintapäätös muutoksenhakuosituksineen on annettava tiedoksi kaikille tarjouskilpailuun osallistuneille.

Asiakirjat ja julkisuus

Tarjouskilpailun voittaneen yrityksen kanssa laaditaan kirjallinen hankintasopimus. Siihen kirjataan tarjouspyynnössä ja tarjouksessa esitetyt asiat tai nämä ovat myös sopimuksen liitteenä. Hankinta-asiakirjat ovat julkisia, kun päätös on tehty. Liike- ja ammattisalaisuudet on aina pidettävä salassa, mutta niitä ei kuntiin tulevaisissa tarjouksissa juurikaan ole. Tarjoushinnat eivät ole liike- ja ammattisalaisuuksia.

Ennen hankintapäätöstä hankinta-asiakirjat ovat ei-julkisia. Päätöksen tekävän toimielimen kokouksen esityslista julkistetaan ennen kokousta ja esityslistaan ei kirjata esittelijän ehdotusta, josta tarjousten sisällöt käyvät ilmi. Ehdotus voidaan toimittaa toimielimen jäsenille esityslistan erillisenä ei-julkisena liitteenä.

Muutoksenhaku

Pääsääntöinen muutoksenhakukeinon hankintapäätöksiin on hakemus markkinaoikeudelle, entiselle kilpailuneuvostolle. Sen voi tehdä kilpailuun osallistunut tarjoaja. Hakemus on tehtävä 14 päivän kuluessa siitä, kun tarjoaja on saanut tiedon päätöksestä perusteluineen ja muutoksenhakuosituksineen.

Mikäli markkinaoikeus katsoo hankintamenettelyn virheelliseksi, se voi

Lainsäädäntö

Julkisilla hankinnoilla tarkoitetaan muun muassa tarviden ja palveluiden ostamista sekä urakalla teettämistä silloin, kun julkisyhteisö eli esimerkiksi kunta tekee hankinnan oman organisaationsa ulkopuolelta.

Julkisia hankintoja säädellään lailla julkisista hankinnoista (1992/1505). Lain pääperiaatteita ovat kilpailun aikaansaanti, tarjoajien tasapuolinen ja syrjimättömän kohtelu sekä avoimuus. Kilpailun aikaansaanti tarkoittaa sitä, että hankinnoista tulee pääsääntöisesti järjestää tarjouskilpailu. Hankinta voidaan vain erityisistä syistä tehdä ilman tarjouskilpailua.

Kaikkia tarjouskilpailuun osallistuvia tarjoajia on lain mukaan kohdeltava tasapuolisesti ja syrjimättömästi. Omasta maasta tai omasta kunnasta kotoisin olevaa tarjoajaa ei saa suosia tarjoajan kotipaikan perusteella. Kiellettyjä valintaperusteita ovat oman kunnan verotulojen tai oman kunnan työllisyyden edistäminen. Valintaperusteita ei saa myöskään asettaa siten, että ne suosisivat aiemmin käytössä ollutta toimittajaa uusien tarjoajien kustannuksella.

Laki julkisista hankinnoista, hankintalaki, koskee kaikkia hankintoja: Sekä arvoltaan pieniä eli kynnysarvot alittavia hankintoja että arvoltaan suuria eli kynnysarvot ylittäviä hankintoja. Kynnysarvot, ks. <http://www.ktm.fi/2/julha/>

Hankintalainsäädäntöön kuuluu myös asetus kynnysarvot ylittävistä vesi- ja energiahuollon sekä liikenteen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista, peruspalveluasetus. Tämä asetus koskee vain näillä aloilla toimivien yksiköiden hankintoja ja vain silloin, kun

kynnysarvo ylittyy. Kun hankinnan arvo jää kynnysarvon alle, hankintalakia eikä peruspalveluasetusta sovelleta.

Eriyiskohtana peruspalveluasetuksessa on erikseen mainittu energian tai sen tuottamiseen tarvittavan polttoaineen hankinta yksikköön, joka tuottaa esimerkiksi sähköä tai lämpöä. Tällaisiin peruspalvelualalla toimivien yksiköiden energia- tai polttoainehankintoihin ei sovelleta hankintalakia eikä peruspalveluasetusta, vaikka asetuksen mukainen kynnysarvo ylittyisi.

Peruspalveluasetuksen energian tai sen tuottamiseen tarvittavan polttoaineen hankintaa koskevaa kohtaa voidaan pitää hankintalainsäädännön yleishengen vastaisena. Tältä osin lainsäädäntö perustuu direktiivien mukaan mm. siihen, että energiayhtiöihin sovelletaan toisinaan julkis- ja toisinaan yksityisoikeutta. Jos tarkastellaan pientä kunnallista lämpöyhtiötä, ei ole mitään syytä siihen, etteikö tällaisen yksikön tulisi kilpailuttaa lämmön tuottamiseen tarvittavan polttoaineen hankintaansa ja noudattaa hankintalainsäädännön kilpailuttamismenettelyä.

Hankintalainsäädäntö ei velvoita kunnallista tai muutakaan lämpöä tuottavaa ja myyvää yksikköä kilpailuttamaan tarvitsemansa energian tai polttoaineen hankintaa, mutta laiminlyönti on hyvän kunnallisen hallintotavan ja kunnan kokonaisedun vastainen. Luonnollista on, että kilpailuttamatta jättäminen on aina lämpöyrityksen asiakkaiden eli lämmön käyttäjien edun vastainen. Kalliit hankinnat maksaa viime kädessä asiakas ostamansa lämmön hinnassa.

- poistaa kokonaan tai osaksi hankintayksikön päätöksen

- kieltää hankintayksikköä noudattamasta virheellistä menettelyä

- velvoittaa hankintayksikön korjaamaan virheellisen menettelyn.

Markkinaoikeus voi käyttää lueteltuja keinoja, mikäli sopimusta voittaneen yrityksen kanssa ei ole tehty. Jos sopimus on tehty, siihen markkinaoikeus ei voi puuttua. Markkinaoikeus voi tällaisissa tilanteissa vain määrätä hankintayksikön maksamaan hyvitysmaksun sellaiselle tarjouksen tekijälle, jolla olisi ollut mahdollisuus voittaa tarjouskilpailu, mikäli se olisi ollut virheetön.

Kunnan tai kuntayhtymän hankintapäätöksestä voidaan tehdä kuntalain mukainen oikaisuvaatimus kunnan tai kuntayhtymän toimielimelle. Kiellettyä on tehdä oikaisuvaatimuksen jälkeinen kunnallisvalitus sillä perusteella, että päätös on ollut hankintalainsäädännön vastainen.

Lähde ja lisätietoja:
<http://www.kuntaliitto.fi/kilpailu/>



LÄMPÖKESKUKSET KATTILAT 20–5 000 kW

- ❖ Polttoaineet hake, puru, kutterinpuru, kuori, pelletti, briketti, palaturve
- ❖ Kosteus 0–65 %, palakoko max 400 mm
- ❖ Laitteiston käyttövarmuuden ja puhtaan kaasutuspolton (pölypäästö n. 10 mg/MJ) ansiosta LAKA Y-kattilalla on vain yksi huoltopäätös vuodessa
- ❖ Hyötysuhde yli 90 %, säätöalue 5–125 %

LAATUKATTILA OY
PL 69 33201 TAMPERE

Puh. 03 214 1411
Fax. 03 212 1528



Pellettien varastointi voidaan toteuttaa tyylikkäästi muuhun rakennuksen ympäristöön verhoiltuna pystysilona.

nittelussa voi soveltaa ja hyödyntää valmistuvan ohjekortin perusperiaatteita. Pellettikatkat, lämminilma-kehittimet ja useammalle kiinteälle polttoaineelle suunnitellut stokeripolttimet on rajattu ohjekortin soveltamisalueen ulkopuolelle.

Ohjeita sanoin ja kuvin

Puupellettilämmityksen ohjekortissa käsitellään pellettijärjestelmän eri osat, toimintaperiaate ja peruskäsitteet. Kortissa annetaan perustiedot puupellettilämmityksen kokonaisuudesta: puupellettien, kattiloiden, polttimien, siilojen, varastojen, siirtokuljettimien ominaisuuksista ja paloturvallisuusasioista. Paloturvallisuus on otettu huomioon sekä polttolaitteiden että rakenteellisten ominaisuuksien osalta. Pellettien varastoinnin suunnittelun tueksi ohjekortti tarjoaa perustietoa pellettisiilon sijoittamisesta, mitoituksista ja vaadittavista rakenteista. Ohjekortissa on esillä havainnollistettuja kuvia varaston rakentamisesta, tehdasvalmisteisista siiloista ja erimallisista siiloratkaisuista.

Pölyongelmista eroon

Pellettilämmitysjärjestelmän suunnittelussa huomioitavat erityispiir-

teet on pyritty ottamaan mahdollisimman kattavasti kortissa huomioon. Näitä asioita ovat mm. pellettien varastointi ja pellettien siirtäminen varastosta kattilahuoneeseen, mahdollisen pölyn leviämisen estäminen, pellettitoimituksien (jake-luauton) ominaispiirteet ja sen asettamat vaatimukset. Ohjekortissa annetaan ohjeita kattilahuoneen mitoituksista ja rakenteista. Mukana on esimerkkinä piirros kattilahuoneen ja varaston tilasuunnittelusta.

Vastuut selkenevät

Ohjetiedostossa on kiinnitetty huomioita vaadittaviin viranomaismääräyksiin, asiakirjoihin, todistuksiin ja vastuihin. Pellettilämmitysjärjestelmän ostajan vastuulla on hankkia mm. tarvittavat viranomaistarkastukset ja tarvittavat asiakirjat. Käyttäjä on myös vastuussa säännöllisestä huolto- ja ylläpitotoiminnasta annettujen ohjeiden mukaisesti. Laitemyyjällä ja -valmistajalla on esitetty ohjeita ja vastuualueita, joista heidän tulee huolehtia. Näitä ovat vastaavasti mm. käyttöönottotestaukset, hälytykset, riittävät käyttö-ohjeet ja tarvittavat tarkastukset, huolto- ja kunnossapito-ohjeet ja suositeltava polttoaineen laatu.

Ala tekee yhteistyötä

Puupellettilämmityksen ohjekortti on yksi esimerkki alan sisäisestä yhteistyöstä. Kevään aikana pellettiala on järjestäytynyt Suomen Bio-energiayhdistyksen alaiseksi jaokseksi, Pellettifoorumiksi. Se kokoaa aktiivisesti ja säännöllisesti hajanaisen pellettialan toimijakentän yhteisten asioiden pariin ajamaan ja valvomaan koko alan yhteisiä etuja. Pellettifoorumin kaikille avoimet yleissivut on Internetissä osoitteessa: www.pelletforum.com.

Pellettifoorumin rooli

Pellettifoorumissa on aktiivisesti mukana useita pellettialan yrityksiä,

edistämisorganisaatioita sekä tutkimus- ja koulutuslaitoksia. Foorumin tarkoituksena on mm. lisätä toimijoiden välistä yhteistyötä, keskustella kehittämistarpeista, parantaa tiedon levittämistä, kehittää pellettialan toimintaa ja toimintaympäristöä sekä asettaa yhteisiä tavoitteita.

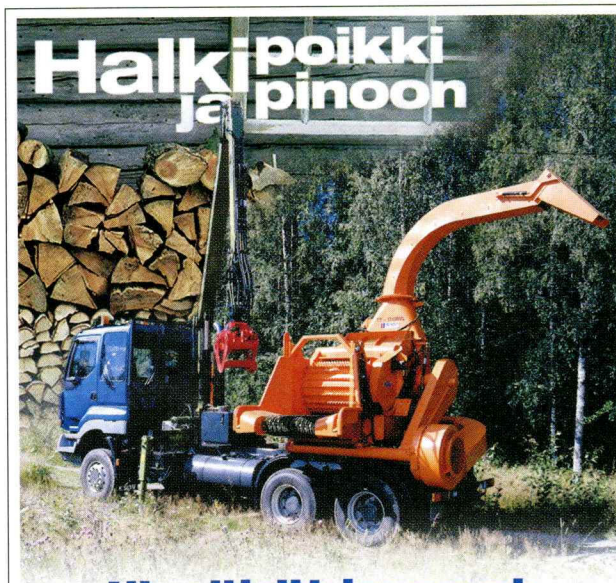
Yhteisesti asuntomessuilla

Seuraava yhteinen tavoite on toteutuksessa Laukaan asuntomessuilla, jonne on valmistumassa koko pellettialan yhteinen osasto. Myös pellettilämmityksen ohjekortti on messuilla nähtävissä. Lisätietoja pellettifoorumista antavat janne.nalkki@vapo.fi tai mikko.ahonen@jso.fi.

Lisätietoja

Ohjekortit löytyvät Rakennustiedon julkaisemista kansioista ja CD-ROM -levyltä. Pellettilämmityksen ohjekortti on myynnissä kesäkuussa 2003. Sitä myyvät Rakennustietosäätiön kirjakaupat. Ohjekorttia voi ostaa suoraan myös Rakennustieto Oy:n verkkokaupasta osoitteesta www.rakennustieto.fi.

Lisätietoja ohjekortista saa Rakennustieto Oy:stä tai toimikunnan jäseniltä.



Jämäkät koneet. Tasalaatuinen hake.

Traktorikäyttöiselle telialustalle tai kuorma-auton alustalle asennettavat rumpuhakkurit Heinolasta.



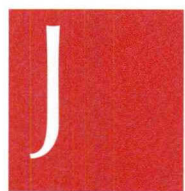
PL 24 18101 Heinola
Puh. 03-848 411, Fax 03-848 4301
www.heinolasm.fi

Investointi pieneen lämpölaitokseen työllistää, harvoin kannattaa

Lämpöyrittäjyys sovitettavissa maidontuotannon oheen

Pertti Jalonen

"Piti ryhtyä miettimään lisää käyttöä palaturpeelle. Kun tilan päätoimeentulo otetaan maidosta ja turvetuotanto on sivuelinkeino, niin tietää, ettei kovin suuriin turvemääriin ole mahdollisuuksia", kolmeen teuvalaisyritykseen lämpöä toimittava teuvalainen maanviljelijä Jussi Harju kertoi.



Jussi on kunnostanut noin 30 hehtaaria suota polttoturvetuotantoon. Palaturvetta menee omien lämpö-

keskusten lisäksi jonkin verran Teuvan kunnan lämpövoimalaan. "Jos kunta ei ostaisi palaturvetta oman kunnan alueelta, täällä ei turvetuotantoa olisi. Palaturvetta ei kannata ajaa kovin kauas."

Turvetuotantoalan mahdollinen laajentaminen riippuu Jussin mukaan monesta tekijästä. "Jos laajentaa, pitää ostaa lisää traktoreita ja tuotantokoneita. Myös ympäristösuojelukustannukset nousevat. Työtä pitää olla sopivasti, ei liikaa. Pitää ehtiä elääkin."

Jussi hoitaa navettatyöt yhdessä vaimonsa kanssa. "Työt pitää pyrkiä suunnittelemaan, koska kaikki pitää ehtiä tekemään lypsyjen välillä. Jos en ole itse päässyt, isä on



Matti Hemminki (oik.) on tyytyväinen tehtyyn ratkaisuun. Lämpö tulee läheltä ja sen toimittaa yrittäjä Jussi Harju samat paikkakunnat.

hoitanut sen päivän polttoainetoimitukset. Säilörehunteko on annettu urakoitsijan vastuulle. Suolla tehdään töitä pääasiassa omin voimin."

Polttoainevarastona on auma suolla. Jussi arvioi palaturpeen kosteudeksi 30-35 prosenttia. Se saisi hänen mielestään olla vähän kuivempaa.

Kotitalalla, jossa Jussin isä asuu, palaturvetta poltetaan stokerilla. Omalle tilalleen Jussi kaavailee erillistä lämpökeskusta. Suunnitel-

maa ei vielä ole. "Luultavasti kontti meillekin tulee. Teholuokka ei ole vielä selvillä, mutta navetan pesuvedet ja 26 lehmän juomaveden lämmitys vaativat oman tehonsa."

Turve ajetaan traktorilla 20 kuution perävaunussa käyttöpaikalle. "Varastoja täytetään kohtuullisen usein, jotta ne eivät pääsisi täysin tyhjiksi. Näin jää pelivaraa hoitaa mahdolliset toimitushäiriöt. Yleensä koneet menevät pakkasella rikki. Viime talvesta selvittiin kunialla. Talven kovimpina pakkasaa-

muina ei juuri muita kulkijoita näkynyt."

Yritykset asiakkaisiksi

Neuvoja lämpöyrittäjyyteen ei onneksi tarvinnut hakea kaukaa. "Otin yhteyttä Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen Teuvan metsätoimiston energianeuvojaan, metsätalousinsinööri **Esa Koskiniemeen**, jonka kanssa kävimme läpi eri vaihtoehtoja. Kohteiksi etsittiin kohtuullisen isoja kiinteistöjä."



Kontin varasto vetää 40 kuutiota polttoainetta. Kontilta on vedetty 115 metriä lämpökanavaa West Weldingille. Asennuspalvelu Vainionpään kiinteistöön on matkaa alle 50 metriä. Kontin katon nostomekanismiin joudutaan vaihtamaan uudet, vahvemmat sylinterit, jotka kestävät tuulen riepotuksen.



Tankopurkaimen sylinterit kaatoivat kontista toisen seinän. Nyt sen rakenteet on vahvistettu niin, ettei rasitus kohdistu seiniin.

Teuvan kunnalta ei sellaisia löytynyt, joten seuraavaksi Koskiniemi ryhtyi hakemaan neuvottelukumppaneita yritysmaailman puolelta.

Heinäkuussa 2001 päästiin 10-vuotiseen sopimukseen West Welding Oy:n ja sen naapuritontilla olevan yhteistyökumppanin, Asennuspalvelu Vainionpää Oy:n kanssa.

Runsas vuosi myöhemmin tehtiin samanlainen lämmöntoimitussopimus julkisivu- sekä sauna- ja kylpy-

huonetilaelementtejen valmistukseen erikoistuneen Betoniluoma Oy:n kanssa. West Weldingin ja Asennuspalvelu Vainionpään lämpöenergia tuotetaan samalla 500 kW:n kontilla, Betoniluomalla sen teho on 300 kW. Asennuspalvelu Vainionpään lämmöntarve on Jussi Harjun mukaan kymmenisen prosenttia kattilatehosta.

Prosessiteollisuudelle koneikkoja, paineastioita, lämmönvaihtimia



PALATURPEET



Palaturpeella lämmityskustannukset kolmannekseen

Repäise ja vaihda öljykattila palaturpeella ja pellteillä toimivaan lämmitysjärjestelmään. Investointi maksaa itsensä täysin takaisin jopa kahdessa vuodessa. Vapon-palaturpeella lämmityskustannukset putoavat kolmasosaan kevyen lämmitysöljyn kustannuksista.

Palaturpeen hinta ei myöskään heittele arvaamattomasti. Nykyaikainen automaattinen polttotekniikka on todella vaivaton ja varmatoiminen. Turvelämpöön siirtyneet ovatkin yleensä varsin tyytyväistä porukkaa.

Onko sinulla varaa olla vaihtamatta? Kysy lisää numerosta 0203 41400.



www.vapo.fi

ja putkistoja valmistava West Welding on noin 100 työntekijällään Teuvan suurin yksityinen työnantaja. Betoniluoman työntekijävahvuus on 30, Vainionpään 10:n tietämissä.

Sopimuskauden ajan yritykset maksavat lämmöntoimittajalle kuukausittaisesta kiinteästä korvausta laitoksen korkojen ja lyhennysten kattamiseksi ja lämmityskaudelta energiamaksua, joka on 30-prosenttisesti sidoksissa kevytöljyn hintaan, 70-prosenttisesti tukkuhintaaindeksiin. Tämä malli sekä vaimentaa äkilliset öljynhinnanvaihtelut että ottaa huomioon inflaatiokehityksen.

Mahdotonta ilman avustusta

"Tein konttikaupan elokuussa, lämmitys aloitettiin lokakuussa ja lopetettiin vapun tietämissä. Samaan malliin se sujuu nytkin: lokakuussa sytytetään, vappuna sammutetaan. Betoniluoman konttiin tehtiin tulet lokakuussa 2002." - Harju on investoinut niihin suunnilleen 22.000 euroa eli noin 1,3 miljoonaa markkaa. Molempiin kohteisiin yrittäjä on saanut 25 prosentin energiaavustuksen.

"Tyyriä leluja tällaiselle tavalliselle maanviljelijälle. Ilman TE-keskuksen myöntämää energiaavustusta hommasta ei tulisi mitään."

"Toinen vaihtoehto olisi ollut huomattavasti suurempi satsaus maidontuotannon laajentamiseksi nykyisestä 26 lypsylehmästä. Nyt kuitenkin tiedän tienääni jotakin 10 seuraavan vuoden ajan. Ensi vuoden maidonhinta ei taida olla vielä kenenkään tiedossa."

Jo nyt Jussi on huomannut, että yksiköt voisivat olla suurempiakin. "Olen aika vakuuttunut siitä, ettei lämpöyrittäjän kannata investoida 300 kW:n laitosta pienempään, sillä samalla vaivalla hoitaa yhden tuntuvasti isomman tai muutaman 300-400 kW:n lämpökeskuksen."

"Jos Betoniluoma laajentaa, ja sen lämpötehontarve kasvaa, samaan konttiin saa heittämällä 400 kW:n kattilan. Pienikin laitos varmasti työllistää, mutta harvemmin se yrittäjälle mitään tuottaa. Jos erillisiä kohteita on monta, pitää tietysti muistaa myös häiriömahdollisuuksien kertautuminen."

West Weldingin kontin polttoainesilo vetää 40, Betoniluoman



Kattilassa on kaksi palopäätä ja kaksoisruuvi. Jos toinen menee häiriöön, toinen on käytettävissä ja jos taas tehontarve putoaa, tullaan toimeen yhdellä ruuvilla.



Tuhka siirretään ruuvilla 12 kuution roskalavalle. Lämmityskaudella lava joudutaan tyhjentämään kahdesti, tuhkaa kertyy kaikkiaan 15-20 kuutiota.

20 kuutiota. "Näille määrille ja tälle etäisyydelle traktorikalusto riittää. Kuorma-autolle pitäisi olla huomattavasti enemmän ajoa."

Hyvä päätös

Projekti johtaja **Matti Hemminki** on yksi West Weldingin neljästä osakaasta. Hän ei aluksi osannut ottaa Esa Koskiniemen yhteydenottoa kovin vakavasti.

"Nyt kuitenkin tuntuu, ettei parempaa päätöstä olisi voinut tehdä. Lämmitys on öljyä edullisempaa jo nyt ja se muuttuu 10 vuoden kuluttua vieläkin edullisemmaksi, jos sopimusta jatketaan. Lämpö tulee läheltä ja siitä vastaa paikallinen yrittäjä. Tämä malli sopii hyvin meidän

filosofiaamme. Meidän ei tarvitse huolehtia lämmityksestä tai poltinhäiriöistä."

Ennen lopullista päätöstä Hemminki tutustui kolmen eri valmistajan konttilämpökeskuksiin. "Tämä tuntui meidän tarkoituksiimme sopivimmalta, koska muut olisivat vaatineet rinneratkaisun."

Varalaitteeksi jätetyn, 12 vuoden ikään ehtineen öljykattilan nimellisteho on 1 MW. Siinä on poltettu Tempera 15-öljylaatua, joka on kevyen ja raskaan polttoöljyn väli muoto. Vuotuinen kulutus oli noin 90.000 litraa ennen tehdaslaajennusta, joka nosti lämmitettävät kuutiot 65.000:een. Lisäys oli noin 50 prosenttia.

Öljypoltin menee päälle, jos tu-

loveden lämpötila laskee alle 55 asteen. "Vaikka kiinteän polttoaineen kattilan nimellistehoksi on ilmoitettu 500 kW, sillä pärjättiin kovimmatkin, yli 30 asteen pakkaset polttimeen käynnistymättä kertaakaan. Öljyä on tarvittu vain kerran, kun konttia jouduttiin korjaamaan. Katkos oli kuuden tunnin mittainen. Kevästä syksyyn tuotantotilojen lämpö syntyy itse tuotantoprosessissa. Eniten tehoa tarvitaan silloin, kun maalaamo on päällä."

Hetkelliset kattilatehot ovat enimmillään olleet 550-600 kW, energiamittariin kirjautuneet keskittehot ovat 25-30 asteen pakkasilla olleet 450 kW:n vaiheilla. Pienimmillään tehot ovat olleet vain 30-40 kW 16 kuukauden käytön jälkeen mittariin on kertynyt 7.800 MWh.

"Suurinta kattilatehoa en tiedä, kun olen itse 20 kilometrin päässä. Sieltä ei ehdi kovin usein teholuoke- mia katsomaan. Juuri tuon välimatkan takia on hyvä, että lämpökeskukset ovat riittävän suuria. Paras vaihtoehto tietysti olisi, jos yhden kontin takana samassa verkossa olisi useampi lämmöntarvitsija", Jussi Harju korosti.

Edullista lämpöä

Betoniluoma Oy:llä lämpö on päällä tarpeen mukaan. Tuotantoaikaan ilmankosteus tuotantotiloissa on 80

prosenttia, jolloin sisälämmön on oltava 20 asteessa, jottei siellä alkaisi sataa.

Lämmitettäviä kuutioita on kaikkiaan noin 35.000. Lämmöntarve on suurimmillaan aamuisin, jolloin aletaan ottaa lämmintä vettä. Tehdalla on 10 kuution varaaja, joka ajetaan yön aikana kuumaksi. Kontissa olevan bioenergiakattilan teho on 300 kW.

Kalevi Luomalle riitti käynti West Weldingillä: siellä saadut hyvät kokemukset johtivat sopimuksen syntyyn. "Ei siinä oikein muita vakuuteluja tarvittu. Pelkkää plussaa on sekin, että yrittäjä tulee omasta kunnasta. Nyt kun meidän ei tarvitse uusia omaa öljykattilaamme, pääomaa vapautuu muihin, tuottavampiin investointeihin."

Luoman mukaan betonitehtaalla on kulunut kevytöljyä vuosittain suunnilleen 60.000 litraa. Sitä vastaavan energiamäärän tuottaminen palaturpeella on osoittautunut öljyä edullisemmaksi.

Edessä olisi pian ollut öljykattilan uusiminen. Entinen, 500 kW:n yksikkö jätettiin varalaitteeksi. Nimiellisteholtaan pienemmän bioenergiakattilan kattilan teho riitti täälläkin sydäntalven paukkupakkasilla.

Kontti on sijoitettu aivan tehdastontin laidalle, jottei se olisi mahdollisen laajennuksen tiellä. Sen vuoksi lämpökanaalia on jouduttu vetämään kaikkiaan noin 600 metriä.

Laitahuolto toiminut

Suomen Bio-Lämpö Oy Työvästälä on toimittanut molemmat lämpökontit. Ne ovat teknikaltaan jokseenkin samanlaisia, isommassa on kaksoisruuvi. Kattilamerkki on



Kontissa olevalla kattilalla ladataan öisin 10 kuution varaajaa, jotta kuumaa vettä olisi käytössä riittävästi töiden alkaessa. Siiloon mahtuu 20 kuutiota polttoainetta.

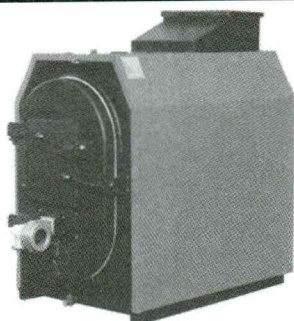
Käytä puhdasta
kotimaista energiaa

Veda

Kehitetty nimenomaan
halkolämmitystä varten.
Helppohoitoinen suuren
etuluukkunsa takia.

VEDA 35 kW 50-65 cm haloille
VEDA 70 kW 1 m haloille

Ins.tsto Krokfors Oy KOKKOLA



www.veda.fi
s-p: phkrokfors@veda.fi
Puh. 0208-322 265

MASA-TUOTE KY

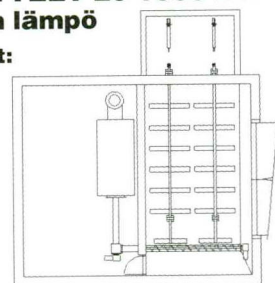
Pyhäntäntie 1280, 74700 KIURUVESI

MASA-HAKKEENSYÖTTÖLAITTEET 20-1000 kW
Uusi ohjaustekniikka, tasainen lämpö

2-ruuvia+hydrauliset pohjapurkaimet:

- * suuri siilotilavuus
- * paloturvallinen
- * varmatoiminen
- * tilakohtaiset laiteratkaisut

P. 017-750 435
www.masatuote.fi



Tulimax. "Kaksoisruuvista on monta hyötyä. Jos toinen menee rikki, toinen toimii ja jos tehontarve on pieni, ajetaan vain toisella. Tänä keväänä pärjättiin koko loppukausi toisella ruuvilla."

Jussi on ollut tyytyväinen laite-toimittajaan: huolto ja päivystys on pelannut. "West Weldingin kontin tankopurkain kaatoi sen toisen seinän. Seinän korjaaminen, rakenteiden vahvistaminen ja yhden sylinterin vaihto menivät takuun piikkiin. Tämän korjauskatkon aikana öljypoltin meni päälle. Seuraava korjauskohde on saman kontin katon nostomekanismi, jossa on ilmeisesti liian hennot nostosylinterit. Ylös nostettu katto on melkoinen purje, johon tuuli hyvin ottaa."

Molempiin kattiloihin on vaihdettu uusi tuhkaruuvi, jossa on nyt kaksoislehti. Myös turvetta kontin säiliöstä siirtävän ruuvin rakennetta on muutettu niin, että sen nousu pienenee loppua kohden.

Jussi Harjun mukaan osa häiriöistä on johtunut käyttövirheistä. "Ensimmäisen vuosi oli häiriötön. Sitä ei juuri ehditty viritellä, kun



Kalevi Luoma: "Tämä toimintamalli vapauttaa yrityksen pääomaa sen tuotannon jalostusarvoa parantaviin investointikohteisiin."

kylmä kausi päättyi. Seuraavalla kaudella haettiin rajoja: polttoaineen kosteutta, palakokoa, puhautta."

Hälytykset tulevat Jussin käynnikkään Soneran TeleAlert-palvelusta sekä tekstiviestinä että soittona Soneralta. "Tekstiviestin tuloon ei välttämättä herää, ja jos sitä ei kuittaa, soittaa ihminen, joka kertoo hälytyksestä. Siinä kerrotaan, onko lämpörele lauennut vai vesi jäähtynyt. Hälytykset tulevat sen

verran etuajassa, että ongelmat ehtii hoitaa. Nyt kun TeleAlert loppuu, se pitää päivittää toiseen."

Uudemman kontin ongelmana on ollut viimein pääsy tankopurkaimen alle, jolloin mekanismi tahtoi jäätyä. Kovalla pakkasella kontin sisälämpötila laski niin alhaiseksi, että liekinvartijan anturi lakkasi toimimasta. Se ilmoitti tulen sammuneen, vaikkei häiriötä ollutkaan. "Pikku hiljaa olen alkanut oppia niiden metkut."

Tuhkat roskalavalle

Turpeen tuhkan sintrautuminen ei ole ollut ongelma. "Arinan läpi tulevat puikot työntävät ja pudottavat tuhkaapaakut tuhkaruuville. Ruuvi käy aina, kun syöttö käynnistyy. Tuhka siirtyy 12 kuution roskalavalle. Lämmityskauden aikana menee suunnilleen 700 kuutiota turvetta, josta kertyy 15-20 kuutiota tuhkaa."

Nuohousvälinä on pidetty pakkaskaudella 2-3 viikkoa, leudompänä aikana nuohotaan kerran kuussa. Rajana on pidetty sitä, jos savukaasut nousevat päälle 200 asteen. Niiden lämpötila putoaa nuohouksen jälkeen noin 150 asteeseen. "Perusteellisempi putsaus ja kunnostus tehdään lämmityskauden loputtua."

Nuohoukseen Jussilla on apuri, jolloin työ joutuu nopeammin. Kahdestaan nuohous vie suunnilleen päivän. "Nuohousta ajatellen West Weldingin kontti saisi olla vähän korkeampi, Betoniluoman kontissa onkin riittävästi sisäkorkeutta. Ylipäättään uudemmassa on kaiken kaikkiaan vähemmän puhdistustarvetta."

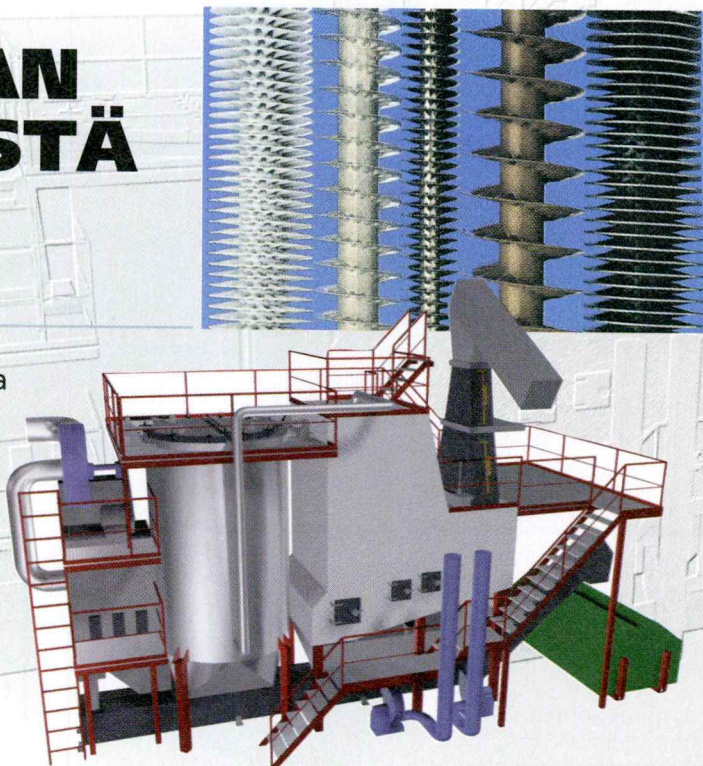
HUIPPULUOKAN LÄMPÖTEKNISTÄ OSAAMISTA

EINO TALSI

Ripaputkilämmönsiirtimet nesteiden ja ilman lämmitykseen, jäähdytykseen, lämmönsiirtoon ja -talteenottoon

EKOPOINT

Kattilalaitteet ja -laitokset kiinteille polttoaineille ja öljylle



Ota yhteyttä, kerromme mielellämme lisää



TERMOPPOINT
EINO TALSI • EKOPOINT

TERMOPPOINT OY
Vipusenkatu 14
15230 Lahti
Puh. 03-872 111
Fax 03-872 1130

6 miljoonan litran projekti

Pertti Jalonen

Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen toiminta-alueella, johon kuuluu myös osa rannikosta ja muutama kunta Keski-Pohjanmaalla, on pyöritetty Kotimainen energia-2000 -projektia. Hanke päättyy kuluvan vuoden lopulla. Sen painopisteenä on ollut lämpöyrittäjyyden edistäminen. Hankkeeseen on myönnetty kaikkiaan 505.000 euroa, josta 80 prosenttia tulee EU:lta ja TE-keskusten kautta, kunnilta ja yrityksiltä molemmilta 10 prosenttia.

"Meidän alueellamme on noin 60 yksityistä turvetuottajaa. He ovat olleet tässä hankkeessa samalla viivalla kuin puolälmpöyrittäjätkin: he saavat avustusta suon kunnostukseen ja tuotantokaluston hankintaan sekä pääsevät mukaan yrityskohtaiseen neuvontaan, jos toiminta on rinnastettavissa maatalouden liitännäiselinkeinoksi", projektista vastaava metsätalousinsinööri **Timo Orava** sanoo.

Lämpöyrittäjyydessä on edetty pitkin harppauksin: jo nyt yrittäjät hoitavat liki 60 lämpöläitosta. Lämmityksen ulkoistaminen kiinnostaa kuntien ohella alueella toimivia yrityksiä. "Tällä hetkellä uusista, neuvoteltavista kohteista jo puolet on teollisuuskiinteistöjä. Lämpöyrittäjille ne ovat kiinnostavia kohteita siksi, että päätöksenteko tapahtuu huomattavasti nopeammin kuin kunnissa", Orava huomauttaa.

Uusin kohde on Urho Viljanmaa Oy:n kenkätehdas Jalasjärvellä,

jonne rakennettavalla turvelaitoksella korvataan 150.000 litraa Tempera 15-kevytöljyä. Investoinnista vastaava yrittäjä on **Markku Rita-Kasari**.

Hankkeen tavoitteena on korvata kuusi miljoonaa litraa kevyttä polttoöljyä kotimaisella polttoaineella eli hakkeella tai turpeella. Tavoitteesta on toteutunut 3,9 miljoonaa litraa.

Yhtä lähellä ollaan hakemäärän kasvutavoitetta 100.000 irtokuutiota. Siitä uupuu enää 10.000 mottia. "Tekemämme selvityksen mukaan alueellamme on jo 40 haketusurakoitsijaa. Heidän määränsä on kasvanut voimakkaasti viiden viime vuoden aikana. Heidän vuotuiset haketusmääränsä vaihtelevat 1.000:sta 800.000:een irtokuutiotaan. Tässä on muotoutunut vähän sellainen mielikuva, että kaikki haluavat haketusurakoitsijoiksi, vaikka määrät saattavat jäädä hyvinkin pieniksi. Tilanne on kuitenkin se, että jo nykyinen kapasiteetti on aivan riittävä", Orava korostaa.

Työllistämistä ei olla unohdettu. Tavoitteena on ollut luoda 15 uutta työpaikkaa ja säilyttää 80 olemassa olevaa. Uusia työpaikkoja on syntynyt 23, 54 on saatu säilymään.

Metsäkeskuksella on ollut projektissa kolme energianeuvojaa. Heidän tehtävänä on ollut edistää kotimaisen energian käyttöä: lämpöyrittäjyyttä, maatalojen lämpökeskusten suunnittelua, lämpöosuuskuntien perustamisen avustamista, erilaisten tukien haku-neuvontaa. Metsäkeskuksen edustaja toimii myös tulevan lämpöyrittäjän neuvottelukumppanina tai välimiehenä toisen osapuolen kanssa keskusteltaessa. Keskusteluissa päästään nopeammin eteenpäin valmiiden sopimuspohjien ansiosta.

Harvenna oikein – Sampo-Rosenlew harvennusharvesteri



Vaihtokoneet seuraavasti:

SR 1046 -97 nro 16, Nosturi Mowi, EPEC, Keto 51, 7000 h.
SR 1046X -98 nro 43, Nosturi Mowi 7 m, EPEC, Keto 51, 6800 h.
SR 1046X -99 nro 51, Nosturi Mowi 7 m, EPEC, Keto 51, 6300 h.

Tehtaan yhteyshenkilöt:

Jämsä, Pasi Lääninpää 040-5621925
Rovaniemi, Matti Niemelä puh 040-760 4519
Pori, Hannu Nummelin, puh 040-524 5174*

Yhteyshenkilöt Agrimarket konekeskuksissa:

Joensuu, Matti Pelkonen puh 0400-373 368
Mikkeli, Vesa Vuorinen puh 0400-677 494
Savonlinna, Jarmo Sahinjoki puh 0500-575 758
Vaasa, Tapani Rinta puh 0400-661053*
Virkkala, Juhani Mäkelä puh 050-308 0570*

* även på svenska

Sampo-Rosenlew Oy

www.sampo-rosenlew.fi

PL 50, 28101 PORI. Puh. (02) 550 3555

Toinen kerta toden sanoo

Pertti Jalonen

Palaturpeen käytön jatkuminen otti tiukille Kauhajoen evankelisella kansanopistolla - sen verran karvaita kokemuksia oli taustalla. Käyttökulujen pieneneminen, 84.000 euron investoinnin ja laitoksen hoidon siirtyminen paikallisen yrittäjän, maanviljelijä **Marko Nevalan** vastuulle saivat opiston johdon jatkamisen kannalle. Syyskuusta lähtien kansanopistoa onkin lämmitetty 250 kW:n konttilämpökeskuksella.

Yrittäjän ja rehtorin välisissä neuvotteluissa neutraalina välimiehenä ollut E-P metsäkeskuksen energia-neuvoja **Esa Koskiniemi** myöntää väännön olleen melko kovaa.

Opiston ja Marko Nevalan lämmöntoimitussopimus on 10 vuoden mittainen. Siinä on optio toiselle 10-vuotisjaksolle. Energian hinta on sidottu 50/50-periaatteella kevytöljyn



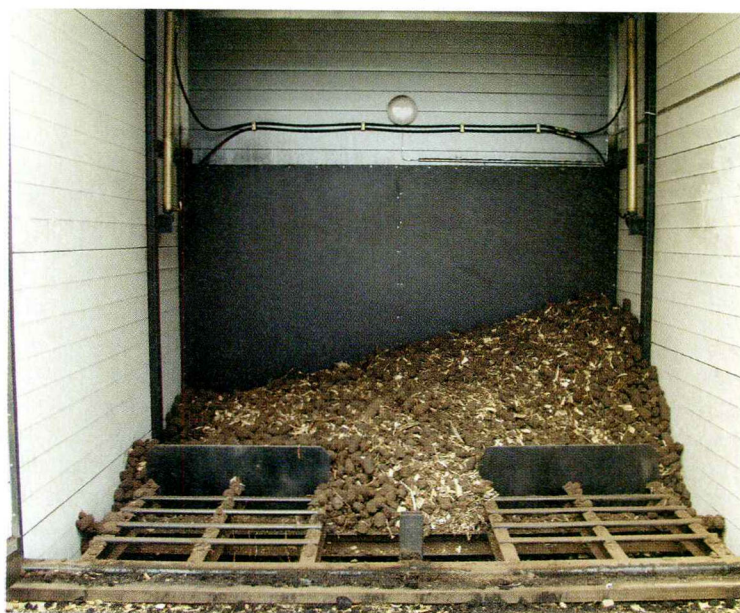
Lämpökontti sulautuu maisemaan kohtuullisesti.



hintaan ja tukkuhintaaindeksiin. Kuukausittainen perusmaksu on 100-prosenttisesti sidoksissa tukkuhintaaindeksiin. Seuraavalla 10-vuotiskaudella perusmaksu puolittuu.

"Edellinen laitos oli jostain käsitämättömästä syystä vain 80 kW:n

tehoinen, vaikka opiston kattilahuoneessa jo silloin oli kaksi 180 kW:n kattilaa. Öljyä piti polttaa rinnalla koko ajan. Itse asiassa öljylämmitys tuli halvemmaksi", opiston talonmies **Juha Yli-Talonen** kertasi mennyttä. "Nyt ei ollut mitään ongelmia.



Varastosäiliölle on oma liittymä, jolloin turvekuormaa ei tarvitse kuljettaa pihan kautta.

Aivan kovimmilla pakkasilla taisi mennä loraus öljyä. Minun ei enää tarvitse kuin pitää öljykattilat sellaisessa kunnossa, että ne käynnistyvät häiriötapauksessa." - Kattilat on asennettu opiston peruskorjauksen yhteydessä vuonna 1986, joten nekin olisi pitänyt kohdakkoin uusia.

Menovesi kiertää öljykattiloiden kautta kolmen kuution varaajaan, jolloin kattilaveden jäähtyessä alle asetusarvojen öljykattila lähtee nopeasti mukaan. Varaajassa on lisäksi isot sähkövastukset.

Päivä viikossa riittää

Markon kotitalalla on emakkosikala. Sen hoito ei sido yrittäjää niin tiukasti kuin lypsyajat. Lisäksi tilalla on ponitalli, jossa on Shetlanninponi ja islanninhevosiä. Talli on viikonloppuisin auki.

Varsinkin talvella aikaa on hyvin. Toisaalta polttoainehuolto ja lämpökeskuksen valvonta vievät yhteen laskien suunnilleen päivän viikossa varsinkin, kun Marko on jättänyt turhat käynnit pois. "Nyt menen sinne vain viemään turvetta ja kuittaamaan häiriöt."

Hänelläkin on isä tarvittaessa apuun saatavissa.



Energianeuvoja Esa Koskiniemi (vas.), Marko Nevala ja talonmies Juha Yli-Talonen ovat tyytyväisiä kansanopiston uuteen lämpökeskukseen.

"Lämpöyrittäjyys sopii sivuelinkeinoksi hyvin. Maatilalla tarvitaan useita taloudellisia tukijakkoja. On

hyvä tietää, että osa toimeentulosta on varmistettu näinkin pitkäksi ajaksi."

Kotopaikkaakin lämmitetään palaturpeella: lämpö lähtee 100 kW:n stokerista. Se on toiminut moitteitta,

www.allu.net



MORBARK 3600 WOOD HOG

UUSI MALLI

HAKKURIT JA VASARAMURSKAIMET

Morbark 3600 on luokassaan yksi markkinoiden tehokkaimista ja monipuolisimmista murskaimista useine vasaravaihtoehtoineen. Järeästä rakenteestaan huolimatta Morbark 3600 on helposti siirrettävissä pienen kokonsa ansiosta.

- hakkuutähde
- hakkuutähde paalit
- risut
- rakennus- ja purkujäte
- kokopuu

- kannot
- kuori
- puuteollisuuden sivutuotteet

JUKKA HUMALAINEN puh. 0400 715 949
ILPO ELLONEN puh. 0400 496 672



JENZ HEM 560-D

HAKKURIT JA VASARAMURSKAIMET

- levy- ja sahateollisuuden jäte, purkupuu, kuori ja risut
- hakkuutähde, viherjäte
- samalla koneella haketta isoihin voimalaitoksiin sekä pienkattiloihin
- traktorikäyttöisenä tai omalla koneella varustettuna
- omilla pyörillä tai kuorma-auton päälle asennettuna.

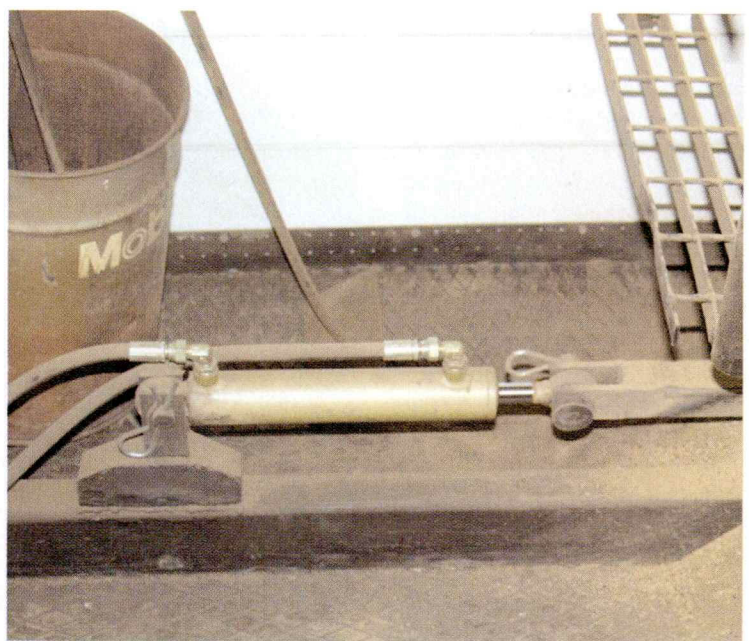
Ideachip



PL 62, 15871 Hollola,
puh. (03) 882 140
fax (03) 882 1440
email: info@allu.net



Marko Nevalan mielestä kattila ottaa turpeen energian tarkasti talteen.



Arinan ja tulipesän väliin jäävät tuhkakakut saadaan rikottua ja pudotettua tuhkaruuville jälkikäteen tehdyllä karistimella.

mutta sen verran mukavuudenhalua lämpöyrittäjänä toimiminen on tuonut tullessaan, että Marko miettii tuhkanpoiston koneellistamista myös kotona. Kaiken kaikkiaan on hyvä, että lämmityskokemusta oli omasta takaa, vaikka hieman Marko myöntää ihmetelleensä avuttuaan kontin oven ensimmäistä kertaa.

Opiston lämmityssesonki alkoi syyskuussa ja päättyi toukokuun loppuun. Palaturvetta ostettiin 640 kuutiota ja toimitettiin opistolle noin 500 kuutiota. "Turve varastoitiin laatoon ja se saatiin sinne sateiden välissä. Turve kuivui vielä ladossa. Yhdestä kuutiosta saatiin energiaa 1,3 MWh. Kipatuista kuormista otettiin kannot ja muut isommat kapulat pois, samoin latoa täytettäessä."

"Lämmitystyössä polttoaineen laadun huomaa: mitä parempaa, sitä enemmän energiaa ja vähemmän käyttöhäiriöitä. Täyttöä ohjaava valosilmä ei ole mennyt tikuista tai kalikoista häiriöön. Pölyn takia se välillä pätkii."

Sopivan kokoinen

Toukokuun alkuun mennessä 40 kuormasta oli kertynyt energiamittariin 580 MWh lämpöä. Kotona palaturvetta on kulunut reilut 100 mottia. Opistolla olisi talven aikana kulunut 60.000-65.000 litraa öljyä.

"Tällainen kohde on jo sopivan kokoinen lämpöyrittäjälle. Me pidämme kannattavan investoinnin alarajana 30.000 litran öljynkulutusta. Päivystysvelvoitehan on sama laitoskoosta riippumatta. Optimita-

paus on mahdollisimman iso kevytöljy-yksikkö, jolloin käyttökuluerot ovat selvimmät", Esa Koskiniemi painotti.

"Esa minut tähän innosti, ja kun yksikkö tuntui sen verran isolta, että se tuottaisi taloudellisestikin, niin lähdin mukaan. Neuvotteluissa rehtori vakuuttui ratkaisun edullisuudesta, kun investoinnin ohella voimme osoittaa käyttökulusta säästöjä ja sen, ettei talonmiehen tarvitse enää lämpökeskuksella päivystää", Marko perusteli.

Tässäkin tapauksessa laitetoimitajana oli Suomen Bio-Lämpö Oy. Kontti asennettiin jo valmiiden ulkorakennusten kanssa samaan linjaan ja sille tehtiin erillinen tieliittymä, jottei polttoainetta tarvitse tuoda piha-alueen kautta. Nyt sitä tietä noudetaan vain lentotuhkalaatikot.

Kontin siiloon mahtuu 20-25 kuution erä. Markolla on 12 kuution perävaunu, johon mahtuu suunnilleen 11 kuution kuorma. "Kovilla pakkasilla siiloa piti täyttää kolmen päivän välein, normaalisti riittää kerta viikkoon. Loppukeväästä, jolloin energiankulutus on suunnilleen megawatin verran vuorokaudessa, täyttöväli menee yli viikoksi."

Sekoitinventtiili sekoilee

Energiamittarin mukaan tehon tuntikeskiarvo on ollut noin 208 kW. "Pakkaset olivat kireimmillään joululoman aikana. Silloin tehoa lähti 230 kW, mutta teho olisi varmaan ollut korkeampikin, jos lämmintä vettä olisi tarvittu normaalisti."

"Ensimmäisen kauden ongelmia-



Suomen Imurikeskus Oy

Tuhkanpoisto myös
kuumalle tuhkalle

Valmistamme

- teollisuusimurit
- keskusimurijärjestelmät
- pölyn- ja purunpoistojärjestelmät
- erikoisimurit
- imuvaunut ja kontit
- maatilaimurit
- noki-imurit
- tuhkanpoistojärjestelmät
- asiakaskohtaiset erikoisjärjestelmät



Imuvaunut ja kontit



Pölyn ja lastunpoisto



Pyydä tarjouksemme

Puh 025411700

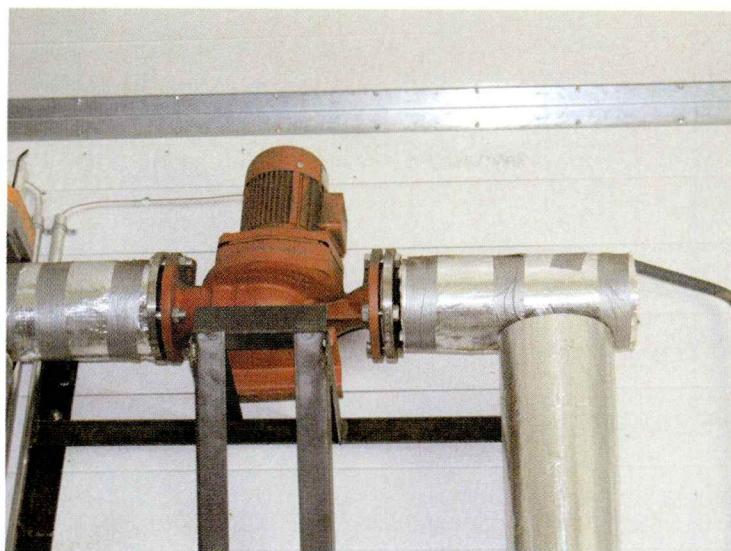
www.suomenimurikeskus.fi

na kuitenkin oli se, että shuntti päästi vettä liian kuumana verkostoon, jolloin laitos meni häiriöön. Mone-
na perättäisenä yönä sain 4:n ja 5:n välillä häiriöilmoituksen. Vika ei korjautunut, vaikka sekoitusventtiilin moottori vaihdettiin, joten sen täytyy löytyä ohjauskeskuksesta."

Nyt shuntti on ohitettu, ja lämmitystä ohjataan kattilan termostaatilla: kattilaveden lämpötilan ylittäessä 70 astetta, kattila menee tyhjäkäynnille. Kattilaa ei voi ajaa täysillä. Vika korjataan ensi syksyyn mennessä.

Kattilaan piti tehdä myös rakenteellinen muutos. Palopään jatkona on porrasarina, jonka ylimmäinen kieleke liikkuu. Tuhka pakkautui alimmaisen kielekkeen ja tulipesän takaosan väliin, jolloin palaminen häiriytyi. Kattilan sivuun asennettiin hydraulisylinteri, sen päähän kola ja pystytappi. Se rikkoo arinakielekkeen päällä olevan tuhkakakun ja pudottaa sen tuhkaruuville. Samoin sinne menevät mahdolliset kivet. Tämä "jälkiasennus" lopetti häiriöt.

Tehokäynnin aikana pyörivä tuhkaruuvi vie tuhkan laatikkoon. Se



Sekoitinventtiili päästää liian kuumaa vettä verkkoon. Vika on paikallistettu ohjauskeskukseen, koska venttiilin moottorin vaihtaminen ei sitä korjannut.

tyhjennetään suunnilleen kuukauden välein. - Ruuvi "kulahti" täälläkin ja se on vaihdettu kaksilehtiseen malliin.

Hälytyksen tulivat aikaisemmin pelkästään tekstiviesteinä, mutta ketju ei toiminut isän kännykkään asti. "Nyt tekstiviestejä täydentää robottipuhelin, ja ketju toimii. On kä-

tevää, että hälyn voi tarvittaessa ohjata netin kautta johonkin muuhun numeroon, jos itse on poissa."

Viestit kertovat häiriöistä lämpötiloissa, paineissa, ruuvien, liekinvartija-anturin toiminnassa, sähkötoimituksissa.

"Liekinvartija meni kerran häiriöön, kun palamisilmapuhaltimen aukko oli liian suuri. Ilmavirta jäähdytti anturin, jolloin tuli häly tulen sammumisesta", Marko kertoi. - Se-

kä syöttö- että tuhkaruuvi "peruuttavat" ja yrittävät muutamana uudelleen, ennen kuin häiriöviesti lähtee.

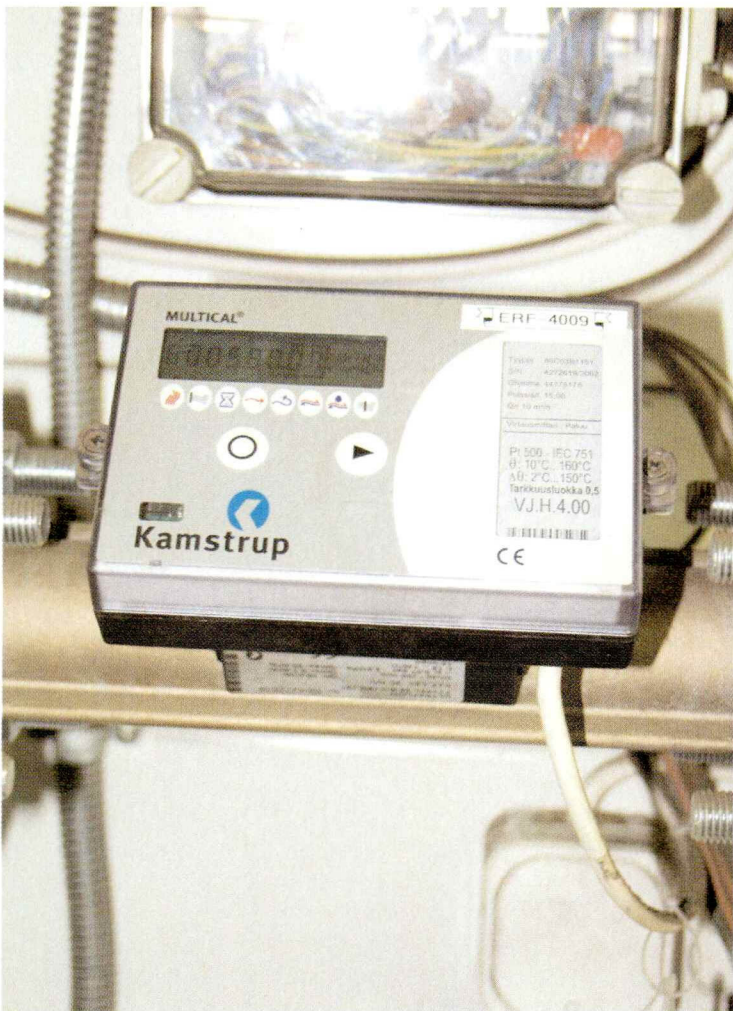
Puhdistus kerran kuussa

Marko puhdistaa kattilan suunnilleen kerran kuussa, viimeistään silloin, kun savukaasun lämpötila ylittää 200 asteen rajan. Normaalisti lämpötila pysyy 150 asteessa.

Nuohouskerralla tuhkaa kertyy suunnilleen 200 litran tynnyrillinen. Nuohous vaatii parin tunnin työrupeaman. Markolla on käytössä sykilonilla varustettu imuri. "Ensimmäisen kerran yritin poistaa tuhkaa lapiolla, mutta totesin sen toivottomaksi."

Markon mukaan kattilan päällä on tilaa kohtuullisesti. "Itse joudun olemaan vähän kumarassa, noki-
harjan vartta pitää varmaan hiukan lyhentää."

Huoltoon kuuluu myös lumenpoisto kontin katolta. "Jos 10 neliön katolla on 10 sentin lumi- tai kerroskerros, sitä on jo kuutio. Ylimääräinen paino pitäisi tietenkin ottaa huomioon katon nostosylinterien mitoituksessa, mutta minusta puhdistaminen on silti paikallaan."



Käytössä oleva energiamittari on erittäin helppokäyttöinen. Myös sen selkeät käyttöohjeet saavat kiitosta.

LÄMPÖLAITOKSET YLI 15-V KOKEMUKSELLA

Säätötuli

STOKERIPOLTTIMET

MARKKINOIDEN LAAJIN MALLIVALIKOIMA 20 - 1000 kW

Säätötuli Oy:llä on vuosien kokemus myös pienempien aluelämpökeskusten suunnittelusta ja toteutuksesta, jopa 2 MW saakka.

JOHTAVALLA VALMISTAJALLA MYÖS ERIKOISRATKAISUT

Lämmöllä SINILLE Lämpöä

SÄÄTÖTULI OY, Keskustie 30, 61850 Kauhajoki
Puh. (06) 2355300, www.saatotuli.fi

YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLISTÄ ENERGIAA

Kiinteän polttoaineen kattilat

MERKKI	HINTA		MITTATIETOJA									KATTILAN VARUSTEET x=vakio-, L=lisävaruste									
1)=kaksoispesä-kattila 2)=stokerikattila 3)=käänteispalo-kattila	vakio- varuste 1.6.2003 (sis. alv) euroa	Nimellisteho kW	Ulkomitat, cm leveys x syvyys x korkeus	Varastosän tilavuus dm ³ *=alaosa haponk. terästä	Paino tyhjänä, kg	Vesitila, dm ³	Klapin max. pituus, cm	Varaimen suosituskoko, dm ³	Pyöreän savuhormin ø cm tai aukon ala , cm ²	Savupiipun vähimmäis- korkeus, m	Suosituspolttoaine: K = kivihiili, H = hake, T = palaturve, P=pelletti	Vedonsäädin	Lamda-anturi	Palamisilmapuhallin/ savukaasumuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Lv-kierukka	Kattilatermostaatti	Takuuaika kk
ALAPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT																					
ARIMAX																					
35	3 365,-	40	72x109,5x116	180	510	105	50	1800-3000	17/290	6,0	K,(HT)	X	-	-	X	-	-	X	-	X	24
60	4 895,-	60	72x109,5x135	210	580	160	50	2000-5000	20/400	7,0	K,(HT)	X	-	-	X	-	-	X	-	X	24
Polaric 35 (3)	3 969,-	20-35	54x110x192	120	390	100	50	1500-200	16/290	4,0	K	X	-	X	X	-	X	X	-	X	24
DE DIETRICH																					
CF 144 EB	3 687,-	22	68x95x124	96	408	75	40	1500-2500		5,0	K	-	-	X	-	-	-	-	L	X	12
CF 145 EB	4 171,-	30	68x111x124	132	495	91	59	2000-3000		5,5	K	-	-	X	-	-	-	-	L	X	12
CF 146 EB	4 611,-	38	68x127x124	168	580	107	75	3000-4000		5,5	K	-	-	X	-	-	-	-	L	X	12
CF 147 EB	5 068,-	46	68x143x124	204	665	123	91	4000-5000		7,0	K	-	-	X	-	-	-	-	L	X	12
CF 148 EB	5 507,-	54	68x159x124	240	750	139	107	4000-6000		7,5	K	-	-	X	-	-	-	-	L	X	12
ECOPUU																					
Ecopuu 25 (3)	2 294,-	25	47x78x134	65	290	65	38	1200	13/..	5,0	K	X	-	-	-	-	-	-	-	-	24
Ecopuu 45 (3)	3 575,-	45	52x105x151	130	340	120	57	2400	15/..	4,0	K	-	-	X	-	-	-	-	-	X	24
Triplex (1/3)	3 209,-	25	72x60x142	43	395	235	37	1200	15/..	4,5	K	X	-	-	X	-	L	-	X	X	24
ENEKA																					
E-25	2 800,-	25	52x109x106	70	330	84	36	1000-20000	15/200	6,0	KH,T	X	-	-	X	-	L	X	-	L	24
E-35	3 200,-	20-40	71x130x120	180	550	160	55	1500-3000	17/290	7,0	KHT	X	-	-	X	L	L	X	-	L	24
E-60	4 200,-	30-60	71x130x140	230	620	220	55	2000-4000	17/290	8,0	KHT	X	-	-	X	L	L	X	-	L	24
JÄMÄ																					
Nature (3)	3 830,-	40	53x120x160	110	320	75	55	1150-3000	13/200	-	K	X		X	-	-	-	X	-	X	24
LAKA																					
YRK 20 (1)	3 635,-	20	55x110x110	70	450	210	25	-	15/..	6,0	K	X	-	-	X	X	X	X	X	L	24
YR 22 (1)	2 952,-	22	45x104x84	50	370	120	25	1000	15/..	6,0	K	X	-	-	X	L	L	X	L	L	24
YR 30 (1)	3 074,-	30	54x100x120	100	400	170	35	2500	15/..	6,0	KP	X	-	-	X	L	L	X	L	L	24
YR 38 (1)	3 769,-	38	54x128x94	80	570	170	35	3000	20/..	7,0	K	X	-	-	X	L	L	X	L	L	24
YR 52 (1)	3 855,-	52	54x128x94	80	590	170	35	4000	20/..	7,0	K	X	-	-	X	L	L	X	L	L	24
YR 60 (1)	4 636,-	60	71x120x130	150	700	270	55	5000	25/..	7,0	KP	X	-	-	X	L	L	X	L	L	24
YR 70 (1)	5 111,-	70	74x130x114	170	700	270	55	5000	25/..	9,0	K	X	-	-	X	L	L	X	L	L	24
YR 93 (1)	6 002,-	93	74x130x114	170	730	270	55	7000	30/..	10,0	K	X	-	-	X	L	L	X	L	L	24
YHK 20 (1)	4 416,-	20	55x110x110	*70	450	210	25	-	15/..	6,0	KHT	X	-	-	X	X	X	X	X	L	24
YHT 20 (1)	4 721,-	20	51x128x84	*60	420	115	25	-	15/..	7,0	KHT	L	-	-	X	L	L	L	L	L	24
YHT29 (1)	5 148,-	29	58x138x94	*100	510	150	35	-	15/..	7,0	KHT	L	-	-	X	L	L	L	L	L	24
YHT 38 (1)	5 404,-	38	58x138x94	*100	610	150	35	-	20/..	8,0	KHT	L	-	-	X	L	L	L	L	L	24
YHT 63 (1)	6 661,-	63	78x147x114	*220	950	270	55	-	25/..	9,0	KHT	L	-	-	X	L	L	L	L	L	24
YHT 73 (1)	6 807,-	73	78x147x114	*220	980	270	55	-	25/..	10,0	KHT	L	-	-	X	L	L	L	L	L	24
YHT 93 (1)	9 906,-	93	91x155x114	*270	1100	330	70	-	30/..	10,0	KHT	L	-	-	X	L	L	L	L	L	24
YHT 105	9 906,-	105	91x155x114	*270	1150	330	70	-	30/..	10,0	kht	I	-	-	X	L	L	L	L	L	24
YHS20 LMO (1)	5 538,-	20	67x90x120	*100	400	250	35	-	15/..	4,0	KHT	X	-	-	-	-	X	X	X	X	24
YHT20 ALMO (1)	6 575,-	20	51x128x110	*100	500	115	25	-	15/..	4,0	KHT	X	-	-	X	-	X	X	X	X	24
YHT29 ALMO (1)	7 002,-	29	58x138x130	*160	550	150	35	-	15/..	6,0	KHT	X	-	-	X	-	X	X	X	X	24
YHT38 ALMO (1)	7 210,-	38	58x138x130	*160	610	150	35	-	20/..	7,0	KHT	X	-	-	X	-	X	X	X	X	24
YHT63 ALMO (1)	9 967,-	63	78x147x150	*350	950	270	50	-	25/..	8,0	KHT	X	-	-	X	-	X	X	X	X	24
YHT73 ALMO (1)	10 150,-	73	78x147x150	*350	980	270	50	-	25/..	9,0	KHT	X	-	-	X	-	X	X	X	X	24
YHT93 ALMO (1)	13 041,-	93	91x155x150	*480	1100	330	70	-	30/..	10,0	KHT	X	-	-	X	-	X	X	X	X	24
YHT105ALMO(1)	13 103,-	105	91x155x150	*480	1150	330	70	-	30/..	11,0	KHT	X	-	-	X	-	X	X	X	X	24
TROMBISEL																					
40 A	5 800,-	4068	100x164	110	600	290	-	-	18/220	4,0	HT(K)			X	L	X	X		L	X	12
VEDA																					
Veda 35 M	3 300,-	35	69x105x123	145	350	140	65	1500	17/	5,0	K	-		X	L	L	-	L	-	L	24
Veda 70 M	4 400,-	70	106x150x137	450	850	350	110	2500	25/	6,0	K	X		-	L	L	-	L	-	L	24
Veda 90 M	5 500,-	90	89x108x140	400	750	250	110	4000	25/	6,0	K	-		X	L	L	-	L	-	L	24
VETO																					
BK (1)	2 750,-	28	80x85x105	135	380	180	40	500-1500	16/200	5,5	KHT	L	-	-	X	L	L	L	X	L	12
B-28	2 380,-	28	50x100x100	135	350	160	40	500-1500	16/200	5,5	KHT	L	-	-	X	L	L	L	X	L	12
B-28 LV	2 600,-	28	57x100x100	135	380	220	40	500-1500	16/200	5,5	KHT	L	-	-	X	L	L	L	X	L	12
B-40	2 440,-	40	50x100x100	135	380	100	40	1000-2500	18/220	6,5	KHT	L	-	-	X	L	L	L	X	L	12

ARIMAX - Tehrmia Oy
De Dietrich - Riihimäen Metallikaluste
Oy

ECOPUU - Kaukora Oy
ENEKA - Konepaja Eneka Oy
JÄMÄ - Jämäteko Oy

JÄSPI - Kaukora Oy
LAKA - LaatuKattila Oy
TROMBISEL - Trombisel Oy

TULIMAX - HT Energo
VEDA - Ins.tsto Krokfors Oy
VETO - Veljekset Ala-Talkkari Oy

MERKKI	HINTA		MITTATIEETOJA						Pyöreän savuhormin ø cm tai aukon ala , cm ²			KATTILAN VARUSTEET x=vakio-, L=lisävaruste									
			Ulkomitat, cm	Varastopöytätilavuus dm ³ * =alaa haponk. terästä	Paino tyhjänä, kg	Vesitila, dm ³						Kiäpin max. pituus, cm	Varaimen suosituskoko, dm ³	Savupiipun vähimmäis- korkeus, m	Suosituipolttoaine: K = kiäpi, H = hake, T = palaturve, P=pelletti	Vedonsäädin	Lamda-anturi	Palamisilmapuhallin/ savukaasuimuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä
1)=kaksoispesä- kattila	vakio- varusteiden 1.6.2003 (sis. alv)																				
2)=stokerikattila																					
3)=käänteispalo- kattila	euroa																				
YLÄPALOISET																					
ARIMAX																					
240	2 131,-	40	52x72x124	115	285	70	55	1000-3000	17/225	4,0	K	X	-	X	L	-	X	-	-	-	24
240 K	2 719,-	40	52x72x159	115	300	155	55	1000-3000	17/225	4,0	K	X	-	X	-	X	X	X	-	-	24
240 KST	3 096,-	20-40	52x72x159	115	300	155	55	-	17/225	4,0	HTP	X	-	X	X	X	X	X	-	-	24
520 (1)	3 028,-	15-20	72x73x125	108	350	225	50	500-1500	15/200	4,0	K	X	-	X	-	X	X	X	-	-	24
520 plus(1)	3 675,-	15-20	72x79x157	108	395	365	50	500-1500	15/200	4,0	K	X	-	X	-	X	X	X	-	-	24
Combi vaihtopolttok.	..	25	62x73x152	108	315	280	50	500-1500	15/200	3,5	K	X	-	-	X	-	X	X	X	-	24
340 Bio(2)	3 122,-	20-50	60x112x123	..	450	250	-	-	17/225	4,0	HTP	-	-	-	X	X	X	X	X	-	24
360 Bio (2)	3 501,-	30-60	64x108x148	..	525	270	-	-	20/400	4,0	HTP	-	-	-	X	X	X	X	X	-	24
380 Bio (2)	4 660,-	60-80	72x132x149	..	570	295	-	-	22/480	7,0	HTP	-	-	-	X	X	X	X	-	-	24
Bio 120(2)	7 564,-	120	98x169x154	-	1250	500	-	-	18/320	8,0	HTP	-	-	-	L	X	-	X	-	-	24
Bio 150(2)	8 455,-	150	98x179x174	-	1450	600	-	-	20/400	9,0	HTP	-	-	-	L	X	-	X	-	-	24
Bio 200(2)	9 882,-	200	98x199x154	-	1650	710	-	-	23/530	10,0	HTP	-	-	-	L	X	-	X	-	-	24
ENEKA																					
E-35 YP	2 100,-	20-40	50x73x140	120	310	100	55	1000-2500	15/200	4,0	K,(H)	X	-	L	L	-	X	-	L	24	
E-15/25 (1)	2 900,-	25	56x90x183	80	420	200	55	500-2000	15/200	4,0	K,(H)	X	-	X	L	X	X	X	X	24	
E 40/25 (1)	3 800,-	25	56x110x183	80	520	300	55	500-2000	15/200	4,0	K,(H)	X	-	X	L	X	X	X	X	24	
E 35 Stokeri (2)	2 800,-	20-40	50x73x160	120	350	150	55	1000-2000	15/200	4,0	KHT	L	-	L	X	X	X	X	X	24	
JÄMÄ																					
Puu 141	2 200,-	40	53x73x127	-	295	75	55	1150-3000	18/300	5-7	K	X	-	X	..	-	-	-	-	-	24
Puu 141 A (2)	2 405,-	35	53x73x127	-	295	75	-	-	18/300	5-7	HP	-	-	X	X	-	-	-	-	X	24
Junior 1 K 125	2 130,-	20	63x65x150	-	250	210	38	540-1150	13/250	5	KH	-	-	X	L	X	-	X	-	-	24
Junior 1 KA (2)	2 355,-	15	63x65x150	-	250	210	-	-	13/250	5	HP	-	-	X	X	X	-	X	X	24	
Junior 2 K 146	2 910,-	30	64x83x150	-	320	250	60	1150-1800	16/400	5-5	KH	-	-	X	L	X	-	X	-	-	24
Junior 2 KA (2)	3 115,-	25	64x83x150	-	320	250	-	-	16/400	5-6	HP	-	-	X	X	X	-	X	X	24	
Super 220 S	2 850,-	16	69x65x156	-	330	195	38	250	15/250	5	K	X	-	X	L	X	X	X	X	24	
Super 235S	3 770,-	25	69x82x156	-	410	230	55	540	16/400	5	K	X	-	X	L	X	X	X	X	24	
Miniter 2000	2 640,-	28	69x73x137	-	360	180	55	250	16/300	5	K	X	-	X	-	X	-	X	-	-	24
Bio 30 (2)	3 100,-	35	66x86x134	-	300	200	-	-	16/300	5	HTP	-	-	X	X	X	X	X	X	24	
Bio 50 (2)	3 800,-	50	86x86x134	-	375	210	-	-	16/300	5	HTP	-	-	X	X	X	X	X	X	24	
Bio 80 (2)	5 030,-	80	106x87x134	-	500	275	-	-	20/400	5	HTP	-	-	X	X	X	X	X	X	24	
*elementtiipulla 13,5 cm																					
JÄSPI																					
Tupla 1 (1)	2 623,-	20	73x60x142	52	300	160	38	500	12/..	4,5	KT	X	-	X	-	L	-	X	L	24	
Tupla 2 (1)	2 721,-	25	72x60x142	72	365	235	53	1200	15/..	4,5	KT	X	-	X	-	L	-	X	L	24	
40-YPV	2 135,-	40	52x72x140	125	270	80	53	1800	218/..	5,0	KT	X	-	L	L	-	-	L	-	-	24
20-VPK	2 294,-	20	60x64x157	52	250	180	38	500	12/..	4,5	KT	X	-	X	-	L	-	X	L	24	
30-VPK	2 831,-	30	60x81x157	72	280	215	54	1200	15/..	4,5	KT	X	-	X	-	L	-	X	L	24	
40-K Stoker	2 684,-	40	52x72x168	125	330	155	53	500	18/..	5,0	KH	-	-	L	X	L	-	X	L	24	
Pelletti 20	2 196,-	20	60x64x157	52	235	180	38	-	12/..	3,5	P	-	-	L	X	X	-	X	X	24	
Pelletti 30	2 806,-	30	60x81x157	72	275	215	54	-	15/..	3,5	P	-	-	L	X	X	-	X	X	24	
LAKA																					
PS 20 (2)	2 452,-	20	61x74x120	-	320	150	-	-	15/..	4,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 40 (2)	3 086,-	40	69x74x125	-	380	200	-	-	20/..	4,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 60 (2)	3 684,-	60	76x106x130	-	470	270	-	-	25/..	6,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 80 (2)	4 599,-	80	91x106x130	-	550	310	-	-	25/..	6,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 100 (2)	5 721,-	100	91x106x130	-	750	370	-	-	30/..	7,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 120 (2)	5 965,-	120	98x106x135	-	980	370	-	-	30/..	8,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 145 (2)	6 307,-	145	100x131x118	-	1200	395	-	-	32/..	8,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 160 (2)	6 758,-	160	100x140x125	-	1250	410	-	-	35/..	10,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 180 (2)	8 515,-	180	100x177x125	-	1300	540	-	-	35/..	10,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 210 (2)	9 137,-	210	110x180x130	-	1350	600	-	-	38/..	10,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 20 pelletti	2 732,-	20	67x67x135	-	360	200	-	-	15/..	4,0	PH	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 40 pelletti	3 257,-	40	67x77x145	-	400	200	-	-	20/..	4,0	PH	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24

Kiinteän polttoaineen kattilat

MERKKI	HINTA		MERKKI						Pyöreän savuhormin ø cm tai aukon ala , cm ²		Suosituspolttoaine: K = klapi, H = hake, T = palaturve, P=pelletti	MERKKI x=vakio-, L=lisävaruste													
			Ulkomitat, cm	Varasopesän tilavuus dm ³ * =alaosa laponk. terästä	Paino tyhjänä, kg	Vestitila, dm ³						Klapin max. pituus, cm	Varaimen suosituskoko, dm ³	Vedonsäädin	Lamda-anturi	Palamisilmapuhallin/ savukaasuimuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Lv-kierukka	Kattilatermostaatti	Takuuaika kk		
1)=kaksoispesä-kattila	vakio-varustein 1.6.2003 (sis. alv)	Nimellisteho kW																							
2)=stokerikattila																									
3)=käänteispalo-kattila	euroa																								
TULIMAX																									
Pel 20 ⁽²⁾	2 490,-	20	67x75x106	85	260	180	-	-	13/200	2	HTP	-	-	-	X	X	X	X	X	X	L	24			
STK 30 ⁽²⁾ Vario	2 960,-	30	57x82x134	110	320	205	-	-	13/200	2	HTP	-	-	-	X	X	X	X	X	X	L	24			
STK 50 ⁽²⁾ Vario	3 190,-	50	72x82x134	157	350	260	-	-	13/200	2	HTP	-	-	-	X	X	X	X	X	X	L	24			
STK 80 ⁽²⁾	5 190,-	80	72x117x156	272	600	380	-	-	18/280	7	HTP	-	-	-	L	X	X	X	X	X	L	24			
STK 120 ⁽²⁾	5 990,-	120	88x134x157	510	900	440	-	-	20/380	8	HTP	-	-	-	L	X	X	X	X	X	L	24			
STK 160 ⁽²⁾	6 690,-	160	95x141x167	680	1050	530	-	-	27/410	8	HTP	-	-	-	L	X	X	X	X	X	L	24			
STK 200	8 700,-	200	102x177x149	730	1450	760	-	-	24x40	..	HTP	-	-	-	L	X	L	X	-	-	L	24			
VETO																									
CK ⁽¹⁾	2 810,-	20	72x64x130	80	400	250	50	500-1000	13/140	4,0	KHT	L	-	-	X	L	X	X	X	X	L	12			
K-30	1 950,-	20-40	50x73x128	110	330	110	54	500-1500	16/200	5,0	KHT	L	-	-	X	L	L	L	-	-	L	12			
C-30	2 260,-	20-40	50x73x146	110	360	170	54	500-1500	16/200	5,0	KHT	L	-	-	X	L	X	L	X	-	L	12			
30 ⁽²⁾	2 560,-	30	58x96x121	130	370	270	40	..	16/200	5,0	HT	L	-	-	X	X	X	X	X	X	L	12			
60 ⁽²⁾	3 230,-	60	67x110x130	138	555	340	50	..	17/220	6,0	HT	L	-	-	X	X	X	X	X	X	L	12			
80 ⁽²⁾	4 070,-	80	67x115x146	207	596	350	50	..	18/240	7,0	HT	L	-	-	X	X	X	X	X	X	L	12			
100 ⁽²⁾	4 730,-	100	77x115x146	324	675	475	-	..	20/250	8,0	HT	L	-	-	X	X	X	X	X	X	L	12			
120 ⁽²⁾	4 730,-	120	77x129x146	412	688	385	-	..	20/250	8,0	HT	L	-	-	X	X	L	X	-	-	L	12			
150 ⁽²⁾	5 500,-	150	77x160x146	550	732	460	-	..	20/250	10,0	HT	L	-	-	X	X	L	X	-	-	L	12			
Miljö 30 ⁽³⁾	2 930,-	20-40	50x87x128	90	350	120	54	500-1500	16/200	5,0	K	L	-	-	X	X	L	L	-	-	L	12			
Miljö 30B ⁽²⁾	3 400,-	20-40	50x87x146	90	380	190	54	500-1500	16/200	5,0	K	L	-	-	X	X	X	L	X	-	L	12			

Puhtaasti kotimaista energiaa



PEKKALAHTI
KOTIMAISET ENERGIA KY

41290 KANGASHÄKKI
Puh. 0400 653 506
Fax (014) 216 128
info@kotimaisetenergiat.com

- Seulottua haketta
- Haketukset
- Kuljetukset

www.kotimaisetenergiat.com

HAKKUREITA KAIKKEEN YRITTÄMISEEN



LHM Hakkuri

LHM Hakkuri Oy
Ylistönmäentie 26
40500 Jyväskylä
Puh. 0400 656 045
Faksi (014) 216 128
E-mail: info@lhmhakkuri.com

www.lhmhakkuri.com



GreenFire

-lämpökeskukset biopolttoaineille
kokonaistoimituksina teholuokassa
200 - 2000 kW

rakennus tempo

Rakennustempo Oy
Tempontie 8
80330 REIJOLA
puh. (013) 272 8200
fax (013) 272 8232
www.rakennustempo.fi

Yhteyshenkilö:
Tuotepäällikkö Timo Kärnä
GSM 050 538 0752
timo.karna@rakennustempo.fi

Stokeripolttimet

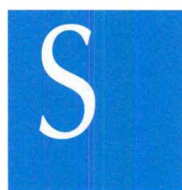
ARIMAX - Thermia Oy
MASA - Masa-Tuote Ky

SÄÄTÖTULI - Säättötili Oy / K-Maatalous
VETO-TALKKARI - Veljekset Ala-Talkkari Oy

POLTTIMEN MERKKI	HINTA	Polttimen tehoalue, kW (min-max)	Ulkomitat, cm leveys x syvyys x korkeus sis. polttinosa	MITTATIEETOJA			Käyttöön. tyyppi: K=kerukav., H=hammas-, HV=hihnavetoinen, *=ylikuormitusuusia	Syöttöruuvien ø, cm / ainevahvuus, mm *=murtopuitti tms. ylikuormitusuusia	Polttin/palomallin materiaali: T=tulenkest. teräslevy, V=valurauta K=keramminen, M=massa	Turvajärjestelmät: 1=vesisammutus, *=akkuvarustainen, 2=leikinvalvonta, 3=sukusyötin t. -pelti	POLTTOAINE				
				Tyhjipaino, kg	Polttoainesäiliön tilavuus, dm ³	Täyttöväli nimellisteholla, h					Polttoainesuositus: H=hake, T=palaturve, P=pelletti, K=klapi	Hakkeen tai palaturpeen suosituskoko, mm	Polttoaineen suosituskosteus, %	Vähimmäispituus, m/ Pyöreän savuhormin ø, mm	Ohjauskeskus Takuu aika, kk
Malli	1.6. 2003 (sis. alv) euroa														
ARIMAX															
540	2 871,-	20-40	72x136x..	160	500		H 9,5/5*	V	1,2	HT	5x25	25-30	../..	X 24	
1040	3 710,-	20-40	138x136x..	240	1000		H 9,5/5*	V	1,2	HT	5x25	25-30	../..	X 24	
Hakejet 40	..	40	245x..	..	..	..	..	..	..	..	..	../..	..	..	..
Hakejet 60	..	60	245x..	..	..	..	H 16/8*	T	1,2	HT	25-50	25-30	../..	X 24	
Hakejet 80	..	80	..	..	..	..	..	..	..	..	..	../..	..	..	..
Hakejet 120	..	120-150	245x..	..	..	..	H 16/8*	T	1,2	HT	25-50	25-30	../..	X 24	
Hakejet 200	..	200	245x..	..	..	..	H 16/8*	T	1,2	HT	25-50	25-30	../..	X 24	
Biojet 60-80	..	60-80	245x..	..	..	..	H 16/8	V	1,2	HTP	25-50	25-30	..	X 24	
Biojet 100,-120	..	100-120	245x..	..	..	..	H 16/8	V	1,2	HTP	25-50	25-30	..	X 24	
Biojet 150	..	150	245x..	..	..	..	H 16/8	V	1,2	HTP	25-50	25-30	..	X 24	
Biojet 200	..	200	245x..	..	..	..	H 16/8	V	1,2	HTP	25-50	25-30	..	X 24	
Hakejet ja Biojet: saatavana sekä 1 etä 2-ruuvisena, vesijäähdytteinen															
MASA															
2-ruuvia	5 200,-	0-80	..	..	10-20	2 vk	K 15,5/50/32	TK	1,2*	HP	20-50	5-40	..	X 12	
2-ruuvia+tankopurkain	8 300,-	0-800	..	..	*30-150	kk	K 15,5/50/32	TK	1,2*	HP	20-50	5-40	..	X 12	
2-ruuvia+tankopurkain	12 500,-	120-1000	..	..	*30-150	kk	K 15,5/50/32	TKV	1,2*	HTP	20-50	5-40	..	X 12	
15,5-20/75/60															
SÄÄTÖTULI															
240/20 standard	2 250,-	0-35	57x105x125	90	240	10	H* 9/6	V	2,1*	HTP	H/5-30	20-30	6	X 12	
420/20 standard	2 350,-	0-35	70x126x125	105	420	18	H* 9/6	V	2,1*	HTP	T/50-60	20-30	6	X 12	
420/40 standard	2 500,-	0-73	70x131x125	125	420	9	H* 9/6	V	2,1*	HTP	T/50-60	25-40	6	X 12	
420/40 strong	3 100,-	0-73	70x131x155	170	420	18	H* 11/6	V	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	6	X 12	
920/40 strong	3 600,-	0-73	130x131x155	210	920	18	H* 11/6	V	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	6	X 12	
920/80 strong	4 100,-	2-110	130x136x155	230	920	9	H* 11/6	T	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	8	X 12	
metri2/40 kolapurkain	6 050,-	0-73	200x200x225	500	3500	70	H* 11/6	V	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	6	X 12	
kaks2/40 kolapurkain	7 700,-	0-73	200x300x225	650	7000	140	H* 11/6	V	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	6	X 12	
metri2/80 kolapurkain	6 550,-	2-110	200x200x225	520	3500	35	H* 11/6	T	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	8	X 12	
kaks2/80 kolapurkain	8 200,-	2-110	200x300x225	670	7000	70	H* 11/6	T	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	8	X 12	
kaks2/80 kolapurkain	8 700,-	2-110	200x300x225	690	7000	70	H* 15/8	T	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	8	X 12	
metri2/120 kolapurkain	9 450,-	5-140	200x200x225	580	3500	24	H* 15/8	T	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	10	X 12	
kaks2/120 kolapurkain	11 100,-	5-140	200x300x225	730	7000	48	H* 15/8	T	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	10	X 12	
metri2/150 kolapurkain	9 950,-	5-180	200x200x225	600	3500	19	H* 15/8	T	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	10	X 12	
kaks2/150 kolapurkain	11 600,-	5-180	200x300x225	750	7000	38	H* 15/8	T	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	10	X 12	
kaks2/200 kolapurkain	13 450,-	5-230	200x300x225	800	7000	28	H* 19/10	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	10	X 12	
kaks2/300 kolapurkain	15 450,-	5-350	200x300x225	880	7000	19	H* 19/10	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	12	X 12	
Etukuormain-mallit (metri2 ja kaks2), holvauksen esto kolapurkaimilla. Teholuokat 100-2000 kW säiliömalli ja -koko suunnitellaan myös kohteen mukaan															
VETO-TALKKARI															
20/200	2 060,-	0-20	56x105x125	80	200	14	K* 9/6*	V		HTP	H/5-20	H/15-35	6/139	X 12	
20/450	2 150,-	0-20	75x132x125	100	450	32	K* ja	V		HTP	T/ø5-100	T/10-40	6/139	X 12	
40/450	2 340,-	0-40	75x137x125	115	450	16	K* 8/5*	V		HTP	T/ø5-100	T/10-40	6/139	X 12	
Turve/Hakemaatti	2 820,-	0-40	150x200x140	250	1000	35	K* 13/10-8*	V	1, 2	HTP	H/10-30	H/20-30	8/170	X 12	
Turve/Hakemaatti	3 820,-	0-60	150x200x140	250	1000	24	K* 13/10-8*	V	1, 2	HTP	T/1-150	T/20-40		X 12	
Turve/Hakemaatti	3 975,-	0-120	150x200x140	250	1000	12	K* 13/10-8*	V	1, 2	HTP	T/1-150	T/20-40		X 12	
Veto-Mat	2 990,-	0-40	69x167x148	170	500	18	K* 10/10-8*	V	1, 2	HTP	T/1-150	T/20-40	6/139	X 12	
Maxi Turve/Hakemaatti	5 870,-	0-40	260x300x120	400	Pohjaosa		K* 13/10-8*	V	1, 2	HTP	H/10-30	H/20-30	8/170	X 12	
Maxi Turve/Hakemaatti	5 870,-	0-60	260x300x120	400	2200+		K* 13/10-8*			HTP	T/1-150	T/20-40		X 12	
Maxi Turve/Hakemaatti	..	0-120	260x300x120	400	jatkos.		K* 13/10-8*	V	1, 2	HTP					
Veto varastojousipurkain	10 780,-	0-480	400x700x150	900	40000	50	K* 16/10*	V	1, 2, 3	HTP	H/10-50	H/20-30	10/400	X 12	

Sähkölasku numeroina - tietoa sähkölaskun pientämiseksi

Ilpo Mattila
Jaostopäällikkö
MTK



sähkøyhtiöt ovat lisänneet kiitettävästi sähkölaskun tietosisältöä.

Kunhan sen vain saa oikein

ymmärrettynä käyttöön; tavoitteena seuraavan sähkölaskun summan pienentäminen. Numeroita on varsinaisessa laskussa sekä siihen liittyvässä erillisessä selityksessä. Kuten Lutherin katekismus: Käsky ja Mitä se on? Miten lienee menneet perille. Sähkölaskun selitykset.

Välittäjälle, tuottajalle ja valtiolle

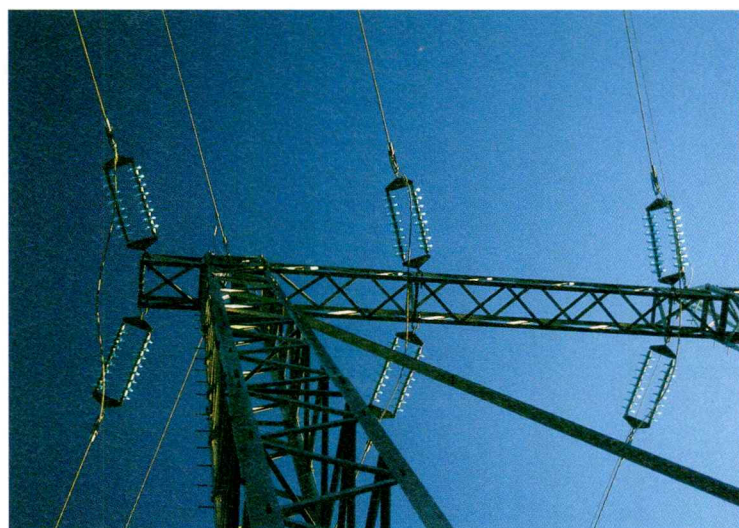
Asiakkaan maksama sähkölasku koostuu kolmesta lähes yhtä suuresta osasta: siirto, energia sekä verot. Asiakas pystyy vaikuttamaan suoraan vain energian hintaan kilpailuttamalla sähkön myyjiä. Kun asiakas ostaa sähköä eri yhtiöltä kuin oman alueensa jakeluyhtiöltä, esimerkiksi MTK:n jäsenet ympärimaata Vattenfallin jäsenet sähköä, saa asiakas kaksi eri laskua, sähköenergiasta sekä siirrosta. Yhdellä laskulla selviää, kun siirto ja energia tulevat samasta firmasta. Laskutusperusteen eli kulutetun sähkömäärän mittaa aina jakeluyhtiö, joka ilmoittaa energianmyyjälle laskutettavan määrän. Jakeluyhtiö määrää myös milloin asiakkaalla on mahdollisuus saada sähköä eri aikarajojen mukaan. Jos energian myyjä tarjoaa edullista yösähköä iltakahdeksasta aamukahdeksaan, mutta jakeluyhtiö siirtoajat ovatkin vastaavasti ilta-kymmenestä aamukuuteen, niin tä-

Asiakkaat vaativat sähkölaskusta yksityiskohtaista selkeää tietoa sähkön käytöstä ja hinnoista, mutta lasku ei saa olla liian monimutkainen. Samanlaisia vaatimuksia esitettiin ennen suutarille, kun piti tehdä naisten kenkä: Sisältä numeroa 41, mutta päältä 39.

män ajan voi yösähköllä pyörittää pesukonetta tai myllyä.

Siirtohintaa on jakeluyhtiön monopoli

Paikallisella sähkøyhtiöllä on monopoli sähkönsiirtoon, mutta monopoli on myös velvollisuus toimittaa sähköä kaikille toimialueen



asiakkaille olipa energia ostettu kilpailvalta yhtiöltä tai omalta. Jakeluyhtiö voi hinnoitella siirtohinnan vapaasti sähkömarkkinalain sallimissa rajoissa. Siirtohinnan tu-

lee olla kohtuullinen ja sama kaikille samaa tariffia käyttäville asiakkaille. Siirtohintaa voi sisältää varsinaisen siirtomaksun, snt/kWh sekä perusmaksun, joka määräytyy sulakekoon ja valitun siirtotariffin

Mittarin numero:

Arviolaskutus ajalta 01.01.2003-30.04.2003

Sähkön myynti: Vattenfall Sähkönmyynti Oy

AgriVarma 1

Perusmaksu	01.01.2003-30.04.2003	1 030 kWh	0,00 euro/kk	0,00 euro
Sähkö	01.01.2003-30.04.2003		3,65 snt/kWh	37,60 euro
Sähkön myynti yht.				37,60 euro

Arvioidut maksut yhteensä 37,60 euro
(Vähennetään seuraavassa Tasauslaskussa)

Laskun loppusumma 37,60 euro

Sähkö: Edellisen tasauksen jälkeen on arviolaskutettu 2 510 kWh

Laskuun sisältyy arvonnäisäveroä 22 % 6,78 euro

Laskun arvonnäisäveroton summa 30,82 euro

Laskun loppusumma markkoina 223,56 mk

Laskulla on S-bonukseen oikeuttavia maksuja 37,60 euro. Laskun numero on 0117 145423.

Vuosiarvio sähkönkäytöstänne

Sähkö 3110 kWh

Arviolasku ajalta 01.12.2002-28.02.2003

Sähkön siirto: Fortum Sähkönsiirto Oy

25 A Yleissähkö

Perusmaksu 01.12.2002-31.12.2002

Perusmaksu 01.01.2003-28.02.2003

Sähkö 01.12.2002-31.12.2002

Sähkö 01.01.2003-28.02.2003

Sähköverot 1 lk 01.12.2002-31.12.2002

Sähköverot 1 lk 01.01.2003-28.02.2003

Sähkön siirto yhteensä

Arviolasku yhteensä

Vuotuisen kulutusarvioon perustuvat keskihinnat

Hinnat (ALV 22%)

	14,20 eur/kk	14,20 eur
	12,00 eur/kk	24,00 eur
310 kWh	1,87 c/kWh	5,80 eur
623 kWh	2,30 c/kWh	14,33 eur
310 kWh	0,8577 c/kWh	2,66 eur
623 kWh	0,9065 c/kWh	5,65 eur
		66,64 eur

Arviolasku yhteensä 66,64 eur

Laskuerittely asiakkaalle, joka ostaa sähkön ja siirron eri yhtiöltä. Energian myyjä yhtiö ei peri perusmaksua. Siirto-yhtiö perii perusmaksua euro/kk, mikä on jo laskenut ja vastaavasti siirto kallistunut. Sähkövero nousi vuodenvaihteessa.

Tyypikkäyttäjien sähkön siirron verollinen keskihinta (snt/kWh)**Eri jakeluverkonhaltijoiden vastualueilla 1.4.2003**

Oheiset keskihinnat **sisältävät kaikki verot**: arvonlisäveron 22 % sekä sähköveron ja huoltovarmuusmaksun. Sähkövero on teollisuuskäyttäjillä (T1-T4) 0,44 snt/kWh ja muilla 0,73 snt/kWh. Huoltovarmuusmaksu on kaikilla Tyypikkäyttäjillä 0,013 snt/kWh. Arvonlisävero maksetaan myös sähköverosta ja huoltovarmuusmaksusta.

	K1	K2	M1	M2	L1	L2	T1	T2	T3	T4
Koko maan										
painotettu keskiarvo *)	5,83	4,99	4,77	3,65	3,62	3,23	3,41	3,06	2,35	2,26
Halvin	3,75	3,57	3,13	2,67	2,84	2,49	2,34	2,14	1,69	1,63
Kallein	8,53	7,21	6,49	5,29	5,47	4,72	4,91	4,55	3,30	3,21

Tyypikkäyttäjien sähköenergian verollinen keskihinta (snt/kWh)**Toimitusvelvollisuusasiakkaalle 1.4.2003**

Alla olevat keskihinnat perustuvat vähittäismyyjien toimitusvelvollisuusasiakkaille tarkoitettuihin julkisiin sähköenergian hinnastoihin, joita sovelletaan toistaiseksi voimassa oleviin sopimuksiin tietyllä alueella. Mainitun alueen ulkopuolella sekä ei-julkisissa tai määräaikaaisuuteen perustuvissa sähkönmyyntisopimuksissa hinta voi poiketa alla olevista. Keskihinnat sisältävät arvonlisäveron 22 %, mutta eivät sisällä verkonhaltijan perimiä sähkön siirron kustannuksia.

	K1	K2	M1	M2	L1	L2	T1	T2	T3	T4
Koko maan										
painotettu keskiarvo*)	5,77	4,98	4,46	4,12	4,13	3,67	4,44	4,87	4,65	4,67
Halvin	3,09	2,84	2,56	2,42	2,21	1,75	2,51	2,37	2,26	2,25
Kallein	7,06	6,16	5,72	5,30	5,07	4,50	7,09	8,23	7,87	7,98

Tyypikkäyttäjien määrittelyt:

- K1 Kerrostalohuoneisto, ei sähkökiuasta, pääsulake 1x25 A, sähkön käyttö 2 000 kWh/vuosi
 K2 Pientalo, sähkökiuas, ei sähkölämmitystä, pääsulake 3x25 A, sähkön käyttö 5 000 kWh/vuosi
 M1 Maatilatalous, peltoviljely, ei sähkölämmitystä, pääsulake 3x35 A, sähkön käyttö 10 000 kWh/vuosi
 M2 Maatilatalous, karjatalous, huonekohtainen sähkölämmitys, pääsulake 3x35 A, sähkön käyttö 35 000 kWh/vuosi
 L1 Pientalo, huonekohtainen sähkölämmitys, pääsulake 3x25 A, sähkön käyttö 18 000 kWh/vuosi
 L2 Pientalo, osittain varaava sähkölämmitys, pääsulake 3x25 A, sähkön käyttö 20 000 kWh/vuosi
 T1 Pienteollisuus, sähkön käyttö 150 000 kWh/vuosi, tehontarve 75 kW
 T2 Pienteollisuus, sähkön käyttö 600 000 kWh/vuosi, tehontarve 200 kW
 T3 Keskisuuri teollisuus, sähkön käyttö 2 000 000 kWh/vuosi, tehontarve 500 kW
 T4 Keskisuuri teollisuus, sähkön käyttö 10 000 000 kWh/vuosi, tehontarve 2 500 kW

*) Koko maan keskiarvo on laskettu painottamalla yhtiöitä vastaaville asiakasryhmille toimitetuilla energiamäärillä

mukaan. Vaihtoehtona on yleis-sähkö, päivä/yö tai vuodenaika-sähkö. Eri yhtiöillä on eri tuotenimet. Perusmaksulla sähköyhtiö saa rahaa, vaikka virtaa ei toimiteta-kaan. Pieni perusmaksu ja korkea siirtohinta on vähän sähköä käytävälle asiakkaalle etu verrattuna suuri käyttäjän suuri perusmaksu ja pieni siirtohintalaskutusmalliin. Sama periaate kaikille asiakkaille koetaan myös haitaksi. Jos on isot sulakkeet ja suuri perusmaksu ja

pieni kulutus alhaiseen siirtohin-taan, niin maatilan kuivurikäytös-sä siirtokustannukset käytettyä ki-lowattituntia kohden nousevat merkittävästi korkeammaksi kuin samoilla sulakkeilla toimiva pk-teollisuusyritys.

Omistajuustavoite vaikuttaa hinnoitteluun

Siirtohintaa ei voi kilpailuttaa, vaan sähköyhtiö päättää hinnasta.

Kukin omistaja omien omistajuus-tavoitteidensa mukaisesti. Kunta-omisteisilla mahdolliset voitot menevät kunnan, omistajan, kassaan, muilla yhtiöillä myös omistajien kassaan, missä sijaitsevatkaan.

Energiaverot kerätään valtiolle

Sähköstä maksetaan sähköveroa. Teollisuus maksaa 0,44 snt/kWh ja muut käyttäjät 0,73 snt/kWh. MTK

on esittänyt, että maatalojen tuotantotoiminnassaan käyttämästä sähköstä tulisi maksaa sähköveroa teollisuuden mukaan. Maatalouden tuotantokustannuksia voitaisiin alentaa kilpailukyvyyn lisäämiseksi. Siis samat perustelut kuin teollisuudellakin. Sähköveron perii asiakkaalta sähkön jakeluyhtiö. Lisäksi tulee vielä tietenkin arvonlisävero, niin siirrosta kuin sähköstäkin.

Energian hinta on kilpailutettavissa

Maassamme on 93 sähköä myyvää sähköyhtiötä. Vapailla sähkömarkkinoilla asiakas voi pyytää tarjouksen jokaiselta yhtiöltä. Yhtiön liikeidean mukaisesti sähköyhtiö voi myydä sähköä myös alueensa ulkopuoliselle asiakkaalle. Oman alueensa asiakkaille sähköyhtiöllä on toimitusvelvollisuus myydä sähköä julkisen hinnaston mukaisesti. Nykyisillä sähkön markkinahinnoilla vain muutama sähköyhtiö tekee tarjouksen. Yleensä sellaiset, joilla on omaa tuotantoa. Listahinnat ovat viime aikoina olleet määräaikaaisia erikoistarjouksia edullisempia, ja sähkön myyjät eivät suostu vapaa-seen kilpailuun vedoten myymään listahinnalla sähköä asiakkaalle, joka palaa toimitusvelvollisuuden piiriin.

Vertailu vaatii kynän ja paperia

Energian hinnoittelussa on yleensä perusmaksu sulakekoon ja valitun tariffin mukaan. Eräät yhtiöt eivät peri energiasta lainkaan perusmaksua. Maksat vain käytetystä sähköstä. Vähän sähköä käyttävän asiakkaan television katselu ja jääkaapin jäädytys saattaa tulla yl-lättävän kalliiksi edullisesta sähkön hinnasta, snt/kWh, huolimatta, kun mukaan lasketaan sulakekohtaiset perusmaksut. Eri yhtiöt käyttävät eri laskutusperusteita; perusmaksu voi olla €/v tai €/kk. Sähkölaskussa vuosiperusteinen perusmaksu näkyy laskutusvälin päiviksi laskettuna, jolloin vertailu kuukausikustannuksen laskemiseksi vaatii taas kynän ja paperin yhteistyötä.

Loppusumma sähkölaskussa on kuitenkin nousuvoittoinen eli se viimeinen rivi.

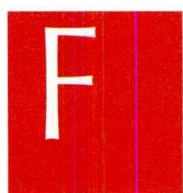
	AJALTA	MÄÄRÄ	A-HINTA	YHTEENSÄ
Sähköenergia YLEISSÄHKÖ				
Perusmaksu	01.08.2002-30.09.2002	61 vrk	16,14 e/v	2,70
Kulutusmaksu päivä	01.08.2002-30.09.2002	644 kWh	3,01 snt/kWh	19,38
SÄHKÖENERGIA YHTEENSÄ		keskihinta	3,43 snt/kWh	22,08
Sähkön siirto YLEISSÄHKÖ				
Perusmaksu 3x 25A	01.08.2002-30.09.2002	61 vrk	33,30 e/v	5,57
Kulutusmaksu päivä	01.08.2002-30.09.2002	644 kWh	3,01 snt/kWh	19,38
Sähköverot (veroluokka I)	01.08.2002-30.09.2002	644 kWh	0,8577 snt/kWh	5,52
SÄHKÖN SIIRTO YHTEENSÄ		keskihinta	4,73 snt/kWh	30,47

Sähkölaskun erittely asiakkaalle, joka ostaa sähkön ja siirron samalta yhtiöltä. Kyseinen yhtiö perii siirrosta ja energiasta perusmaksua. Perusmaksu hinnoitellaan euro/v.

Onko Ranska yhä Länsi-Euroopan suurin polttopuun tuottajamaa?

FAO:n polttopuutilastojen luotettavuus

Aki Jouhiaho,
Työtehoseura ry



AO:n polttopuutilaston Ranskan tuotantoluvun romahtaminen alle kolmanneksen yhden

vuoden aikana ilman selvää tuotannon romahdukseen johtanutta syytä asettaa polttopuutilaston luotettavuuden kyseenalaiseen valoon.

FAO:n polttopuutilastoinnissa ongelmia aiheuttavat polttopuumääriä koskevan todellisen tiedon puute sekä tasapainoilu arvioiden ja maiden virallisten ilmoitusten välillä.

FAO on julkaissut metsätuotteiden tuotanto- ja kauppatilastoja yli 50 vuotta. Tilastot on julkaistu FAO:n metsätilastollisessa vuosikirjassa FAO Forest Products Yearbook. Tilastotieto on luettavissa myös internetissä FAO:n neljännesvuositain päivittämässä FAOSTAT-tilastotietokannasta (apps.fao.org). Vuodesta 1997 lähtien tilastotieto on koottu yhteistyössä seuraavien neljän kansainvälisen organisaation kanssa: YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestö (FAO), Kansainvälinen trooppisen puun järjestö (ITTO), YK:n Euroopan talouskomissio (UNECE) ja Eurostat. FAO:n metsätuotetilastot on lukuisissa tutkimuksissa ja selvityksissä käytetty tietolähde. Myös Metsäntutkimuslaitoksen vuosittain julkaiseman Metsätilastollisen vuosikirjan kansainväliset metsätilastot on kerätty pääosin FAO:n julkaisemista tilastoista.

FAO:n määritelmän mukaan polttopuulla tarkoitetaan suoraan metsästä pyöreästä puusta ja hakkuutähteistä valmistettua ruuanvalmis-

tukseen, lämmitykseen, energiantuotantoon tai puuhiilen valmistukseen käytettyä puuta. Teollisuuden sivutuotteina syntyneet tuotteet eivät sisälly lukuun. Polttopuun määrä ilmoitetaan kuoren alta mitattuna kiintokuutiometreinä.

Arviot polttopuutilastojen perustana

Tieto FAO:n metsätuotetilastoihin kerätään maiden kansallisille tilastoasiantuntijoille lähetetyllä kyselyllä. Kyselyyn vastataan kuitenkin usein puutteellisesti, eivätkä kaikki maat vastaa siihen lainkaan.

Ylläpitääkseen koko maailmaa kattavaa tilastotietokantaa FAO joustuikin rakentamaan osan tilastoistaan arvioiden varaan. FAO:n tilastotieto koko maailman polttopuun tuotantomäärästä peräti 85-90% perustuu FAO:n tekemiin arvioihin. Useimmissa tapauksissa arviot tehdään yksinkertaisesti kopiaimalla edellisen vuoden tilastoluvut. Polttopuun osalta arviointi on erityisen vai-

keaa, koska monista maista ei ole koskaan saatu polttopuuta koskevia tuotanto- ja kauppatilastoja.

Ranskan asema suurimpana polttopuun tuottajana kiistanalainen

FAO:n vuoden 2001 tilastotietojen mukaan suoraan metsästä tuotetun polttopuun suurimpia tuottajamaita Länsi-Euroopassa ovat suuruusjärjestyksessä Ruotsi, Italia, Suomi, Itävalta, Saksa, Ranska ja Espanja (ks. kuva). Vielä vuonna 1997 Ranska oli ylivoimaisesti suurin polttopuun tuottaja 9,8 milj. m³ vuosituotannolla. Vuotta myöhemmin vuonna 1998 Ranskan tuotantoluvuksi ilmoitettiin 2,8 milj. m³. Ranskan ensimmäinen sija Länsi-Euroopan suurimpana polttopuun tuottajamaana vaihtui yhdessä vuodessa viidenneksi sijaksi. Tuoreimman saatavilla olevan vuoden 2001 tiedon mukaan Ranska on Länsi-Euroopan kuudenneksi suurin polttopuun

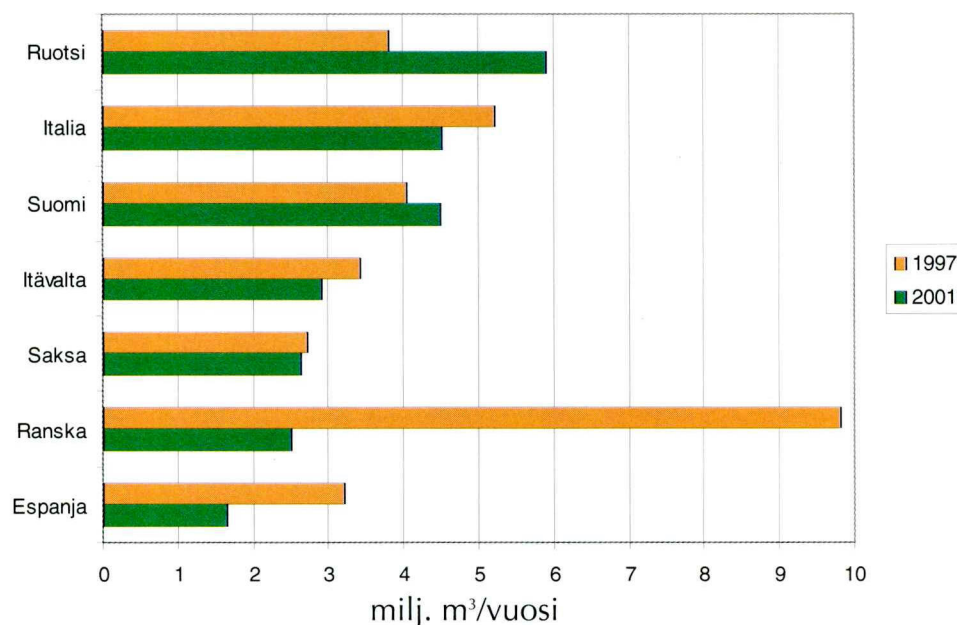
tuottajamaa 2,5 milj. m³ vuosituotannolla.

Pilkkuvirheitä ja muita virheitä

Ranskan polttopuun tuotantoluvun romahtaminen vuonna 1998 johtui FAO:n siirtymisestä tilastoinnissaan aiemmin käytettyjen arvioiden sijasta Ranskan ilmoittamiin virallisiin tilastolukuihin. Samasta syystä mm. Intian polttopuun tuotantoluku on vaarassa romahtaa 290 miljoonasta m³ 15 miljoonaan m³:iin FAO:n ja Intian asiantuntijoiden tuotantomääriä koskevien käsityserojen takia. FAO:n on luonnollisesti vaikea sivuuttaa maiden asiantuntijoiden ilmoittamia virallisia tuotantomääriä, vaikka ne vaikuttaisivat huomattavankin virheellisiltä. Sopuratkaisuun pyritäänkin aina neuvotteluteitse.

Suomi tilastoissa pistesijoille

Joidenkin arvioiden mukaan Rans-



kan vuoden 1997 tuotantoluku on edelleen lähempänä oikeaa. Sen mukaan Ranska on yhä läntisen Euroopan suurin polttopuun tuottaja. Mm. VTT:n kahteenkymmeneen Euroopan maahan lähettämällä kyselyllä vuosina 1999-2000 kerätyn tiedon mukaan halkojen, pilkkeiden ja hakkuutähteen suurimpia käyttäjiä Länsi-Euroopassa ovat suuruusjärjestyksessä Ranska, Saksa, Ruotsi, Italia, Itävalta ja Suomi. Ison Britannian osalta VTT:n raportissa on virhe, mikä korjattuna laskee maan kolmanneksi suurimmasta yhdeksänneksi suurimmaksi pyöreästä puusta ja hakkuutähteestä tuotetun polttopuun käyttäjäksi Länsi-Euroopassa. Ts. oikea luku raportissa ei 133 PJ/vuosi, vaan 27 PJ/vuosi.

Ranskan polttopuun tuonti (15000 m³) ei selitä FAO:n tilaston tuotantoluvun ja VTT:n tutkimuksen käyttöluvun eroa. Selvää on joka tapauksessa se, että Ranskan polttopuun tuotantomäärä - oli se sitten mikä tahansa - ei ole yhdessä vuodessa romahtanut reiluun kolmasosaan edellisen vuoden lukemasta ilman selvää tuotannon romahdukseen johtanutta syytä. Kyseessä onkin ilmeinen tilastovirhe.

Teollisuus ja julkiset rakennukset ei mukana

FAO:n väkilukuun ja asukasta kohden arvioituun polttopuun kulutukseen perustuvan arvion otaksutaan johtavan monissa tapauksissa polttopuun tuotantomäärän yliarvioon kaupungistumisen, tulotason kohentumisen, vaihtoehtoisten energialähteiden ja polttopuun saannin vaikeutumisen myötä. Toisaalta väkilukuun perustuva arvio ei ota huomioon polttopuun käyttöä muissa kuin asuinkehteissä. Esimerkiksi teollisuudessa ja julkisissa rakennuksissa käytettävän polttopuun määrää eivät FAO:n arviot sisällä.

Arvioista kohti kehittyneempiä malleja

FAO:ssa on hiljattain kehitelty polttopuun tuotantomäärien arviointiin kehittyneempiä malleja, joissa selittävinä muuttujina käytetään mm. tulotasoa, ilmastoa, metsäisyyttä, maapinta-alaa, öljyn tuotantoa ja kaupungistumisastetta. Osa vanhoista FAO:n tilastojen polttopuun tuotantomäärien arvioista, joiden pohjaksi ao. maat eivät ole koskaan toimittaneet mi-

tään informaatiota, on jo korjattu kehittyneillä tilastollisilla malleilla saaduilla luvuilla.

Puutteistaan huolimatta ainutlaatuinen metsätuotetilasto

Huolimatta FAO:n tilastoissa ilmenivistä puutteista on se kuitenkin usein paras mahdollinen, joskin usein myös ainoa yksittäisten maiden metsätuotetietoa tarjoava tietolähde. Tutkimustietoon tai systemaattiseen tilastointiin (esim. tullitilastot) pohjautuvaa tietoa polttopuun tuotantomääristä ei yksinkertaisesti ole aina saatavilla. Koko maailman kattavana metsätuotetilastokantana FAOSTAT on kuitenkin ainutlaatuinen.

Tarkkuus lähtee hankintatavasta

Kuten Ranskan ja Intian esimerkit osoittavat käsitykset polttopuun tuotantomääristä voivat poiketa merkittävästi. FAO:n, kuten muidenkin organisaatioiden, julkaisemien tilastolukujen luotettavuutta on mahdotonta arvioida pehkeyttä niiden hankintatapaan,

arvioitujen tietojen osalta arviointiperusteisiin, käytettyihin tilastotieteellisiin malleihin ja käytettyjen selittävien muuttujien arvoihin. Tilastoihin päässeiden huolimattomuusvirheidenkään mahdollisuutta ei voida koskaan täysin poissulkea. Luotettavuuden arvioimiseen tarvittavan tiedon hankkiminen ei olekaan helppoa, eikä usein mahdollistakaan. Tilastotiedon luotettavuuteen sisältyvät riskit on kuitenkin syytä tiedostaa.

Lähteet:

FAOSTAT - Forestry.

<http://apps.fao.org/>

McCusker, Alex. 2002. UNECE Trade Development and Timber Division. Suullinen tiedonanto Vesterinen, P. & Alakangas, E. 2001. Export & import possibilities and fuel prices of biomass in 20 European countries - Task 2

Whiteman, A., Broadhead, J. & Bahdon J. 2002. The revision of woodfuel estimates in FAOSTAT. Unasylva 211, Vol. 53.

AriFAOxls. Kuvateksti: Länsi-Euroopan suurimpien polttopuun tuottajamaiden vuosituotanto FAO:n tilastotietokannan (FAOSTAT tammikuu 2003) mukaan.

Lämpötavaratalostasi edullista, luonnollista lämpöä!

Toimitamme sopimuksen mukaan bioenergiaa:

- FinHeat-energiabriketit
- FinHeat-energiapelletit

Annamme bioenergia-alan neuvontaa ja konsultointia:

- polttotekniikan modernisoinnit ja muutostyöt
- varastoinnin ja kuljetinlaitteiden suunnittelu ja toteutus

Suoritamme teholuokan 200–2000 kW kokonaistoimitukset lämpövoimaloihin:

- patentoitu TP-arinatekniikka
- teollisuustason tankopurkainlaitteistot
- portaattomasti säätävä poltonohjaus



suomen megawatti oy

ollilantie 122, 21800 kyrö

Juba Eskola 0500 780 112

Manu Puttonen 050 5525 278

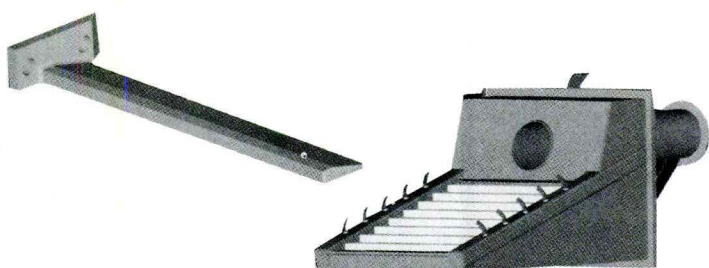
Pellettipolttimet

HT - Oy HT Engineering Ltd.
IWABO - A.J.A Import Oy

PELLX - HT Enerco Oy
THERMIA - Thermia Oy

Merkki	Hinta			Mittatietoja					Varusteet X = vakio, L = lisävaruste				
Malli	vakiovarustein 1.6.2003 (sis. alv)	Tehoalue kW (min-max)	Polttimen tyyppi: 1 = alta syöttävä 2) putkipolttiin 3) yhäältä pudottava	Polttinaukon läpimitta, cm	Ulkomitat, cm (syv.x lev. x kork.) polttinosa mukaan lukien	Tyhjäpaine, kg	Käyttöjännite, V	Palamisilmansaatio: M=mek A= autom., esim. tajuusmuuttim	Aut. vesisammustusjärj. *= akkuvarmistus	Ohjauskeskus	Automaattinen sytytys	Valmistusmaa	Takuuaika kk
HT													
100	11 300,-	70-130	4	35x30	85x40x45	80	400	M	X	X	X	Suomi	12
300	27 300,-	200-300	4	49x52	147x48x60	150	400	M	X	X	X	Suomi	12
400	28 800,-	300-400	4	49x52	147x48x60	160	400	M	X	X	X	Suomi	12
400 kontti	95 160,-	300-1400	4	49x52	147x48x60	N.8000	400	M	X	X	X	Suomi	12
IWABO													
Villa	1 920,-	10-20	3	17x16	57x20x25	17	230	M	..	..	X	Ruotsi	24
Fastighet 30	4 300,-	20-30	3	17x20	..	20	230	A/M	..	X	X	Ruotsi	24
Fastighet 50	6 380,-	30-50	3	..	70x30x40	26	230	A/M	X	X	X	Ruotsi	24
Fastighet 100	12 300,-	50-100	3	..	100x320x40	45	230	A/M	X	X	X	Ruotsi	24
Fastighet 150	18 360,-	100-150	3	..	10036x410	61	230	A/M	X	X	X	Ruotsi	24
Fastighet 2000	23 000,-	150-200	3	..	107x47x42	75	230	A/M	X	X	X	Ruotsi	24
PELLX													
20	2 190,-	0-20	2,3	15,6	30x24x25	12	230	A	..	X	X	Ruotsi	24
50	5 490,-	0-50	2,3	18,0	35x29x30	18	230	A	..	X	X	Ruotsi	24
THERMIA													
BeQuem 15	2 134,-	15-20	..	..	..	23	..	..	..	X	..	..	24
BeQuem 50	2 989,-	50	..	..	..	38	..	..	..	X	..	..	24

LÄMPÖLAITOS- TEKNIKKAA yli 20 vuoden kokemuksella



- Tankopurkainlaitteet 10-500 m³
- Täysliikkuva porrasarina 125-3000 kW
- Hake, turve, pelletti, vilja
- Asiakaskohtaista suunnittelua

TP-STOKERI OY

27100 Eurajoki

Puh. (02) 8681 484 Fax (02) 8681 410

Lämpökeskukset

Merkki ja malli	Tehoalue, MW (min-max)	Arinan tyyppi *=liikkuva arina	Huoltoväli, kk	Polttoainevaihtoehdot: H=hake, T=palaturve, P=pelletti, M=pu- ru, kuori, kutterin lastu	Polttoaineen suosituskosteus, %	VARUSTEET X=vakio, L=lisävaruste					Kattilan toimittaja/ valmistaja
						Koneellinen tuhkanpoisto	Automaattinen nuohous	Happianalysaattori	Lambda-anturi		
Tulostekniikka Oy											
Siirrettävät/kontti	0-300	Tasoporras	..	HTPM	10-60	X	L	L	X	Thermia	
	0-700	Tasoporras	..	htp	10-45	X	L	L	X	Thermia	
HT - Oy HT Engineering Ltd											
100/300/400	0,1-0,4	Putkiarina*	1	P	10	L	-	-	-	HT Laser- tekniikka	
Greenfire - Rakennustempo Oy											
	0,2-2,0	Viisto	..	HM	30-55	X	..	L	X	Thermia	
Livite - .Livite Oy											
C	1,5-5	..	3	H	20-50	X	X	X	X	Livite	
Leiju	3-15	..	3	HPTM	20-50	X	X	X	X	Livite	
Siirrettävät/kontti											
Öljylle ja kaasulle tehot 0,1-40 MW, hakkeelle 0,9-30 MW, nestekaasulle 0,1-20 MW, generaattorille ja biokaasulle 0,15-1,5 MW.											
LAKA - Laatukattila Oy											
Siirrettävät/kontti. Tehoalue 0,2-10 MW, polttoaineet: hake, kuori, puru, kutterinpuru, pelletti, briketti, palaturve, öljy ja kaasu. Kosteus 0-65 %.											
Hyötysuhde 90 %. Kattilan säätöalue 5-125%. Yksi huoltoseisokki vuodessa.											
MASA - Masa-Tuote Ky											
Siirrettävät/kontti. Tajousten mukaan 60-500 kW, 2-ruuvi+tankopurkaimet, siilotila- vuus n. 30m ³ , ohjaus jatkuvasäätöinen, tekstiviestiraportointi.											

Aker Kvaernerille suurtilaus - Maailman suurimmasta soodakattilasta lähtee tarjous

Aker Kvaernerin Pulp & Paper -liiketoiminta on saanut laite- ja suunnittelutilauksen Kiinaan rakennettavalle uudelle sellutehtaalle. Kaupan arvo on 100 miljoonaa euroa.

Kvaerner Pulping toimittaa tehtaalle kokonaisen kuitulinjan, johon kuuluu COMPACT COOKINGTM-keittämö, pesemö ja valkaisulaitos. Kuitulinjan kapasiteetti on 3000 tonnia sellua/24 h ja se tulee olemaan kapasiteetiltaan maailman suurin yksilinjainen kuitulinja. Suunnittelu, laitevalmistus ja projektin toteutus tulee Ruotsin Karlstadista.

Aker Kvaerner viimeistelee parhaillaan asiakkaan kanssa aikataulua ja rahoitusta RECOXTM -soodakattilan toimittamisesta. Kvaerner Powerin sopimus koskee kattilaa, jonka kapasiteetti on 5000 tonnia kuiva-ainetta/24 h ja myös siitä tulee maailman suurin.

Lähde: Lehdistötiedote

Vapo rakentaa biovoimalan Hankasalmen sahalle

Vapo rakentaa Hankasalmen sahan yhteyteen biovoimalan, joka tuottaa sahalle kuivauslämpöä ja sen ohessa sähköä.

Vapon Hankasalmen sahan lämpökeskus lähestyy käyttöikänsä loppua. Nyt tehtiin päätös, jonka mukaan Sahalle rakennetaan uusi, kuorta ja purua käyttävä voimalaitos. Se tuottaa sahalle kuivauslämpöä ja sähköä.

Voimalaitoksen nimellissähköteho on 2,4 MW. Vastaavankokoisia vastapainevoimaloita ei Suomessa ole, vaan Vapon pienvoimalaitokset (Hankasalmi, Ilomantsi) ovat teholuokassaan ensimmäisiä kaupallisia toteutuksia.

Lähde: Lehdistötiedote

Uusi toimija lämpökeskusmarkkinoilla

HLR Energia Oy on vuoden 2001

lopussa perustettu energia-alan, etenkin pieniin ja keskisuuriin kattilaitostekniikoihin erikoistunut yritys. Yritys on rekisteröity lisämaan. Toiminta-ajatuksena on olla kattilalaitosten kokonaistoimitajana ja suunnittelijana kattilalaitosten käyttövastuullisille osapuolille sekä olla myös käytön ja tarvittaessa koulutuksen asiantuntijana tai projektoijana.

Tarjolla olevia tuotteita ovat kotimaisille polttoaineille tehtävät uudisratkaisut kokoluokkaan 1-5 MW. Neljän megawatin kokoluokkaan toimitetaan myös siirrettäviä ratkaisuja. Yhtiöllä on myös tekninen ratkaisu muuttaa öljylaitokset muuttamiselle joko pelletille tai hakkeelle/turpeelle. Tämä ratkaisu on varsin kustannustehokas järjestelmä esimerkiksi yli 1 MW:n pellettiratkaisuille.

HLR Energian henkilöstö on kattilalaitostoimitusten eri osa-alueiden erityisosaajia, joilla kaikilla on useamman vuoden kokemus eri polttotekniikoilla ja polttoaineilla toimivista laitoksista.

Laitossuunnittelun vastuunhen-

kilönä toimii Pekka Huttunen, joka on aiemmin toiminut Sermet Oy:n biolaitosten tuotepäällikkönä sekä suunnittelu- ja projektitehtävissä kahden vuosikymmenen ajan.

Kattilalaitosten mekaanisen suunnittelun vastuu on Markku Rantosella, jolla on jo lähes kolmen vuosikymmenen kokemus konesuunnittelun usealta eri osa-alueelta, joista kaksikymmentä vuotta kattilalaitostekniikan parissa. Hän on toiminut itsenäisenä suunnitteluyrittäjänä kolmetoista viime vuotta.

Teräsrakennesuunnittelu ja osin laitesijoitus ovat Maritta Lukkari- sen vastuulla. Hänellä on kahden vuosikymmenen kokemus eri kattilalaitostekniikoiden suunnittelusta ja toteutuksesta aiemman työnantajan Sermet Oy:n palveluksessa.

Yrityksen markkinoinnista ja hallinnosta vastaa Ilkka Liljeblad, joka on ollut Sermet Oy:n myynti- ja projektitehtävissä.

Lähde: Lehdistötiedote

KRONOS

LAADUN MERKKI

Kronos metsäkuormaimet ja -vaunut ovat yhteistyössä käyttäjien kanssa kehitettyjä vahvoja laatuksia ja ne ovat saaneet laajan ja uskollisen käyttäjäkunnan. Vertaile esim. ohjaus-venttiilin toimivuutta, puomistojen rakenteellista kestävyyttä tai letkujen takertumisalttiutta. Huomaat erot.

Säätötilavuus-
pumppuvarustus
Valmet/Valtra
malleihin.



Kuormituskompensoidun venttiilin ansiosta samanlaiset liikkeet ovat helposti hallittavissa. Venttiili toimii kuormantuntevana säätötilavuuspumpun kanssa.



www.kronos.fi

Kronoksen kokenut henkilökunta voi antaa neuvoja parhaisiin ratkaisuihin juuri Sinulle.



Kaksikieliset myyjämme
Guy Clark
Puh. (06) 823 2331
Gsm 0500 667 697
guy.clark@kronos.fi



Bjarne Westman
Puh. (06) 823 2337
Gsm 0500 264 186
bjarne.westman@kronos.fi



Huolto ja varaosat
Pasi Hahtokari
Puh. (06) 823 2333
Gsm 050 546 5320
pasi.hahtokari@kronos.fi



Toimitukset
Sirpa Jokela
Puh. (06) 823 2300
sirpa.jokela@kronos.fi



Suunnittelu
Johnny Blomqvist
johnny.blomqvist@kronos.fi



Suunnittelu
Rainer Luoma
rainer.luoma@kronos.fi



Suunnittelu ja tuotanto
Dennis Grankvist
dennis.grankvist@kronos.fi

Valmistus ja myynti:
Alue-edustajat:

WIKAR OY AB • PL 20, 68500 KRUNUPY • Puh. (06) 823 2300 • Fax (06) 834 5870 • office@kronos.fi
Illin Konehuolto Oy / Konemyynti • Rataskatu 1, 15700 LAHTI • Puh. (03) 752 3518 • Gsm 040 849 4914

Jyväskylä-Martti • Alasinkatu 5, 40320 Jyväskylä • Puh. 042 47991 Jouko Pitkäranta 042 4799 777, Hannu Pokela 042 4799 788, Matti Rossi 0400 544 594

Ruokohelpi Pohjolan Voiman biopolttoainehjelmassa

Pohjolan Voima käynnisti ruokohelpin, viljelyhankkeen vuonna 2002. Hankkeen tavoitteena on 4 000 hehtaarin viljelyala Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla vuoteen 2005 mennessä.

Jukka Poikola
PVO

Ruokohelpeä käytetään alkuvaiheessa neljässä biomasaa polttavassa voimalaitoksessa: Alholmens

Kraftin voimalaitoksessa Pietarsaaressa, Vaskiluodon Voiman Seinäjoen voimalaitoksella, Kokkolan Voiman laitoksella ja Vieskan Voiman laitoksella Ylivieskassa. 4 000 hehtaarin viljelyalalla tuotetaan kaksi prosenttia voimalaitosten polttoainetarpeesta. Laitosten hiilidioksidipäästöt vähenisivät noin 40 000 tonnia vuodessa.

Kotimaista hiilidioksidipäästöjä pienentävä polttoaine

Pellolla viljeltävä energiakasvi lisää kotimaisen uusiutuvan energian käyttöä, vähentää polttolaitosten hiilidioksidipäästöjä ja parantaa laitosten ympäristöystävällisyyttä. Ravintotuotannon näkökulmasta ruokohelpipelto on reservissä, ja viljely turvaa peltomaan säilymisen tuotantokuntoisena. Lisäksi se tarjoaa tuotanto- ja ansiomahdollisuuksia maatiloille ja urakoitsijoille sekä säilyttää maaseutumaaisemaa.

Mukana jo kymmeniä viljelijöitä

Hanke on käynnistynyt hyvin ja kiinnostus peltoenergian tuotantoon on suuri. Hankkeen viljelijä-infoihin



on osallistunut satoja viljelijöitä ja vaikka projekti on ollut käynnissä vasta muutaman kuukauden, kymmeniä viljelijöitä on tilannut siemeniä kesäksi 2003. Vaikka kannattavuus ei tällä hetkellä ole viljanviljelyyn verrattavissa hyvä, tulevaisuuden näkymät ovat lupaavat. Erityisesti viljelijät kokevat positiivisena varman menekin viljeltävälle tuotteelle. Tämä ei nykymaata-loudessa ole itsestään selvyyttä.

Ruokohelpi on tutkittu energiakasvi

Pohjolan Voiman päätös lähteä suurmittaavaan viljelyprojektiin oli mahdollista, koska ansiokkaita helpi-tutkimuksia oli tehty koko 90-luvun ajan. Tutkimuksissa oli selvitetty viljelyä, korjuuta sekä tehty käsittely- ja polttokokeita. Hyvä osoitus korkeasta ruokohelpi-osuudesta Suomessa on, että heti projektin alkuvaiheessa laadittiin 26 sivuinen viljelijä-ohje, joka julkaistiin MTT:n julkaisusarjassa. Se on tulos-tettavissa Internet-osoitteesta www.mtt.fi.

Monta myönteistä ympäristönäkökulmaa

Ruokohelpin erityispiirteitä ovat hyvät poltto-ominaisuudet, suuri sato-määrä (6-8 tonnia kuiva-ainetta/ha), keväällä tehtävä korjuu, yli 10 sato-kertaa ilman uutta kylvöä ja pieni vuosittainen työpanos (4 h/ha). Ruokohelpin ympäristövaikutukset ovat myös positiiviset: eroosio vähenee, alhainen lannoitustaso, orgaaniset lannoitteet (mm. liete) sopii, vähentää peltojen N₂O-päästöjä, typen ja fosforin huuhtoumat vähenevät, maan rakenne paranee, lisää humusta ja antaa talvella suojaa eläimille.

Kannattavuus vaatii kehittämistä

Projektin tärkein tavoite on tuotantokustannusten alentaminen. Keskeiset keinot ovat suurmittaavaisuus ja yrittäjyyteen perustuva korjuuketju. Hankintamenetelmässä on samankaltaisuutta risutukkitekniikan kanssa. Ruokohelpin hankinta perustuu pääosin paalaukseen,

joka mahdollistaa järkevän varastoinnin ja tehokkaan jatkokuljetuksen. Tämän lisäksi kehitetään rinnalla lähinnä turvetuottajien kanssa yhteistyössä helpin sekoittamista suolla turpeeseen.

Suuntana täydellinen kierrätys

Viljelykustannukset eivät monivuotisella kasvulla ole ongelma. Sen sijaan lannoituskustannus on merkittävä. Tässä on mahdollista säästää. Mahdollisesti tarvittava kalkki voidaan korvata voimalaitostuhkalla. Keinolannoitusta pyritään korvaamaan käyttämällä orgaanisia lannoitteita, kuten lietteitä ja broilerikasvattamojen ja kettutarhojen lanttoja.

Tekniikka osittain valmiina

Korjuun osalta tähdätään toimintamalliin, jossa käytetään tehokasta suurkantipaalausta. Yksi yrittäjä pystyy korjaamaan suuren pinta-alat edullisesti. Kuljetus järjestetään voimalaitosten toimesta, jolloin logistiikka voidaan toteuttaa tehok-

kaasti ja edullisesti. Soveltuvaa ka-
lustoa on tarkoitus projektin aikana
kehittää yhteistyössä yrittäjien kans-
sa.

Murskaus ja tasainen syöttö polttoainevirtaan

Pietarsaassa on valmiina käyttö-
paikkamurskain, joka soveltuu hel-
pipaaleille. Voimalaitoksella paalit
pitää pystyä silppuamaan ja syöttä-
mään tasaisesti muuhun polttoaine-
virtaan. Tähän tarkoitukseen perin-
teiset mobiilmurskaimet ovat liian
kalliita.

Teknis-taloudelliset edellytykset selviksi

Ruokohelpi-hankkeen lähtökohta-
na on puupolttoaineen niukkuus ja
tarve maksimoida uusiutuvan
energian käyttö. Tärkein ajava voima
on 2005/2006 todennäköisesti
käynnistyvä päästökauppa. Ruokohelpi-



Pellolla käytetään luonnollisesti maatalouden peruskoneita kasvista riippumatta. Kuva: Maaseudun Tulevaisuus.

kohelpi-projektin avulla on tarkoitus selvittää, mitkä ovat tekniset ja taloudelliset edellytykset tuottaa suurmittakaavaisesti energiaa pellolla. Etelä-Pohjanmaan TE-kes-

kuksen, kuntien ja osallistuvien voimalaitosten rahoituspäätöksen avulla mahdollistui se, että kolmi-vuotiselle hankkeelle palkattiin päätoiminen projektipäällikkö

MMT **Tapani Tyynelä**, joka aloitti työt 1.1.2003. Hankkeeseen liittyvää tutkimusta rahoittaa merkittävästi myös maa- ja metsätalousministeriö.

PVO ja uusiutuvat energiamuodot

Pohjolan Voiman edistää edistämishankkeen uusiutuvia energialähteitä laajasti: biopolttoaineohjelma edistää metsähakkeen, jäte-
liemien, teollisuuden sivutuotteiden ja peltobiomassojen käyttöä. Yhtiöllä on erillinen kierrätyspolttoaineen kaasutuksen kehittämishanke. Vesi- ja tuulivoimaa yhtiö edistää merkittävästi. Pohjolan Voima on mukana suunnittelemassa suuren mittakaavan maatalousjätteen biokaasutuslaitosta. Ainoastaan puun pienkäyttö, lämpöpumput, liikenteen biopolttonesteet ja aurinkoenergia eivät kuulu yhtiön ydinliiketoimintoihin.

Pohjolan Voiman biopolttoaineohjelma käsittää vuosien 2000-2004 aikana seitsemän uutta puuta ja turvetta käyttävää voimalaitosta. Investoinnit toteutetaan yhteistyössä yhtiön osakkaiden kanssa. Tärkein yhteistyökumppani on UPM-Kymmene. Uusien laitosten lisäksi Pohjolan Voimalla on osittain tai kokonaan omistuksessa biolaitokset Ylivieskassa ja Seinäjoella. Uudet laitokset ovat:

	Sähköä (MW)	Lämpöä (MW)
Oy Alholmens Kraft Ab, Pietarsaari	240	160
Kokkolan Voima Oy	20	50
Jämsänkosken Voima Oy	46	130
Kymin Voima Oy, Kuusankoski	76	180
Järvi-Suomen Voima Oy		
Ristiina	10	65
Savonlinna	17	53
Wisapower Oy	140	400
YHTEENSÄ	549 MW	1038 MW

Keskeinen osa biopolttoaineohjelmaa on tutkimus- ja kehitystoiminta. Pohjolan Voimalla on käynnissä tutkimuksia mm. metsähakkeen saatavuudesta, hankintateknikoista, varastointi ja ympäristövaikutuksista. Lisäksi kehitetään biomassojen vastaanotto- ja käsittelyjärjestelmiä, automaatiojärjestelmiä ja polttotekniikka sekä tutkitaan biotuhkan lannoituskäyttöä.

LOGMER

liikerata- harvesteri- kuormaimet

KÄYTETTY LOGMER HAKUU-
KONEKUORMAIMET 28.04.2003

LOGMER 787 vm.-99,
käyttämätön, edullisesti.

Foresteri 700L vm.-98,
liikeratakuormain, aj. 6000h,
hyvä.

Loglift 190 V 100 vm.-94,
liikeratakuormain, ollut
Timberjack 1270:ssä

Fiskars 130 puomisto ilman
sylintereitä + kääntölaite.



Tee sinäkin tosi ketterä
harvennuskone
Logmerin
liikeratakuormaimella
asennettuna
mm. Valmet 901 ja 911

...ja puu liikkuu!

- Kotimaiset laatuotteet, vähän energiaa vaativalla patentoidulla tekniikalla.
- Uusiin sekä käytettyihin koneisiin oleellisesti tuottavuutta lisäävä harvesteri-kuormain. Menestys Suomen metsissä!
- Kaikille sopiva mallisto: 55, 75, 137, 160 ja 200 kNm nostomomentilla.

LOGMER FOREST OY LTD

Risto Heikkilä, Kivikankaantie 5, 86300 OULAINEN
puh. 050 514 9134, (08) 474 070, fax (08) 474 080
e-mail: info@logmer.com, www.logmer.com

UUTUUS! Rasvaushuolet pois!
Nyt 10-sarjan kuormainpuomistot RASVATTOMILLA
liukulaakereilla.

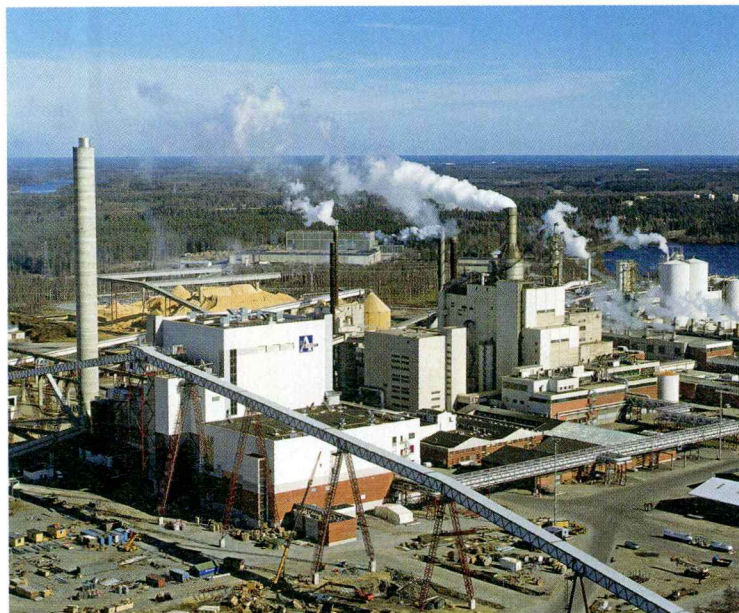


Päästökauppa parantaa kilpailukykyä

Päästökaupan käynnistyminen 2005/2006 parantaa uusiutuvan energian kilpailukykyä. Jos päästöoikeuden hinnaksi EU päästökaupassa muodostuu esim. 10 €/tn, kannattaa ruokohelpistä maksaa lähes 4 €/MWh enemmän kuin turpeesta, jolla on nykyisellä laskentatavalla jopa hiiltä korkeampi hiilidioksidi-päästökerroin. Turpeen ja ruokohelpin hintaero muodostuu verovaikutuksista, turpeen verosta lämmöntuotannossa sekä ruokohelpin mahdollisesti saamasta sähköveronpalautuksesta. Jo vuoden 2003 aikana tulisi saada aikaan muutos, jossa ruokohelpillä tuotettu sähkö saisi sähköveron palautuksen. Periaate "sähköveron palautus tulee laajentaa kaikkiin uusiutu-viin" on kirjattu vastavalmistuneeseen uusiutuvan energian edistämishjelmaan.

EU:n toimet erittäin tärkeitä

Pelkääntäen yritysten ja viljelijöiden



Alholmens Kraftilla on jo valmiudet ottaa vastaan ruokohelpeä paaleina.

voimin ei ruokohelpi tule menestymään. Esillä ollut peltoenergian tutkimusohjelma on tarpeen käynnistää ja sen lisäksi pitää tehdä poliittisia päätöksiä. Viljelijä ei tee viljelypääöstä myyntihinnan ja tuotantokustannusten erotuksen pe-

rusteella. Kolmas ja ratkaiseva tekijä on maataloustuet. EU komission ehdotus 45 €/ha lisätukeksi energiatuotantoon on toteutukseen erittäin tärkeä.

Ruokohelpi on ympäristövaikutuksiltaan monin tavoin hyödylli-

nen, kuten edellä on todettu. Oltiin perusteltua maksaa ympäristötukea myös non food-kesannolla ruokohelpeä viljeltäessä.

Ruokohelpeä 2,5 TWh vuonna 2010

Suomen pelloista yli 500 000 on pois viljelykäytöstä. Näistä 80 000 ha voitaisiin hyvin ottaa ruokohelpin viljelyyn vuoteen 2010 mennessä. Tämän lisäksi turvetuotannosta poistuville soille voidaan perustaa 20 000 ha helpiviljelmiä. Vuotuinen energiamäärä olisi 2,5 TWh eli nelinkertainen siihen tavoitteeseen, joka on ministeriön uusitus edistämishjelmassa. CO₂-vähenemä olisi miljoona tonnia. Bioenergiatavoitteiden ylittäminen olisi tarpeen, sillä Vuotos-päätöksen jälkeen vesivoima ei saavuta lisäystavoitettaan. Ruokohelpillä tuotettu 0,6 TWh uusiutuvaa sähkömäärää vastaisi suunnitellun Vuotoksen takia menetettyä sähköntuotantomahdollisuutta.

ENTISTÄKIN PAREMPI AUTOMAATTISYÖTTÖINEN PILKEKONE

UUSI VALTTIKORTTI



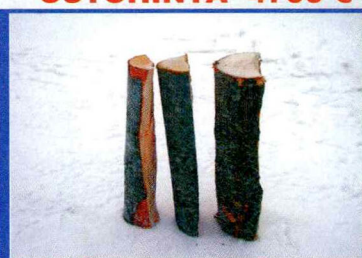
NYT MYÖS LEASING VAIHTOEHTO!

168 €/kk

OSTOHINTA 4700 €



Uusi erittäin leveä poistokuljetin poistaa tehokkaasti



Uusi terämuotoilu ja patentoitu pituudensäätö, -polttopuu halkeaa varmasti ja on päästä tasainen

Automaattinen syöttö mahdollistaa tehokkaan, fyysisesti helpon ja turvallisen työskentelyn

TYÖTEHO 10-30m³/h
Puun max. halkaisija 225mm

www.bilke.net

BILKE OY, Nikkarintie 2, 78850 VARKAUS, 017-556 5571, 0400-674 164, fax 017-558 0575

Lämpöyrittäjä 2003 kilpailu

Lämpöyrittäjäkilpailu järjestetään nyt neljännen kerran. Sarjat ovat entiset, siis yksityiset yrittäjät, osuuskunnat/osakeyhtiöt ja Pro Lämpöyrittäjä.

Lisätiedot: Motiva Oy, Juha Rautanen 09 8565 3115 tai faksi 09 8565 3199 tai sähköposti juha.rautanen@motiva.fi.

Lisätietoja ja lomakkeita saa myös netistä www.motiva.fi.

Uudistettu ProSilva metsäkonemallisto



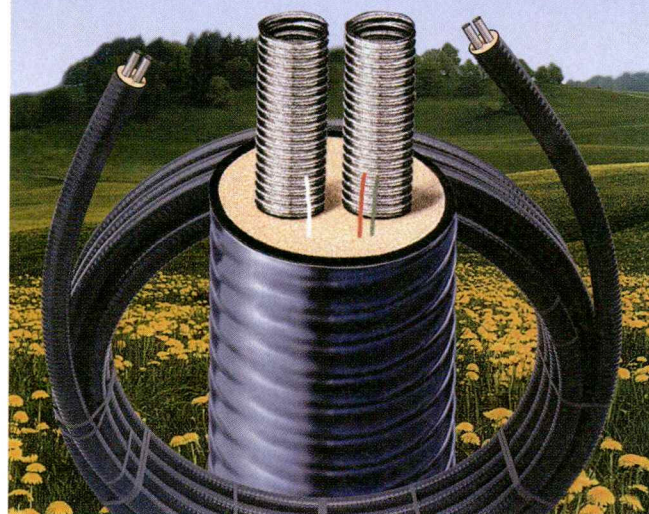
Nyt myös uusi
tehokkaampi
ASSÄ 810!



ProSilva Oyj
Joensuuntie 6
34600 Ruovesi

Puh. (03) 472 4300
Fax (03) 472 4350
www.prosilva.fi

PUTKET Maa- ja metsätalouksille



abaa-mainos oy, seinäjoki

CASAFLEX

Virtausputki RST-terästä.
Suunniteltu erityisesti kiinteän
polttoaineen käyttäjille.
Turvallinen, kattilalaitoksen
kiehumisen ei vaurioita putkia.
Max. 130°C, 25 bar.

QUADRIGA

Monikäyttöputki, lämmitys ja
käyttövesi samassa.
Edullinen, pienet lämpöhäviöt.
Max. 95°C, 10 bar.

POLARFLEX

Jäätymätön vesijohto itsesäätö-
vällä lämmityskaapelilla.
Max. 10 bar.

**Olemme Jyväskylän
Bioenergia-messuilla
3.-6.9.2003
Tervetuloa!**

BRUGG

PEMA

Brugg-Pema Oy
Kääpätie 6 A
00760 Helsinki
Puh. 09-3465 5310
Fax 09-3465 5311
www.bruggpema.fi

Varastotie 13
60101 Seinäjoki
Puh. 06-4176 104
Fax 06-4177 000
info@bruggpema.fi

Puupolttoaineiden hinnat Ruotsissa

Puupolttoaineiden ja turpeen hinnat Ruotsissa, kruunuja/MWh ilman veroja. Hinnat löytyvät myös sivuilta www.stem.se, klikkaa förlaget ja käytä sana prisblad vapaassa tekstihaussa. Samoilta sivuilta löytyvät myös Ruotsin kaukolämpöhinnat ja energiaverot.

Lähde: STEM

Aika	1999	2000	2001	2002 Koko Ruotsi	Pohj.	Keski	Etelä	2002:1	2002:2	2002:3	2002:4
PELLETIT JA BRIKETIT											
Lämpö- laitokset	164	168	163	178	186	166	192	175	162	167	192
METSÄHAKE											
Teollisuus	108	108	112	123				116	120	126	126
Lämpö- laitokset	115	112	109	123	126	128	116	120	121	117	129
SIVUTUOTTEET											
Teollisuus	81	70	76	79				82	82	69	82
Lämpö- laitokset	96	89	96	104	103	108	97	102	102	108	106
KIERRÄTYSPUU											
Lämpö- laitokset	78	69	66	69		63	93	63	64	73	83
PALATURVE											
Lämpölaitokset	110	109	110	114	101	118	120	112	111	115	119
JYRSINTURVE											
	111	108	113	114	108		90	113	108	104	116

EcoFlame KATTILALAITOS

**Lämpöä tuottavasti ja puhtaasti kuivilla
ja kosteilla biopolttoaineilla.**



Tehoalue 0,5-3 MW Luotettava kokonaistoimitus polttoaineen käsittelylaitteistoineen ja rakennuksineen

- Polttoaineena kuori, puru, hake ja palaturve
- Polttoaine voi olla kosteudeltaan jopa 65%
- Polttoaineen syöttöjärjestelmä toimintavarma. Polttoaineen syöttö kattilaan tapahtuu hydraulisella syöttöjärjestelmällä, jolloin polttoaineen epäpuhtaudet ja koon vaihtelut eivät aiheuta ongelmia.
- Alhaiset käyttö- ja kunnossapitokustannukset
- Korkeatasoinen automaatiikka.
- Miehittämätön käyttö.
- Pienet päästöt.



NAKKILAN KONEPAJA OY

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

Uusia toimituksia ja tilauksia:

Kivijärven Lämpö Oy 3 MW, Eurajoen Kunta 0,6 MW, Vapo Oy 2 MW
Vattenfall Oy 1 MW, Suur-Savon Sähkö Oy 1,5 MW,
Oulun Seudun Lämpö Oy 1,5 MW, Martinniemi Timber Oy 2,3 MW, ...

MEILTÄ SITÄ SAA

-pellettiä!

TOIMITAMME
PELLETTIÄ ASIAKKAILLE

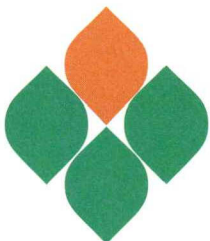
- suursäkeissä
- piensäkeissä
- puhallusautolla
suoraan varastoon



VALMISTAMME PUUPELLETTIÄ POLTTOAINEEKSI
TEHTAILLAMME ERI PUOLELLA SUOMEA.

PELLETTIN TILAAMINEN KÄY KÄTEVÄSTI INTERNETISTÄ
www.biowatti.fi TAI SOITTAMALLA PALVELU-
NUMEROOMME **010 7771**.

PELLETTIÄ MYYPVÄT MYÖS K-MAATALOUDEN,
K-RAUDAN JA RAUTIAN MYYMÄLÄT.



BIOWATTI

PUUSTA PUHDASTA JA UUSIUTUVAA ENERGIAA.

Revontulentie 6 • 02100 ESPOO • Puhelin 010 4608

Metsä on energialähteesi

Metsä tuottaa runsaasti uudistuvaa puhdasta puuenergiaa. Puuenergia ry:n tuotteista saat uutta ja ajankohtaista tietoa puupolttoaineesta ja edistät sen käyttöä.

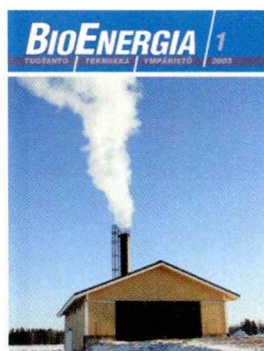
Tilaa ja hanki lisätietoja:

- Puu polttoaineena-esite (16 s.)
- Trä som bränsle-broschyr (16 s.)
- 3 eri Puuenergia-opasta (8-16 s.)
- Bioenergia-lehti 4 nroa/v
- *Hakkila-Fredriksson*: Metsämme bioenergian lähteenä (92 s.)

Puuenergia ry:n jäsenmaksut

Henkilöjäsen

- jäsenmaksu 20 €, liittymismaksu 20 €
 - Pienyrittäjä- ja yhteisöjäsen
 - jäsenmaksu 100 €, liittymismaksu 100 €
 - Muu yritys- ja yhteisöjäsen
 - jäsenmaksu 300 € liittymismaksu 300 €
- Jäsenetuna saat Bioenergia-lehden (4 nroa) ja liittymisetuna Metsämme bioenergian lähteenä -kirjan sekä muut tuotteet yhteisöjäsenille jäsenhintaan.



Lisätietoja: Toiminnanjohtaja Tage Fredriksson puh (09) 156 2247, 040-5112246
tage.fredriksson@tapio.fi

Liityn Puuenergia ry:n

www.puuenergia.fi

- ☐ henkilö-jäseneksi ☐ pienyrittäjä- ja yhteisöjäseneksi ☐ yritys- ja yhteisöjäseneksi

Tilaan seuraavat julkaisut

- ☐ Bioenergia -lehti, vuosikerta 25 € ---- kpl
- ☐ Polttohakkeen tuotanto uudistamisaloilta, 6 € / kpl ---- kpl
- ☐ Metsämme bioenergian lähteenä -kirja 20 €/kpl, yli 5 kpl à 15 € ---- kpl
- ☐ Puu polttoaineena 25 €/50 kpl ---- kpl
- ☐ Trä som bränsle 25 €/50 kpl ---- kpl

Puuenergiaoppaita à 1,70 € + postimaksu

- ☐ Metsäenergiavarat ---- kpl
- ☐ Puu polttoaineena ---- kpl
- ☐ Puun polttotekniikat ---- kpl

Liittyjän/tilaajan nimi (tekstaten) Puhelin

Osoite

Allekirjoitus

Postita tilauksesi osoitteeseen Puuenergia ry c/o Tapio, Soidinkuja 4, 00700 Helsinki. Tilaukset myös s-posti: tilaukset.puuenergia@tapio.fi ja fax (09) 156 2232

Kalenteri

27.-29.6.2003 Luston metsäpäivät, Punkaharju
www.lusto.fi

2.-5.9.2003 International Bioenergy Nordic Conference, kansainvälinen bioenergia-konferenssi, Jyväskylän paviljonki
www.finbioenergy.fi/

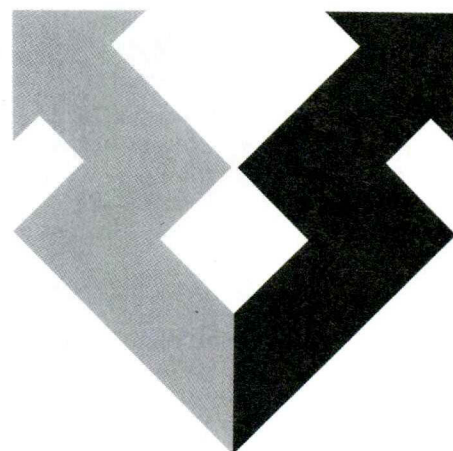
4.-6.9.2003 Puu-Metsä 2003, Jyväskylän paviljonki
www.jklfairs.fi/puu2003

5.9. Puumiesten Kongressi, Jyväskylän Paviljonki

11.-12.9. Kuntamarkkinat, Kuntatalo, Helsinki
www.kuntaliitto.fi

15.-17.10.2003 Energy 03, Helsingin messukeskus
www.finnexpo.fi

5.-8.11.2003 Konekilleri, Jyväskylän paviljonki
<http://www.maaseutukeskus.fi/ks/>



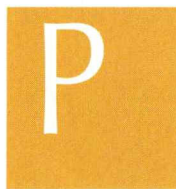
**MONIPUOLISTA
JA
VASTUULLISTA
ENERGIAN-
TUOTANTOA**

www.pohjolanvoima.fi

Pilkekaupassa kasvuvaraa

Tage Fredriksson

Suomessa käytetään 6,1 miljoonaa kuutiometriä polttopuuta kodeissa ja muissa pienkiinteistöissä. Pilkettä ostettiin vain 0,3 miljoonaa kuutiometriä.



ilkemyyjä on arvioitu olevan 2 000, joista 200 sai päätoimeentulonsa pilkekaupasta. Markkinoilla

on varsinaisten kauppiaiden lisäksi huomattava määrä maaseutuyrittäjiä, jotka myyvät alle 20 m³ vuodessa.

Huomattavia sivuansioita

Pilkekauppias myi tutkimusvuonna 2001 keskimäärin 151 m³ puuta. Yli puolet kauppiaista myi alle 51 m³ puuta, mutta heidän tavoitteensa oli lisätä myyntiä keskimäärin 21 prosenttia seuraavana vuonna. Polttopuukauppa on useimmille sivuansiota ja tuottaa 17 prosenttia ja euroina 9 775 vuoden bruttotuloista tai liikevaihdosta. Päätoimeentulo se on vain kahdeksalle prosentille.

Enemmän kauppaa - enemmän ostettua raakapuuta

Raaka-aine tulee pääasiallisesti omasta metsästä. Toiseksi tärkein lähde on joku toinen metsänomistaja ja seuraavaksi paikallinen metsänhoitoyhdistys. Mitä pienempi myyntimäärä on sitä suuremmalla todennäköisyydellä puut tulevat omasta metsästä. Koivu on selvästi halutuin. Valtaosa puista tehdään sahaavilla katkaisulaitteilla. Puu kuivuu yleensä peitettyssä muodostelmissa ulkona. Yhdeksän prosenttia käytti keinokuivausta, muutama jopa lämpimän ilman kuivuria.



Pilkkeitä voidaan kuivata ja varastoida häkeissä. Tämä vähentää käsittelykertoja.

Toimitus irtotavarana asiakkaalla yleisintä

Puut vietiin yleensä loppukäyttäjälle kotiin, mutta asiakkaat hakivat itse viidesosa puusta. Pienen osan toimitti joku kolmas osapuoli tai polttopuu vietiin asiakkaan pihalle. Kuljetusmatka oli noin 25 km ja maataloustraktori sekä perävaunu olivat ahkerasti käytössä. Kaksi kolmasosaa myyjistä sisällytti kuljetuskustannukset hintaan ja kolmasosa veloitti kuljetuksesta erikseen kilometritai tuntimaksun. Vain 14 prosenttia eli 42 000 m³ puumäärästä myytiin erillisissä pakkauksissa, muu myytiin irtotavarana. Pakatusta puusta kolmasosa myytiin pienissä alle 10 kg:n pakkauksissa.

Kanta-asiakkuus arvossa

Yhdellä kauppialla oli keskimäärin 47 asiakasta, joista kaksi kolmasosa oli kanta-asiakkaita. Markkinointikanavia oli yleensä



PUUENERGIA

kaksi, mutta 37 prosenttia ei markkinoinut toimintaansa ollenkaan. Lehti-ilmoituksia käytti 42 prosenttia kauppiaista ja Internetiä 13 prosenttia. Mottinetti oli nettiratkaisuista yleisin. Puhelinluettelon keltaiset sivut ja kaupan ilmoitustaulu olivat myös käytössä.

Huomattava hintahaitari

Koivupuu maksoi 2001 suoraan varastosta ostettuna 77 euroa/m³ arvonlisäveroineen, mutta hinta vaihteli 25,1-126,1 euroa. Sekalehtipuu maksoi 58,2 ja havupuu 56,9 euroa/m³. Puumäärästä 50

prosenttia menee omakotitaloihin ja 15 prosenttia vapaa-ajan asuntoihin. Huomattavia ostajia ovat myös kunnat, bensa-asemat ja puolustusvoimat.

Arvonlisävero hiertää

Ammattimaisesti polttopuukauppaa harjoittavat myivät kalliimmalla, sillä heidän toimintansa oli arvonlisäverollista. Verottoimuuden raja on 8 500 euroa. Näiden pienemmän mittakaavan kauppiaiden toiminta koettiin ongelmalliseksi ja toivottiin, että kaikki olisivat samalla viivalla. Markkinoilla on myös halvalla myyviä, joilla on huonoa tavaraa ja jotka huonontavat alan mainetta. Tuotannossa oli tärkein kehittämiskohde kuivausmenetelmät, varastointi ja käsittelykertojen vähentäminen. Markkinoinnissa on myös paljon kehittämistä.

Artikkeli perustuu Työteho-seuran metsätiedotteeseen 4/2003.

Uutta kirjallisuutta luonnossa liikkujalle

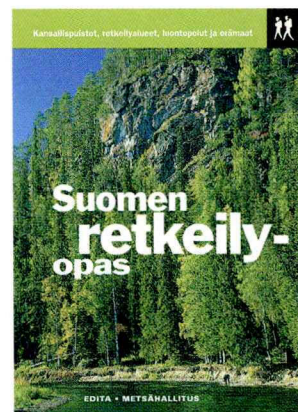
Suomen retkeilyoppaasta on ilmestynyt uusi, täydennetty painos. Mukana on koko maa Suomenlahden saaristosta ja rannikolta Lapin tuntureille ja Itä-Suomen vaaroille. Luonnossa kulkija ja retkeilijä saa kirjasta tiedot lähes 400 kohteesta: virkistysalueista, valtion retkeilyalueista, kansallispuistoista ja erä-

maa-alueista. Selkeät merkinnät kunkin alueen palveluissa hahmottavat käyttäjälle alueiden ja reittien monipuoliset toiminnot ja palvelut. Selkeät kartat ja maisemakuvat havainnollistavat kokonaisuutta.

Lisäksi oppaaseen on koottu ajantasaiset tiedot 350 auto-, varaus- ja

päivätuvasta kautta maan. Metsähallituksen palveluiden lisäksi saat tietoa kuntien, maakuntien ja yhteisöjen hoidossa olevista retkikohteista ja -reiteistä.

Kirja ovat toimittaneet Antero Rautio ja Seppo J. Partanen. Julkaisijana ovat Metsähallitus ja Edita. Opas on 390-sivuinen ja sitä voi ti-



lata Editasta, puh. 020 450 2618 tai outi.karemaa@edita.fi. Kirjan hinta on 39 euroa.

Metsänomistaja, tuottoharvennuksella lisää tukkipuun määrää tulevaisuudessa

HARVERI® kauko-ohjattava korjuri

Tuottoharvennuksessa ei tarvita erillisiä ajo-uria vaan pelkästään korjuu-urat 50...60 m välein, koska työskentely tapahtuu urlin nähden poikkisuunnassa. Puut tehdään suoraan kyytiin sekä ajetaan että kipataan uran varteen kuormakasoiksi. Korjuu ja ajo tien varteen voidaan suorittaa vaikka puutavarakuormaimella varustetulla maataloustraktorilla. Leimikosta tulee tiheydeltään tasainen ja saavutetaan metsurilaatu mutta 3...4 kertaa tuottavammin.

Myynti ja leasing: Oy RCM Harvester Ltd.
Aakkulantie 46
36220 Kangasala

puh. 03-244 7600
fax 03-244 7616
www.artekno.fi



pieni suuri metsäkone • pieni suuri metsäkone • pieni suuri metsäkone • pieni suuri metsäkone

Kotimaista biolämpöä.

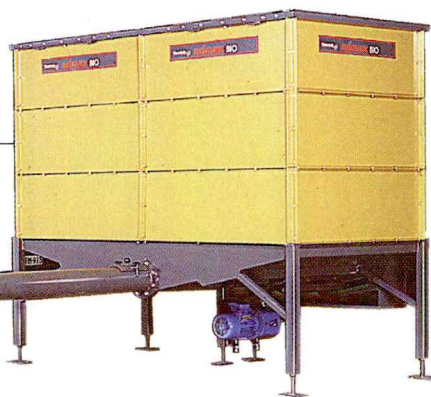
Kotimainen biopolttoaine on taloudellinen vaihtoehto nykyisessä energianhintojen jatkuvassa muutoksessa. Arimax Biolämpöjärjestelmä lämmittää hakkeella, pelletillä ja turpeella yhtä hiljaisesti, vaivattomasti ja tehokkaasti kuin muutkin lämmitysjärjestelmät.

arimax
Oikein lämmintä.

Elementtirakenteinen
tai paikalla rakennettu
polttoainesilo

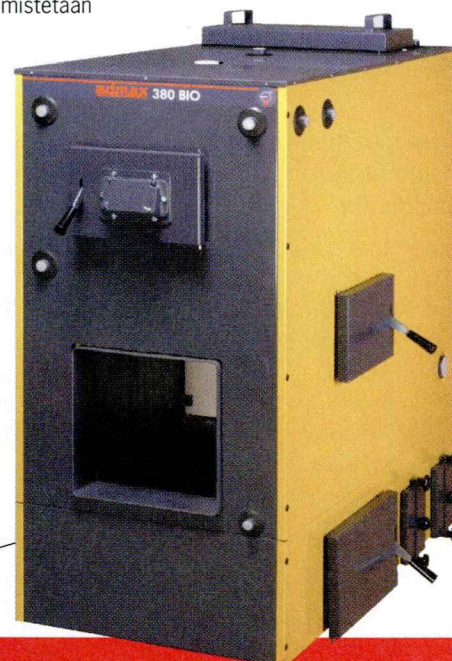


Arimax Biopolttimet
tehoalue 40-500 kW



Arimax Biokattilat
tehoalue 40-3000 kW

Arimax Biokattilat ovat tehokkaita ja luotettavia lämmityskattiloita. Kattilavalikoimaa täydentävät Arimax Biopolttimet sekä valmiit kuljetin- ja siilorakenteet, joten saat toimivan järjestelmän kokonaan yhdeltä toimittajalta. Arimax Biolämpöjärjestelmät ovat toimintavarmoja ja pitkälle automatisoituja lämmityskeskuksia, joiden suunnittelussa on kiinnitetty erityistä huomiota myös paloturvallisuuteen. Arimax Biojärjestelmiä valmistetaan kokonaistoimituksina tehoalueelle 40-500 kW.



Thermia Oy • puhelin (014) 426 300 • www.thermia.fi



Kumppanuus on yhteistyötä

Neuvonta on yksi osa toimintaamme. Meiltä saat puukauppapalvelujen lisäksi tietoa monesta muusta metsääsi koskevasta asiasta. Metsäpalvelupisteemme auttavat ja neuvovat. Soita ja kysy.

Stora Enso Metsä

Helsinki	02046 21360 ja 02046 21367
Lahti	02046 47179 ja 02046 47178
Joensuu	02046 48514
Kuopio	02046 47621
Oulu	02046 48416
Rovaniemi	02046 47950

www.storaenso.com/metsa

STORAENSO 

PuuENERGIA

Puuenergia ry
PUHTAASTI PUULLA
Toiminnanjohtaja Tage Fredriksson
09 1562 247
tage.fredriksson@tapio.fi
www.puuenergia.fi



Nuorten metsien energiapuuta markkinoille

■ Ketsävän metsänhoidon edistämislainsäädännön rahojen, eli Kemera-rahojen käytön tavoitteena tulee olla metsänhoidon ja siinä tehtävien toimenpiteiden edistäminen. Energiapuun lisääntyvä käyttö tulisi tässä hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti hyvän metsänhoidon veturina.

Metsänhoidon trendinä viimeisen 20 vuoden aikana on ollut taimikonhoidon ajankohdan myöhäistäminen sekä metsänhoidon suosituksissa että metsänparannustoiminnassa. Toimenpiteen ajankohta on aina puuntuotannon määrän, laadun ja toimenpiteen kustannusten kompromissi. Tämän lisäksi on arvioitava myös tuhoriskejä. Yhteiskunnan muutosten ja metsänomistajakunnan muutosten takia on tullut yhä vaikeammaksi perusteella metsänhoito-toimenpiteitä, koska niiden vaikutukset ja taloudelliset hyödyt eivät ole välittömiä tai ennalta selkeästi laskettavia.

Metsänhoidon tukemiseen liittyy tällä hetkellä riski, ettei tuettavaan työhön löydy tekijöitä tai toteuttajaa, jolloin tuki voi vaikuttaa merkittävästi toimenpiteiden suorittamisen ajankohtaan ja jopa hoitamattomuuteen. Energiapuun tukien avulla aktivoidaan metsänomistajia ja puunkorjaajia niin että saadaan hoidettua metsiä, jotka muuten jäisivät hoitamatta. Energiapuun markkinoiden luominen takaa mielenkiintoa hoitaa nuoria metsiä tulevaisuudessa. Energiapuun lisääntyvä kysyntä tuo uusia mahdollisuuksia metsänhoidolle ja koko metsätaloudelle tulevaisuudessa.

Nuorissa metsissä olevan vähäisen pienläpimittaisen kuitupuun allokointi vaihtoehtoisesti energia- tai teollisuuskäyttöön ei vaaranna teollisuuden raaka-ainepohjaa. Energiapuukohteiden korjuu edistää kasvatushakkuiden toteuttamista ajallaan, selkeyttää luontaisesti syntyneiden tai muusta syystä puustoltaan epätasaisten metsikkökuvioitten rakennetta, sekä parantaa metsiköiden myöhempää teollisuuspuun kor-

juulosuhteita.

Puuenergia ry on istuvalle KEMERA-työryhmälle esittänyt seuraavan kymmenen kohdan ohjelman:

1. Energiapuun korjuulla tulee olla omat vuositteiset tavoitteet. Työlajille myönnettävä määrärahan tulee olla budjetissa omana kohtanaan tai jopa omana momenttina. Pääasia on kuitenkin se, että korjuu- ja haketustuki ei kilpaile taimikonhoitorahojen kanssa.

2. Taimikonhoitokohteille myönnetään pinta-alaperusteista tukea ja korjuutukea samoilla ehdoilla kuten ennenkin. Muille kohteille, joista korjataan energiapuuta myönnetään vain m³-pohjaista energiapuun korjuutukea, jonka tasoon on huomioitava hehtaarikohtaisen tuen poistaminen.

3. Energiapuun korjuun tuki laajennetaan niin, että tukea myönnetään kohteille, jotka ennen toimenpidettä ovat olleet kehityskuokkaa 2, mutta toimenpiteen johdosta ovat siirtyneet kehitysluokkaan 3.

4. Energiapuukohteilla ei tule olla runkolukurajaa, sekä kohteissa, joista korjataan kuitupuuta erilleen energiapuusta, tulee poistaa myös jäävän puuston pituusrajat.

5. Kemera-kelpoisten uudistamisalojen (vajaatuottoiset alat) ja tielinjojen energiapuuhakkuut sekä kemera-hankkeina toteutettavien ojitushankkeiden ojalinjojen aukaisu tulee ottaa energiapuun korjuutuen piiriin.

6. Haketustukea myönnetään kaikille samoillemu kohteille, jotka edellä olevan mukaisesti saavat energiapuun korjuutukea. Haketustuen maksatuksessa tulee riittää hakkeen toimittajan vakuutus, samoin kuin maanomistajan vakuutus energiapuun luovutuksesta tapahtuu rahoituslomakkeessa, ja kuormaluettelot toimituksesta laitoksittain ilman hankkeen vastaanottajan erillistä vastaanottomerkintää.

7. Metsänhoitotöiden ja energiapuun tarjon-

nan edistämiseksi tulee lisäksi kohteissa, joissa on saatavilla energiapuun korjuutukea, myöntää (myyntiverotuksessa) metsänmyyjälle myyntitulosta tehtävä erillinen hehtaarikohtainen verovähennys. Hakkuutähteiden korjuulla edistetään uudistamisaloilla metsänuudistamisen onnistumista. Uudistamisaloille tulisi myöntää samoin pinta-alaperusteinen verovähennys, jos uudistettavalta alueelta on poistettu sekä luovutettu valtaosa tähteistä. Verovähennykset voidaan toteuttaa metsän myyntisopimuksen tai muun ostajan antaman ilmoituksen perusteella (vrt nykyinen ensiharvennuskorjennysmenettely).

8. Metsän myyntitulosta tehtävää verovähennys-oikeutta esitetään lisättäväksi esimerkiksi kaksinkertaiseksi aluetaloudellisten kuljetuskökohtien perusteella.

9. Kantojen noston vaikutuksista on tieteellistä näyttöä. Kantojen nosto on ainoa keino, jolla voidaan vähentää tyvilahovahinkoja ilman puulajinvaihtoa. Männyn laatuongelmat ja hirtvituhot vaikeuttavat olennaisesti puulajin vaihtoa. Kantojen nosto on ainoa keino parantaa jo saastuneita alueita. Menetelmästä tuskin voi tulla kattava yleismenettelmä, mutta tiettyjen puupolttoaineiden käyttöpaikkakuntien hankinta-alueilla on mahdollista saavuttaa hyviä tuloksia. Kantokäsittely on ennaltaehkäisevää toimenpidettä kesähakkuu-aloilla. Kantojen nostolla päästään käsittelemään myös muina aikoina kuin kesäisin hakattuja kohteita. Ennalta ehkäisevänä menetelmänä kantojen nosto lienee myös tehokas.

10. Hallinnollista byrokratiaa kevennettävä lakien ja ministeriöiden ohjeiden osalta. Kestävän metsätalouden rahoitusta koskevan lain 2 §:ään tulee tehdä muutos, että rahoitusta voidaan hakemuksesta myöntää yksityisen maanomistajan lisäksi kemerakelpoisen kohteen hakkuu-oikeuden haltijalle. Muutoksella yksinkertaistetaan tuen hakemista ja vähennetään tarpeetonta, tukeen kohdistuvaa arvonnäisäverokäsittelyä



FINBIO - Suomen Bioenergiayhdistys r.y.
BIOENERGISESTI FINBIOSTA
Toiminnanjohtaja Pekka-Juhani Kuitto
finbio@jsp.fi, www.finbioenergy.fi



HAASTEITA BIOENERGIASAVOTALLE

■ Eduskunnan "risupaketti" toi lisäpotkua kotimaisten biopolttoaineiden käyttöedellytyksiin. Tuloksena oli mm. Uusiutuvan energian edistämishjelman teko vuosille 2003-2006. Sen linjaukset on jalkautettava ja tavoitteet toteutettava. Uusi hallitus on myös tähän sitoutunut myönteisesti. Hallitusohjelmassa todetaan mm: "Hallituksen energiapolitiikan tavoitteena on turvata kilpailukykyisen energian saanti ja samalla täyttää kansainvälisten ympäristösitoumusten asettamat velvoitteet. Hallitus edistää monipuolista energiantuotantokennettä ja pyrkii nostamaan energihuollon omavaraisuusastetta. Hallitus edistää voimakkaasti uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja energian säästöä muun muassa vero- ja investointituilla". Ydinvoimaa koskevassa ohjelmaosiossa todetaan, että "uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma toteutetaan ja tarvittaessa päivitetään". Meidän tehtävämme on alan yhteistyönä edistää ja samalla valvoa, että nämä ohjelmatoimenpiteet myös toteutetaan ja resurssoinnit turvataan.

Energiapuu myötätulessa

Energiapuun käyttö kasvaa suotuisasti eri puolilla Suomea. Kiinteitä puupolttoaineita käytettiin viime vuonna kaikkiaan 13.3 miljoonaa kiintokuutiometriä (lähes 25 TWh). Metsähakkeen käyttö kasvoi vuodessa 24 % 1,7 miljoonaan kuutiometriin. Jotta KMO:n vuositavoite 5 milj. m³ saavutetaan 2010, pitää käytön kasvaa kuitenkin joka vuosi 400 000 m³. Metsähakkeita käyttäviä laitoksia on nyt 365 kpl. Lisäinvestointeja suunnitellaan. Erinomaisen tärkeää onkin pitää huolta, että erityisesti potentiaaliset metsähakeleimikot saadaan markkinoille. Tuomaan ja tukemaan työpaikkoja ja yrittäjyyttä sekä varmistamaan alueellista energiahuoltoa.

Kemera-rahoitukseen on saatava pikaisesti kestävät pelisäännöt energiapuutuen suhteen. Eduskunnan risupaketin edellytti metsäenergian edistämistä kestävänsä metsätalouden metsäparannusvarojen lisäresursseilla. Käytännössä on tullut ongelmia, kun metsänhoidollisten työläjien kustannuksella ja niukoista rahoitusosuuksista on otettava myös energiapuutuet. Tämä asia pitää selkiyttää energiapuulle korvamerkityillä lisäresursseilla ja rahoituksella. Täten risupaketin tarkoituksena on toteutua ja energiapuun korjuu tukee metsä-

talouden avaintoimintoja.

Pellettiala järjestäytyi FINBION sateenvarjon alle. Pellettiyhteistyöryhmä tekee FINBIOlle ehdotuksia ja linjauksia ajankohtaisten asioiden ratkaisemiseksi ja edistämiseksi. Ryhmän työ on käynnistynyt aktiivisesti. Uudet RT-kortit ovat myös tulossa käyttöön. Ajankohtaistietoa pellettiritamalta saat järjestömmme sivuilta www.finbioenergy.fi tai www.pelletforum.com.

Turve ja fossiiliset

Turpeen osuus energiantuotannostamme on 6 % ja sähköntuotannosta 8 %. Turve on pääpolttoaineena tai merkittävänä hyvälaatuisena seospolttoaineena valtaosassa voima- ja lämpövastapainelaitoksissamme. Sähköntuotannossa kotimainen turve on suorassa kilpailusuhteessa kivihiilen kanssa. Kumpaa Suomessa arvotetaan enemmän? Turpeen etuna ovat alueellisen yrittäjyyden tukeminen ja sen hyvät seospolttoaineominaisuudet puupolttoaineiden kanssa. Kivihiilen käyttö kasvoi kuitenkin voimakkaasti viime vuonna. Sen osuus energiantuotannossa oli 13 % ja kasvua vuodessa 11 %. Fossiilisten osuus on korkeat 50 % ja sähköntuotannossa 26 %. Paikalliset ja turvalliset kotimaiset polttoaineet tarvitsevat puolustajansa. Tätä lupaa hallitusohjelmakin. Toki viime vuosina on menty hyvään suuntaan. Mutta erityisesti Suomen biosähköstrategia tarvitsee selkeyttämistä. EU on päättänyt 10-kertaistaa biosähkön käytön vuoteen 2010.

Myös peltoenergia käyttöön

Euroopan parlamentti ja neuvosto hyväksyivät maaliskuussa direktiivin biopolttoaineiden ja muiden uusiutuvien energialähteiden käytöstä liikenteessä. FINBIO on esittänyt Kansallisen Peltöenergiaohjelman käynnistämistä. Toistaiseksi lähes hyödyntämätön peltoenergiapotentiaalimme on saatava hyötykäyttöön. Tuotanto- ja käyttötaavoitteeksi asetetaan vähintään 2,5 TWh peltoenergiaa vuonna 2010, mikä on 40 % teknistaloudellisesta tuotantopotentiaalista ja vain runsaat 10 % kokonaispotentiaalista. Korsibiomassat soveltuvat seospolttoaineeksi sähkön ja lämmön tuotantoon. Maatalouden sivutuotteina syntyvät biotähteet soveltuvat biokaasuna pienimuotoiseen sähköntuotantoon ja liikennepolttoaineeksi. Mielenkiintoista on nähdä, miten ja missä ajassa valtiovalta purkaa lähinnä veroluontoiset esteet biopolttoaineilta liikennekäytöstä.

Ruotsi virallisti biosähkökaupan

Ruotsi on lähtenyt voimalla edistämään vihreän sähkön markkinoita. Parlamentti hyväksyi huhtikuun alussa vihreän sähkön sertifikaattikaupan. Kaupankäynti alkoi 1.5.2003. Kaikki vihreän sähkön tuottajat (biopolttoaineet, tuuli, aurinko, pienvesivoima) saavat yhden sertifikaatin/MWh. Kaikkien asiakkaiden pitää ostaa tietty kiintiö vihreää sähköä (ensimmäisen vuoden 6,7 % lähtötasosta kasvu joka vuosi 1 % vuoteen 2010). Huomattavaa on myös, että turve on mukana tässä vihreässä sertifikaatissa.

Uusiutuvien uusi viestintäsuunnitelma?

"Bioenergia Suomessa"-Internetsivut (www.finbioenergy.fi) ja "BioEnergia"-lehti ovat alamme keskeisiä tiedonvälityskanavia. FINBIO teki yhteistyökumppaneineen vuonna 1999 Bioenergia-alan tiedonvälitysstrategian, jossa tuotiin esiin kohderyhmittäisiä tarpeita ja keinoja tiedonvälityksen tehostamiseksi ja verkottamiseksi. Maakunnittaiset tarpeet painottuivat. Uusiutuvan energian edistämishjelmassa päätettiin viestintäsuunnitelman teko antaa Motivalle. Suunnitelmalla ja sen täytäntöönpanolla on jo kiire. Toivomme, että Motiva kuuntelee herkäällä korvalla bioenergia-alan kenttätoimijoita ja heidän tarpeitaan, jotta suunnitelmasta tulisi onnistunut myös käytännön kannalta. Samoin toivomme alamme apua Motivan suuntaan hyvän ja käyttökelpoisen suunnitelman varmistamiseksi.

Bioenergia-alan huipputapahtuma syksyllä Suomessa

Suomi järjestää Yhteispohjoismaisen Bioenergia-konferenssin. FINBIO toimii tämän International Nordic BIOENERGY2003-konferenssin pääjärjestelijänä. Tapahtuma on pohjoismaisen bioenergia-alan liike-elämän, tutkimuksen ja energiateknologian suurkatselmus. Se järjestetään Jyväskylässä 2.-5.9.2003. Konferenssi ja kohderetkeilyt ovat kansainvälisiä. Esityksiä on yli 80 eri Euroopan maista. Tulkaukset on kuitenkin järjestetty englannista suomeksi. Konferenssiin liittyy Bioenergia-messut Jyväskylän Messukeskuksessa. Uskomme, että Suomi bioenergian suurmaana saa konferenssista erinomaisen näyteikkunan ja lisämarkkinointitilaisuuden maailmalle. Ilmoittaudu ja tule mukaan!

Tutustu uudistuneeseen Koneviestiin! Nyt 5 numeroa vain 29 €.

Koneviesti on uudistunut.

Uutta on kätevä aikakauslehden koko, uutta laadukas paperi ja upeat kuvat, uutta selkeä ja lukijaystävällinen ulkonäkö. Ja entäs sisältö – sanalla sanoen massiivinen.

Koneviesti on maatalousyrittäjän puolueeton ammattilehti. Täynnä uutuuksia, esittelyitä, testejä, vertailuja. Ja joka toisessa numerossa nyt lisäksi vaihtokonepörssi. Tämän lehden avulla voit säästää selvää rahaa konehankinnoissasi.

Nyt sinulla on mahdollisuus tilata Koneviestin 5 seuraavaa numeroa ainutlaatuisen tutustumishintaan, vain 29 euroa!

Käytä tilaisuus hyväksesi. Palauta kuponki täytettynä jo tänään, sillä tarjous on voimassa vain 10 päivää.

Leikkaa irti ja pistä postiin!

☒ **KYLLÄ! Tahdon tutustua uudistuneeseen Koneviestiin**

Tilaan uudistuneen Koneviestin 5 seuraavaa numeroa erikoishintaan 29 euroa.

Nimi: _____

Jakeluosoite: _____

Postinumero: _____

Postitoimipaikka: _____

Matka- tai lankapuhelin: _____

Palauta kuponki täytettynä 10 päivän kuluessa. Postimaksu on maksettu puolestasi. Voit myös faksata täytetyn kupongin numeroon 0204 132 294

Koneviesti
maksaa
postimaksun

koneviesti

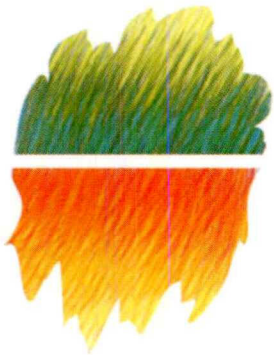
Vastauslähetys
Sopimus
00100-131

00003 Helsinki



koneviesti
Luetaan hyödyn vuoksi

Voit tehdä tilauksen myös sähköpostilla osoitteeseen: vastaus@viestilehdet.fi. Kirjoita sähköpostiin viestiksi "Tilaan Koneviestin 5 seuraavaa numeroa" ja sen jälkeen kupongissa täytettävät nimi-, osoite- ja puhelinnumerotietosi.



BIOENERGY 2003

**Kansainvälinen Pohjoismainen Bioenergia konferenssi ja näyttely
Jyväskylä Paviljonki, 2 - 5 syyskuuta 2003**

Pohjoismaiset bioenergiayhdistykset FINBIO, SVEBIO, NOBIO ja DANBIO järjestävät joka toinen vuosi kansainvälisen bioenergiakonferenssin. Vuonna 2001 konferenssi pidettiin Aarhusissa Tanskassa. Seuraava pidetään Jyväskylässä syyskuussa 2003. Konferenssi ja sen yhteydessä oleva näyttely Bioenergy 2003 ajoittuu Puu ja Metsä 2003 messujen yhteyteen.

- Konferenssissa on 70 esitelmää ja yli 50 posteriesitystä yli 20 maasta
- Retket bioenergian käyttöpaikoille
- Kansainvälinen Bioenergy 2003 messut sekä Puu- ja Metsämessut
- Oheisohjelmaa
- Simultaatanitulkkaus suomi - englanti



Lisätietoa konferenssista

Mia Savolainen
puh. (014) 4451 117
fax (014) 4451 199
bioenergia@jisp.fi

Lisätietoa näyttelystä

Projektipäällikkö Petteri Räsänen
puh. (014) 334 0022
petteri.rasanen@jklmessut.fi

Kysy myös sponsoripaketteja!

Ilmoittautudu [www-sivuilla!](http://www.finbioenergy.fi/bioenergy2003)

www.finbioenergy.fi/bioenergy2003

Pääsponsorit



Timberjack
A John Deere Company

ELECTROWATT-EKONO
Jaakko Pöyry Group

