

Toisen sukupolven paalain

Kannot ja juurikääpä

Suopohjien jälkikäyttö

2/07 Sisältö

- 2 Toisen sukupolven paalain
- 6 Kantojen nosto torjuu juurikääpä
- 8 Metsähakkeen tuotannon visiot
- 12 Metsähakkeen käyttö kasvaa hidastuen
- 14 Soissa on paljon alle 300-vuotisia turvekerrostumia
- 16 Energiapuuharvennusten korjuujälki tyydyttävää tasoa
- 17 Suopohjien jälkikäyttö vaatii suunnittelua
- 20 Turve on hyväksyttävä polttoaine ilmasto-muutoksen näkökulmasta
- 22 Omista visioista todellisuutta
- 24 Kiinteän polttoaineen kattilat
- 28 DHL lanseerasi hiilidioksidineutraalin lentokuljetuspalvelun
- 29 Stokerit
- 32 Pellettipolttimet
- 33 Kuortaneen energia-osuuskunta grillaa energiapuulle arvoa
- 38 Huutokauppa muuttui kohde-esittelyksi
- 39 Kiinteiden kierrätyspolttoaineiden standardisointi etenee
- 40 Aloite kansallisesta suo-ohjelmasta
- 42 Turveväki kokoontui Ähtärissä ja Karstulassa
- 42 Opas valmisteilla soiden käytöstä turvetuotannon jälkeen
- 43 Päästöt alle allokaation 2006
- 44 Matchmakingilla uusi liikekumppani
- 44 Bioenergia tehokkain ilmastonmuutoksen torjuja
- 45 Neljäs valtakunta
- 46 Järjestösivut
- 48 Polttoaineiden hinnat



Kannen kuva: Erkki Santamala/LKA/Kuvaliiteri

BIOENERGIA

Uusiutuvan energialähteen asialla – ISSN 1459-1820

Päätoimittaja: Tage Fredriksson, Puuenergia ry
Soidinkuja 4, 00700 Helsinki
puh. 020 7729 029 fax 020 7729 008
s-posti tage.fredriksson@tapio.fi

Toimitussihteeri: Kristiina Kulmala
Soidinkuja 4, 00700 Helsinki
puh. 020 7729 049
s-posti kristiina.kulmala@tapio.fi

Julkaisija: Puuenergia ry, joka toimii yhteistyössä
FINBIO:n ja Turveteollisuusliiton kanssa,
puh. 020 7729 029, fax 020 7729 008
www.puuenergia.fi

Ilmoitusmyynti: Kari Leppihalme, puh. 020 4132 290

Ilmestymiskerrat: Viisi kertaa vuodessa

Osoitteenmuutokset ja tilaukset:

Marianne Grundström puh. 020 7729 032
tai s-posti tilaukset.puuenergia@tapio.fi

Tilauhinta: 30 euroa/vuosi

Toimituskunta: Eija Alakangas, VTT;
Ilpo Mattila, MTK; Mia Savolainen,
FINBIO - Suomen Bioenergiayhdistys;
Jaakko Silpola, Turveteollisuusliitto ja
Pertti Jalonen, Viestilehdet Oy

Paino: Forssan Kirjapaino, Forssa 2007

Mikä tavoitteeksi uusiutuvien käytölle Suomessa ?

EU-maat sitoutuivat Saksan johdolla maaliskuun alussa vähentämään kasvihuonepäästöjä vuoteen 2020 mennessä 20 prosenttia vuoden 1990 tasosta.

Jos EU:n lisäksi vähentämisvelvoitteisiin sitoutuu laajempi joukko maita, EU lupasi vähentää päästöjä peräti 30 prosenttia. Yksi tärkeä päästöjen vähentämiskeino on uusiutuvan energian käyttö. Uusiutuvien osuus sovittiin lisättäväksi 20 prosenttiin eli kolminkertaistettavaksi. Uusiutuvien lisäämisen tavoista löytiin kiinni yksi sitova yksityiskohta, liikenteen polttoaineista tulee olla biopohjaisia 10 prosenttia. Muilta osin lisäystapa jää jäsenmaiden päätettäväksi.

Tavoitteiden asettamisen jälkeen herää kysymys, mitä ne käytännössä tarkoittavat eri maille. Komissiolla on ollut käytössään keskieurooppalaisten konsulttien tekemä taustaselvitys. Siinä on arvioitu Suomen voivan lisätä uusiutuvien käyttöä peräti 40-45 prosenttiin energian käytöstämme.

Uusiutuvien osuus on viime vuosina vaihdellut 25 prosentin molemmin puolin. Lisäys merkitsisi uusiutuvien käytön yli kaksinkertaistamista 15 vuodessa. Aikaa on energia-alan aikajänteet huomioiden erittäin vähän.

Taustaselvityksen mukaan lisäkäytöstä on valtaosa bioenergiaa. Esitetty lisäysmahdollisuus on samansuuruinen kuin professori Rintalan helmikuussa esittämää kiihdytettyjen edistämistoimien aikaansaamaa bioenergian lisäkäyttöä (50 TWh). Mutta tässä erittäin optimisessa arviossa on mukana hitaasti uusiutuvan turpeen lisääntyneet käyttö, minkä osuus on viidennes lisäyksestä. Turpeen vuotuinen käyttö jäisi edelleen selvästi kasvua pienemmäksi.

Rintalan esittämä optimistinen arvio edellyttää, että biomassoja olisi hyödynnettävä monipuolisesti. Sekä metsistä, pelloilta että soilta korjattavan biomassan määrää olisi lisättävä. Samoin bioperäisiä sivutuotteita ja jätteitä teollisuudesta, yhdyskunnista ja maataloudesta voitaisiin hyödyntää entistä tehokkaammin. Useissa suuri käyttökohteissa turve mahdollistaa muiden laadultaan tai saatavuudeltaan heikompien ja vaihtelevien biomassojen käytön. Suurin lisäkäytön mahdollisuus on metsähakkeella ja



Satu Helynen on FINBIO-Suomen Bioenergiayhdistys ry:n puheenjohtaja

turpeella. Se on merkittävä myös jätteillä, tähteillä ja sivutuotteilla. Metsähakkeen tuotannon lisäys harvennuksista edellyttää metsätalouden, ja pelloilla kasvatettava biomassan maatalouden tukia.

EU:n haastavat tavoitteet luovat suuret markkinat uusiutuville energiateknologioille, joka tarjoaa suomalaisen osamisen ja laitteiden viennille merkittävän lisämahdollisuuden. Etenkin bioenergian ja tuulivoiman alueella on paljon yrityksiä, joiden tuotteiden kysyntä kasvaa runsaasti.

Myönteiset vaikutukset kotimaassamme ovat hyvin tunnistettu: kotimainen energian tuotanto lisää työllisyyden mahdollisuuksia, vähentää tuontia ja parantaa energian toimitusvarmuutta.

Haastavia tavoitteita uusiutuvien lisäämiseksi tarvitaan EU:lle tulosten aikaansaamiseksi. Tavoitteiden asettamisessa on otettava huomioon eri maiden eroavaisuudet. Sitovien prosenttiosuuksien käyttäminen uusiutuvien tavoitteena on Suomelle ongelmallista. Tavoitteissa tulisi ottaa huomioon energiatehokkuuden parantaminen ja uusiutuvien lisäksi muut kasvihuonepäästöjen vähentämiskeinot, kuten ydinvoima.

Uusiutuvien määrä Suomen energia- ja ilmastostrategian skenaarioissa on 23 – 28 prosenttia vuonna 2020. Suurempi arvio sisältää uusiutuvien kokonaiskäytön ja bioenergian käytön lisäämisen peräti kolmanneksella. Tuulivoimaa arviossa on noin 700 MW, mikä vastaa 0,5 prosentin osuutta. Uusiutuvien osuuden lisääminen tästä merkittävästi, eli yli 30 prosenttiin, näyttää vaikeasti toteutettavalta.

Prosenttisuuksiin vaikuttaa oleellisesti se, kuinka suuri energia-intensiivisen teollisuutemme tuotantomäärä on ja kuinka tuotamme sähkömme itse vain tuommeko sitä paljon ulkomailta. Tavoitteenasetteluun tulisi kytkeä myös teollisuustuotannon määrä ja sen energiatehokkuuden parantaminen, muut kasvihuonepäästöjen vähentämistoimet ja energian tuotannon omavaraisuudelle Suomessa asettamamme vaatimukset.



Tekeekö UPM Metsä backlundit taas eli ottaa länsinaapurin keksinnön suomalaisen palvelukseen? Christer Backlund tutustuu lähietäisyydellä koneen toimintaan.

Toisen sukupolven paalain

Ensimmäinen nykyaikainen risupaalain keksittiin Ruotsissa, mutta sen käyttöönotto käynnistyi Suomessa kun naapuri ei tiennyt, mihin se sopii. Aiemmin "farmenergi" tuotiin Suomeen ja termille annettiin suomalainen nimi lämpöyrittäminen. Tässäkin tapauksessa käyttöönotto, kehittäminen ja monistus unohtuivat naapurilta. Onko nyt jo kolmannen kerran käymässä samalla tavalla?

■ Tage Fredriksson

Uusi paalain vietiin viime kesänä ensimmäisen kerran maastoon, koneen kehittäjä Per-Erik Harr sanoo. Hänelle ei mikään tekninen ongelma tunnu ylitse-

pääsemättömältä. Maaliskuun loppupuolella tehtiin kevätauringossa noin 7000 paalia Ruotsin Lapissa Över Kalixilta satakunta kilometriä pohjoiseen. Kone on vajaan vuoden varrella muuttunut paljon ja kehittynyt

alkuperäisestä paljonkin. "Tässä vaiheessa kaavaillaan viiden koneen sarjaa, joissa voidaan korjata ensimmäisen koneen perusrakenteiden ongelmia", Peter Bergström Signode Oy:n myyntiosastosta sanoo.

Tulikoe läpäisty Ruotsin Lapissa

"Idea koneen kehittämiseen tuli alun perin siitä, että seurattessani metsähakkeen tuotantoa täällä Ruotsissa pidin käsittelyä tehottomana ja monessa tapauksessa laatu kärsii kovasti", Bergström sa-

noo. Yritys myy muun muassa sahataran pakkauslaitteita. Kaikki materiaalien tiivistämiseen ja ennen kaikkea sitomiseen liittyvä tekniikka on tuttua, mutta sillä erotuksella että työtä ei sillä alalla koskaan tehdä maastossa kovassa helteessä tai pakkasessa, kuten latvusmassan paalausta.

"Ensimmäisiä ratkaistavia ongelmia oli sidontayksiköiden toimintavarmuus. Senhän Per-Erik ratkaisi heti. Sidonta onnistui hyvin myös 30 asteen pakkasessa, vaikka kolme erillistä yksikköä periaatteessa vaatii plussakeliä".

Muutkin haasteet ovat hoitaneet konekehittäjän taidoilla ja ennakkoluulottomuudella. Verrattuna kilpailijoiden tekniikkaan sidontatekniikka poikkeaa selvästi kuten myös tiivistystekniikka.

Voimalla tehdään kaksi kertaa isompi tukki

Toinen merkittävä ero on tiivistystekniikassa. Latvusmassan seassa pitää olla pari pitkää latvusta ja se nostetaan kokoon puristettavaan tilaan. Materiaalia laitetaan tasaisesti tilaan sopiva määrä ja käynnistetään puristus. Voimaa käy-



↑ Puristusvaihe on käynnissä. Punaiset rautaiset seinät painavat 70 tonnin voimalla latvusmassaa kokoon.

LAADUKKAILLA **JAPA** KLAPIKONEILLA TEET POLTTOPUITA VAIVATTOMASTI JA TEHOKKAASTI.



Vasemmalla

PILKE-JAPA:

- JAPA-pilkekoneetta voidaan käyttää perävaunua irrottamatta, jolloin pilkekoneen kuljetin purkaa valmiit polttopuut suoraan perävaunuun.
- Pilkeen pituus säädettävissä 3cm portain välillä 22-61cm.

Oikealla

JAPA370:

- Halkaisee suuret, jopa 37 cm paksuiset puut aina 60 cm pituuteen.
- Hydraulinen syöttökuljetin siirtää puut puolestasi katkaisualueelle.

Halkaistut puut siirtyvät klapijettimella automaattisesti joko kasaan kauemmas, suoraan kuormaun tai suoraan säkkeihin.



Myynti: **Ymaatalous**

VALTRA

Muut: Valmistaja:

JAPA

EURÄ 02-8851 346
FORSSA 03-4222 480
HUITTINEN 03-565 005
HÄMEENLINNA 03-6533 948
IISALMI 017-820 5980
INKOO 09-2211311
ISOKYRÖ 06-4724 588
JUVA 015-451 600
JYVÄSKYLÄ 040 900 9520
KARJUKI 06-2680 322
KARVIA 02-5441 003

KOUVOLA 05-3753 906
KRUUNUPY 020 7430 580
LAHTI 03-7354 700
LÄITILÄ 02-851 800
LAPINJÄRVI 020 798 1290
LAPPEENRANTA 05-4190 251
LOHJA 019-383 600
LOIMAA 02-7632 005
MIKKELI 015-214 255
NIVALA 08-443 877
NURMIJÄRVI 09-2764 5516

PAAJOLA 08-276 084
PÄIMIO 02-4702 707
PORINAINEN 019-6647 826
SALO 02-7221 133
SEINÄJOKI 06-4128 590
SYSMÄ 03-8834037
TAMPERE 03-266 1110
TURKU 02-2538 122
URJALA 03-5466 510, 020-4551430

JOENSUU 020-4551876
KAJAAINI 020-4551372
KEMINMAA 020-4551980
KITEE 020-4551894
KOKKOLA 020-4551704
KUOPIO 020-4551853
KUUSAMO 020-4551390
LIEKSA 013-522282

OULU 020-4551342
PORI 020-4551643
ROVANIEMI 020-4551950
SAVONLINNA 020-4551439
SUOLAHTI 020-4550304
VARKAUS 020-4551830
YLVIESKA 020-4551307

YTTÄRMARK
Agro Yrme Oy Ab p. 06-2256269
AHVENANMAA
Bila Ab, Bil & Lantbruk p. 018-32850
HONKAJOKI
Heinolan Auto ja Traktori Oy p. 02-5285033
ALAVUS
Seinäjärven Rajala Oy 06-5210100
VIITASAARI
Viitasaaren Kone- ja Traktori Oy p. 014-572980
VÖYR
Vöyrä Maskin o Traktor Oy Ab p. 06-3844600

Laitilan Rautarakenne Oy
puh. 02 8571 200

Lisätiedot www.sivuiltamme:

www.japa.fi

www.yrma.net www.valtra.fi

→ Kuormaimella siirretään vajaat 2 MWh ja lähes 1000 kg aumaan. Paalien ulkonäkö ei muotoilupalkintoja ansaitse, mutta palkintoja kokonsa ja energiasisällön takia kylläkin. Sisältö on 1,7–2,5 MWh kosteuden mukaan.

tetään 70 tonnin verran ja sitä on tarvittaessa varaa nostaa yli 90:een. Työn tekee neljä erillistä levyä sylintereineen.

Kun puristusvaihe on ohi ja muovinauhat sidottu, levyt vedetään takaisin, Valmis paali painaa lähes tonnin ja on 4,8 metriä pitkä kun se nostetaan paalikasaan. Paalista ei aina suuren voimankäytön takia saa otetta, vaan se täytyy ensin irrottaa teknisellä niksillä ennen kuin se on nostettavissa kuormaimella pois.

Hyviä paaleja saadaan myös kuivasta raaka-aineesta

Paalin koko on siis selvästi suurempi kuin kilpailijoiden ja paalain on tehty tienvarsivarastopaalusta varten. Paali sisältää noin kaksi kertaa enemmän energiaa kuin kilpailijoiden paalit, mutta erilaisen tekniikan ansiosta saadaan entistä parempia paaleja kuivuneesta raaka-aineesta.

"Paalaus onnistuu selvästi paremmin kuivalla raaka-aineella" Berglund sanoo. Tämä on etu verrattuna kilpailijoihin, mutta edellytyksenä on, että raaka-aineessa on pari pidempää latvusta. Tulevassa tuotantosarjassa siirrytään ehkä kahden nauhan käyttöön, vaikka paalit ovat pitkiä.

Raaka-aine aiempaa parempaa

Ruotsissa on perinteisesti kuitupuuta hakattu 5 cm:iin kuoren päältä mitattuna ja sen takia paalattavaa massaa on ollut vaikeampaa saada pysymään kasassa. UPM Metsän puuenergian kehittämisspäällikkö Christer Backlund toteaa, että tienvarsivarasto näyttää tässä kohteessa erilaiselta kuin Ruotsissa aiemmin. Varastossa ei näy pitkiä havupuulatvoja, kylläkin koivu- tai muun lehtipuun latvoja. Niiden katkaisukohdan läpimitta on 10 sentin molemmin

→ Paalainyksikkö painaa noin 9 tonnia. Se on 50 prosenttia enemmän kuin kilpailijat. Yksikkö on rakennettu parhaat päivänsä nähneen kuorma-auton päälle. Auto tarvitaan paalainyksikön siirtoon ja voimaa 170 litran hydraulikkapumpun pyörittämiseen.





↑ Paalaimen tasku on valmis täytettäväksi. Kansi on auki ja sitojan ohjaimet töröttävät ylöspäin.

↓ Sidontayksikkö on suoraan tehtaan standardituotehyllyltä eikä tarvitse muuta kuin hyvän koteloinnin.



puoli ja niitä on tarpeeksi paalien armeeraukseen.

Kahden omakotitalon energiat tunnissa

Koneen tuottavuutta on selvitetty kellokallen avulla ja omassa seurannassakin. Tulokset näyttävät lupaavilta. Vaikka risua ei voi puristusvaiheessa syöttää taskuun, tuottavuus on suuruusluokkaa 20 paalia tunnissa, eli 40 MWh. Metsäkuljetuksessa ei voi saada säästöjä aikaan, koska risut tuo-

daan irtotavarana tien varteen. Nyt pystytään paalaamaan kuivaa tavaraa ja saadaan entistä enemmän energiaa täynnä olevia paaleja. Mobiilimurskaimella on saatu moninkertainen tuottavuus verrattuna irtotavaran murskaukseen. Samansuuntaista kehitystä on syytä odottaa myös kiinteällä murskaimella, jossa kustannukset putoavat murto-osaan verrattuna tienvarsihaketukseen. Tuottavuuden parannus tavanomaisiin paaleihin on vielä todistamatta. ■

Welcome to

NORDIC BIOENERGY 2007

STOCKHOLM SWEDEN 11-13 JUNE



• Conference, Side events, Exhibition, Study tours

- Nordic bioenergy experience and competence

• Match making meetings

- Find your bioenergy business partner

• Recruitment activity

- Find your future bioenergy expert

Register on-line now!

www.nordicbioenergy2007.se



The CO₂ neutral business event!

Organised by

SVEBIO

In co-operation with

FINBIO

nobio
Norsk Bioenergi Forening

DANBIO
Dansk Bioenergi Forening

ACBIOA



Useissa tutkimuksissa on todettu, että kantojen nosto vähentää lahon määrää seuraavassa puusukupolvessa.

Kantojen nosto torjuu juurikääpää

Juurikääpä lienee taloudellisesti vahingollisin metsätuhoisien maailmassa. Se on levinnyt lähes kaikkialle viileän ja lauhkean vyöhykkeen havumetsäalueelle.

Solu-Arina

- kattilaan kuin kattilaan

- Valmistettu teräksestä
- Perinteistä arinaa kestävämpi ja edullisempi
- Ei vääntyile, ei katkeile
- Patentoitu kennorakenne:
- erinomainen palamistulos, vähemmän tuhkaa, säästää polttoainetta, kaikille kiint. polttoaineille.

SOLU-ARINAT
Marko Valliluoto

Puh. 050 5282 355 (myös iit.)
23800 LAITILA, fax. (02) 853 396
valliluoto@soluarinat.fi, www.soluarinat.fi

■ Katriina Lipponen

Kuusen- ja männynjuurikääväs-
tä aiheutuu metsätaloudellemme
10 miljoonien eurojen menetyk-
set vuosittain. Tuhon on ennus-
tettu lisääntyvän ellei kaikkia tor-
juntakeinoja oteta käyttöön.

Kolmesta tunnetusta juurikääpä-
lajista Suomessa esiintyy kaksi. Kuu-
senjuurikääpä aiheuttaa rungossa
korkealle nousevaa tyvilahoa pää-
asiassa Etelä- ja Länsi-Suomen kuu-
sikoissa. Männynjuurikääpä tunne-
taan kaikenikäisiä mäntyjä pystyyn
kuivattavan tyvitervastaudin aihe-
uttajana Kaakkois- ja Itä-Suomessa.

Kannot juurikäävän leviämiskanavana

Kannot ovat avainasemassa juu-
rikäävän leviämisessä. Ne avaavat

sienelle helpon tartuntatien met-
sikköön ja myös levittävät tautia
puusukupolvesta toiseen. Juuri-
käävän leviämisyksiköitä, itiöi-
tä, on ilmassa kesäaikaan melkein
aina miljoonittain. Ilmasta niit-
tä laskeutuu kaikkialle metsään.
Kuusen ja männyn tuoreille kan-
topinnoille päästyään itiöt itävät
nopeasti ja sienirihmasto tunkeu-
tuu syvemmälle kantoon ja edel-
leen juuristoon.

Kannon vallannut ja sitä ravin-
tonaan käyttävä sieni tartuttaa
juurikosketusten kautta lahovian
ympäri kasvaviin, terveisiin pui-
hin. Juurilevinnästä johtuu, että
lahovikaiset puut esiintyvät met-
sikössä yleensä laikuittain.

Metsikköön kerran levinnyt
sieni elää hakkuun jälkeen laho-
vikaisten puiden kannoissa vuosi-

➔ Vuosittain kuluu kaupallisissa lämpövoimaloissa lähes 200 000 m³ juurikäävän voittamaa järeää kuusipuuta. Vielä enemmän siirtyy tukkipinosta kuitupuupinoon.

kymmeniä. Sieni voi levitä uudistamisen jälkeen lahoista kannoista uuteen puusukupolveen, kun taimien juuret kasvavat kosketukseen lahojen kantojen kanssa. Tuhot lisääntyvät puusukupolvesta toiseen ellei puulajia vaihdeta.

Kantojen nosto on torjuntakeino

Kantojen noston vaikutusta juurikääpäthojen torjunnassa on tutkittu jo 1900-luvun alkupuolelta. Kantojen merkitystä leviämässä ei tuolloin vielä tunnettu, vaan kantojen noston arveltiin vähentävän juurikääpäthoja maan lisääntyneen happamuuden kautta. Varhaisimmassa, Tanskassa 1914 tehdyssä kokeessa kantojen nosto ei puhdistanut kasvupaikkaa juurikäävältä.

Useissa myöhemmissä, eri puolilla Eurooppaa tehdyissä kokeissa, mm. Englannissa, Ruotsissa ja Saksassa, lahojen kantojen poisto on vähentänyt juurikääpäthoja seuraavassa puusukupolvesta. Kantojen nosto ei kuitenkaan ole sataprosenttinen juurikäävän torjuntakeino.

Suomalaiset tutkimukset kantojen noston vaikutuksesta juurikääpäthoihin lähes puuttuvat, 1970-luvun lopussa perustettiin koesarja ja siinä tutkittiin kantojen noston ja puulajinvaihdon vaikutusta juurikääpäthoihin kuusikoiden ja männiköiden uudistamisen yhteydessä. Kokeista on käytettävissä tuloksia vain männyltä. Tervehdyttävää vaikutusta ei pystytty osoittamaan, kun männikössä jatkettiin männyn kasvatusta. Poisto paransi kuitenkin merkittävästi uudistamistulosta, jos puulaji vaihdettiin männikössä lehtikuuseksi.

Metlassa on parin-kolmen viime vuoden aikana perustettu uusia kokeita, joista saadaan toivottavasti tuloksia mahdollisimman pian. Kantojen noston muista vaikutuksista, esimerkiksi ympäristövaikutuksista, kaivataan lisätietoa ja tutkimuksia onkin meneillään.

Tekniikka kehittyä nopeasti

Kymmenen viime vuoden aikana on herännyt kiinnostus kantojen energiakäyttöön. Se on johtanut siihen, että kantojen noston ja myös energiakäytön tekniikka ovat kehittyneet nopeasti. Kehi-



tys on avannut uusia mahdollisuuksia puhdistaa Etelä-Suomen pahoin tyvilahon vaivaamat kuusikot ja tyvitervastautimänniköt juurikäävältä. Näin on mahdollistunut uudistaa juurikäävän vaivaama metsikkö myös ilman puulajinvaihtoa.

Torjunnan onnistumisen kannalta on tärkeää, että nostotekniikka kehitetään sellaiseksi, että suurin osa lahosta juuristosta saadaan ylös maasta. Kantojen nosto ei riitä, vaan ne pitää myös kuljettaa pois metsästä. Niin tehdäänkin, kun tavoitteena on energiakäyttö.

Lahojuuristen kantojen pitkään varastointiin liittyy vaara, että niihin ehtii muodostua juurikäävän itiöemiä ja vapautuvat itiöt lisäävät lähimetsien juurikääpariskiä. Itiöemien muodostuminen vaatii kosteutta: Nykytekniikalla kannot paloitellaan nostettaessa ja tämä nopeuttaa kuivumista. Se on juurikäävän torjunnan kannalta erittäin hyvä asia.

Edessä synkkä tulevaisuus

Jos suunnitelmat toteutuvat, kantoja korjataan tulevaisuudessa yhä lisääntyviä määriä käytettäväksi bioenergian lähteenä. Taloudellisista syistä nosto keskittyy ensisijaisesti käyttöpaikkojen läheisyyteen. Ensisijaisia nostokohteita tulisi metsähygieenisiin perustein kuitenkin olla Kaakkois-Suomen tyvitervas-

männiköt, joissa puulajia ei voida kasvupaikan karuuden vuoksi vaihtaa. Näitä ovat myös etelä-

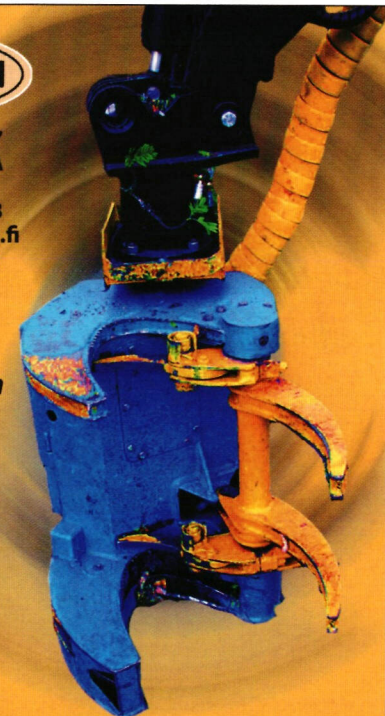
sen Suomen lahovikaiset kuusikot, joissa puulajia ei haluta hirtvituhoriskin tai muiden syiden takia uudistamisen yhteydessä vaihtaa koivuksi tai haavaksi.

Lahovikaisten metsiköiden kantojen nosto on voimassa olevassa lainsäädännössä juurikäävän torjuntakeinona rinnastettu kanto-käsittelyyn ja sille on maksettu tukea valtion varoista, juurikäävän mekaaninen torjunta. Uudessa lainsäädännössä tuki poistuu. Tämä johtanee siihen, että kiinnostus lahojantojen nostoon loppuu ainakin pitkien kuljetusmatkojen päässä olevista kohteista.

Mikäli näin tapahtuu, unohtetaan kansantaloudelliset hyödyt juurikäävän vaivaamien kasvupaikkojen puhdistamisesta. Unohtetaan tosiasia, että kantojen nosto mahdollistaa Etelä-Suomen pahoin tyvilahon vaivaamien kuusikoiden uudistamisen ilman puulajin vaihtoa ja turvaa näin terveen kuusipuun riittävyys myös tulevaisuudessa. Mistä löytyisi porkkanoita, että näin ei tapahdu? ■

Kirjoittaja on Metsäntutkimuslaitoksen tutkija

ABAB KLIPPEN 250



LOGMAN

Hitsaajankatu 7
61300 KURIKKA
p. 06 450 0800
fax 06 450 0888
logman@logman.fi
www.logman.fi

**Markkinoiden
tehokkain
energiapuun
kerääjä**

**Katkaisu-
kapasiteetti
250 mm asti**

Markkinointi:
Keijo Rajaniemi
keijo.rajanieni@logman.fi, p. 0400 262 654, 06 450 0802

Sakari Leppinen
sakari.leppinen@logman.fi, p. 0400 669 611, 06 450 0803

Arto Lindroos
arto.lindroos@logman.fi, p. 0400 863 804, 06 450 0805

Metsähakkeen tuotannon visiot

Metsähakkeen käyttö on ollut vahvassa kasvussa Suomessa 2000-luvulla. Viime vuonna saavutettiin taas uusi metsähakkeen käyttöennätys. Tulevien vuosien käyttötavoitteet ovat kunnianhimoiset.

LAIMET

PS-10, HP-21, HP-25,
HP-35, HP-50
RUUVIHAKKURIT

**VALMISTAMME
RUUVIHAKKUREITA
POLTTO- JA
SELLUHAKE-
TUOTANTOON**

Traktori- tai
dieselmootorikäyttöiset
haketusyksiköt myös
**HAKE-
URAKOITSIJOILLE!**



LAI MET

**TILAA ESITTEET JA
PYYDÄ TARJOUS!**

Garpintie 130
23800 LAITILA
Puh. 02-858 515
040-5823 269
Fax 02-856 015
Svensk betjäning
02-858 515
www.laimet.com

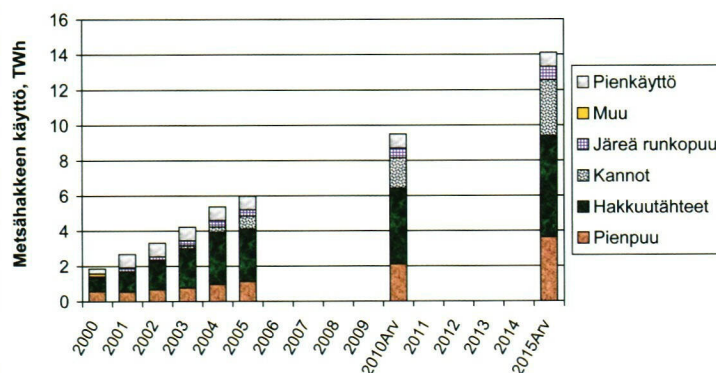


↑ Lahon, järeän runkopuun haketusta Heinola 1310RML -rumpuhakurilla terminaalissa. Valokuva: Heinolan Saha-koneet Oy.

■ Kalle Kärhä

Metsäteho Oy on vuosittain kartoittanut käytettyjä metsähakkeen tuotantoketjuja Suomessa. Vuoden

2006 metsähakkeen tuotantoketju-tarkastelun lisäksi katsottiin kristallipalloon ja visioitiin metsähakkeen tuotanto sekä käyttö tulevaisuudessa, vuosina 2010 ja 2015.

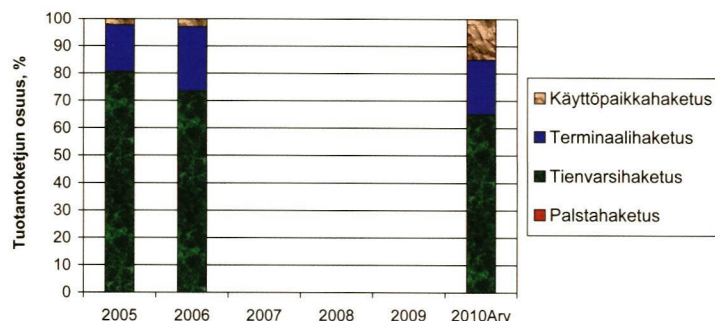


↑ Metsähakkeen toteutunut kokonaiskäyttö vuosina 2000-2005 (Ylitalo 2001-2006) ja metsähakkeen tuottajien arvio metsähakkeen kokonaiskäytöstä vuosina 2010 ja 2015. Pienkäytön on oletettu olevan 0,8 TWh vuosina 2010 ja 2015.

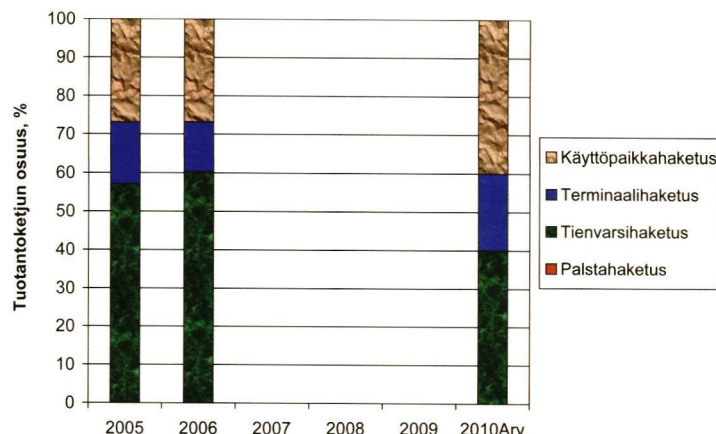
Pienpuulle ja kannoille hyvät kasvuarvot

Tuottajat arvioivat, että metsähakkeen kokonaiskäyttö 2010 on 9,5 TWh. Merkitsevä pantava arvioissa on, että metsähakkeen tuottajat ennustavat pienpuuhakkeen ja kantomurskeen suhteellisten osuuksien kasvavan. Vastaavasti on arvioitu, että latvusmassahakkeen osuus vähenee energialaitosten käyttämästä metsähakkeesta.

Metsähakkeen tuottajien käyttöarvio on vuodelle 2015 runsaat 14 TWh eli käyttö jää tuottajien ennusteen mukaan jonkin verran alle asetetun tavoitetason (16 TWh). He arvioivat pienpuuhakkeen ja kantomurskeen osuuksien kasvavan edelleen energialaitosten polttamasta metsähakkeesta. Pienpuuhakkeen osuuden ennustetaan 2015 olevan 27 prosenttia ja kantomurs-



↑ Eri tuotantoketjujen osuudet pienpuuhakkeen tuotannossa Suomessa vuosina 2005 ja 2006 sekä arvio vuoden 2010 osuuksista.



↑ Eri tuotantoketjujen osuudet hakkuutähde (LATSUSMASSA)hakkeen tuotannossa Suomessa vuosina 2005 ja 2006 sekä arvio vuoden 2010 osuuksista.

keen 24 prosenttia energialaitosten käyttämästä metsähakkeesta. Latvusmassahakkeen osuus laskenee 43 prosenttiin lämpö- ja voimalaitosten metsähakkeen käytöstä.

Tienvarsihaketus jyllää pienpuuhakkeen tuotannossa

Pienpuu-, kokopuu- ja rankapuu-hakkeen tuotannossa tienvarsihaketuksella on vahva asema. Pienpuuhakkeesta lähes kolme neljäsosaa haketettiin tienvarsivarastoilla 2006, terminaalihaketuksen osuus oli 24 prosenttia. Vuodesta 2005 vuoteen 2006 terminaalihaketuksen osuus kasvoi seitsemän prosenttiyksikköä. Käyttöpaikka-

haketuksen osuus oli vain kolme prosenttia 2006.

Metsähakkeen tuottajat arvioivat, että käyttöpaikkahaketuksen merkitys voimistuu pienpuuhakkeen tuotannossa tulevina vuosina. Myös terminaalihaketuksen osuuden uskotaan olevan vahva, noin 20 prosenttia jatkossakin. Tienvarsihaketuksen osuus supistunee sitä vastoin vuoteen 2010 mennessä.

Latvusmassan käyttöpaikka- ja terminaalihaketus vahvistuu

Tienvarsihaketus on kantanut päävastuun myös latvusmassahakkeen tuotannossa. Siitä tuotettiin

60 prosenttia 2006 tienvarsihaketus-tuotantoketjulla. Runsas neljännes hakkeesta tuotettiin käyttöpaikkahaketus-tuotantoketjulla ja 13 prosenttia haketettiin terminaaliavarastoissa. Karkeasti noin puolet käyttöpaikalla ja terminaalissa haketetusta latvusmassasta oli paalattua.

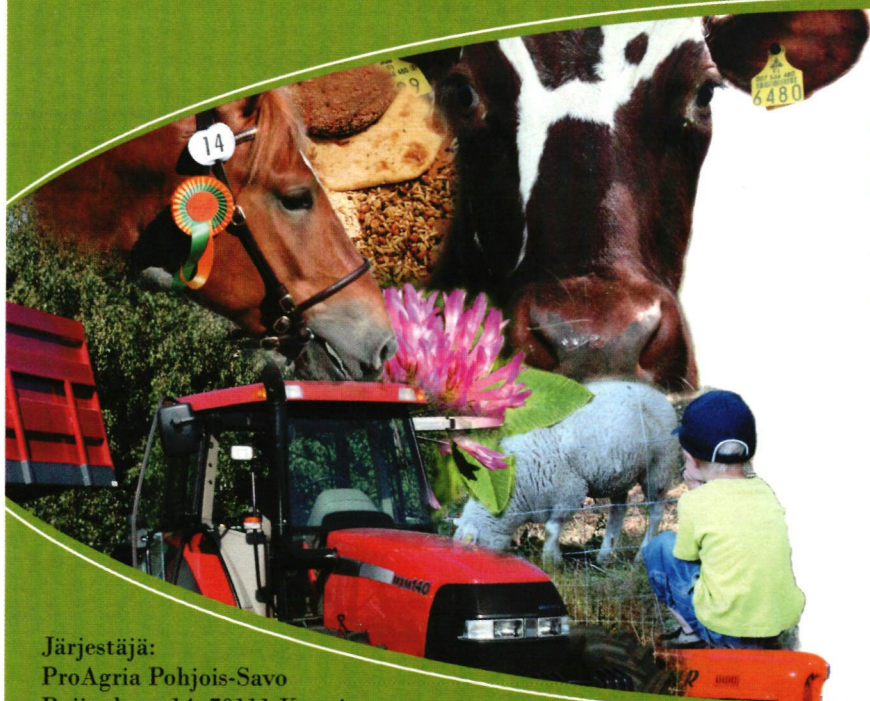
Metsähakkeen tuottajat ennustavat, että terminaali- ja käyttöpaikkahaketuksen asema vahvistuu vuoteen 2010 mennessä lat-

vusmassahakkeen tuotannossa. Vastaavasti tienvarsihaketuksen osuuden arvioitiin laskevan melko selvästi.

Kannot - isojen kattiloiden polttoaine

Kannoista on kehitetty kilpailukyinen puupolttoaine isoihin voimalaitoksiin. Tämä näkyy selvästi kantomurskeen tuotantoketjuissa. Viime vuosina noin 80 prosenttia energiantuotannossa käytetys-

Tule kesän ykköstopahtumaan!



- paljon eläimiä ja koneita
- huikeita elämyksiä myös lapsille
- vinkkejä pihaan ja puutarhaan
- monenlaista upeaa näytöstä ja tapahtumaa
- retkikohteita maakunnassa

Ammattiasiaa ja nähtävää kaikille.

Tule ja viihdy!

Farmari.

Suomen Maatalousnäyttely.
26.–29.7.2007 Kuopiossa
Sorsasalon raviradalla

Järjestäjä:
ProAgria Pohjois-Savo
Puijonkatu 14, 70111 Kuopio
Puh. 020 747 3650
www.proagria.fi/ps

www.farmari.net

tä kantomurskeesta on valmistettu käyttöpaikalla. Terminaaleissa murskattiin kannoista vajaa 20 prosenttia 2006. Pieniä kantoeria murskattiin myös tienvarsivarastoilla mobiilimurskaimilla.

Metsähakkeen tuottajat eivät ennusta suuria muutoksia kantomurskeen tuotantoketjujen suhteellisiin osuuksiin tulevaisuudessa.

Terminaalimurskauksen osuuden uskotaan hienoisesti nousevan.

Laadunhallintaa ja korjuuta kehitettävä

Metsähakkeen tuottajia pyydetiin myös arvioimaan tärkeimmät tutkimus- ja kehittämisalueet metsähakkeen tuotannossa. Tuottajat arvioivat tärkeimmiksi T&K-

alueiksi laadunhallinnan ja korjuun. Laadunhallinnassa on parannettava erityisesti kantomurskeen ja latvusmassahakkeen tuotannossa. Kantomurskeen tuotannossa epäpuhtaudet ovat edelleen ongelma ja latvusmassahakkeella kosteuden hallinta. Korjuussa on kehitettävä erityisesti pienpuun korjuuta, mikä näyttää olevan vie-

lä nykyisin lasten kengissä.

Kehitettävää ja tehostettavaa on tuottajien mielestä myös terminaalitoiminnoissa, mittauksessa ja raaka-aineen saatavuudessa. Lisäksi parannettavaa on kaukokuljetuksessa, kertymätietojen ennustamisessa ja haketuksessa.

Ei yhtä ainoaa oikeaa

Kullakin tuotantoketjulla on vahvuutensa ja heikkoutensa. Hakkeen tuotantoketjun valintaan vaikuttavat korjuuolot, tienvarsivarastotilat, kuljetusmatkat sekä lämpö- ja voimalaitosten käyttömäärät. Lisäksi valinnassa otetaan huomioon varastotilat, tuotantokalusto, tuotettava metsähakeosite sekä tietysti tuotantoketjun kustannukset. Yhtä ainoaa, oikeaa tuotantoketjua ei ole olemassa ja tuskin koskaan onkaan.

Metsähakkeen tuotantovolyymien kasvu merkitsee tehostunutta hankintaa, korjuu on ulotettava entistä pienemmille ja heikomille työmaille. Lisäksi kaukokuljetusmatkat pitenevät. Nämä tekijät aiheuttavat paineita tuotantokustannuksiin. Kustannusten hallinnassa hankintalogistiikan kehittäminen on avainasemassa. Ketjujen eri osat on saatava toimimaan tehokkaammin, erityisesti ne on saatava nivellettyä paremmin toisiinsa. Myös metsähakkeen laadunhallinta on saatava aiempaa paremmalle tasolle.

Metsähakkeen tuottajat ennustivat, että haketus siirtyy entistä enemmän lähemmäksi käyttöpaikkaa, osin terminaaleihin, osin suoraan käyttöpaikalle. Näin varmasti käykin, koska mitä lähempänä käyttöpaikkaa haketetaan, sitä halvempaa se on. Tuottajittain on kuitenkin painotuseroja terminaaleissa ja käyttöpaikoilla tuotetuissa metsähakevolyymeissa.

Vaikka tienvarsihaketus menettää suhteellisia osuuksiaan erityisesti pienpuu- ja latvusmassahakkeen tuotannossa, sillä tuotettaneen edelleen vajaa 40 prosenttia lämpö- ja voimalaitoksissa käytetystä metsähakkeesta 2010. Käyttöpaikkahaketuksen osuus tulee olemaan runsaat 40 ja terminaalihaketuksen noin 20 prosenttia tuotetusta metsähakkeesta 2010.

Kaksi tutkimusta - nykytila ja tulevaisuuden näkymät selville

Metsätehossa tehtiin maaliskuussa 2007 kaksi tutkimusta, jotka olivat Metsähakkeen tuotantoketjut vuonna 2006 -kartoitus ja Metsähakkeen käytön ja tuotannon visiot



PALOKÄRKI
-vilja-, pelletti-, hake- ja turvepolttimet

Pellettipoltinjärjestelmät 20-1000 kW
Meiltä myös vilja-, pelletti- ja hakekontit sekä hydraulitoimiset pohjapurkaimet ja tankopurkainasemat

Hake / turvepoltinjärjestelmiä tehoalueella 30-1500 kW

BIOFIRE OY
www.biofire.fi
p. 06 2332 267

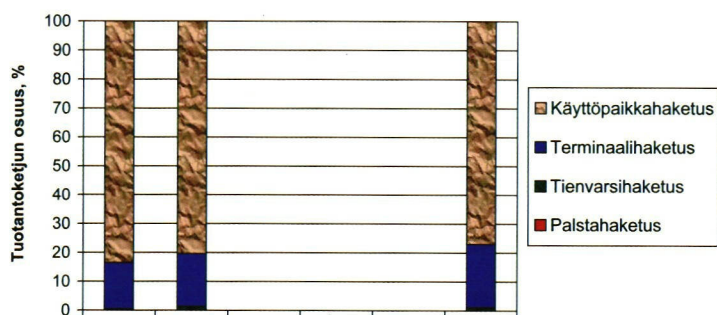


↑ Metsähakkeen tuottajat arvioivat, että kantojen osuus on jo lähes neljännes energialaitosten käyttämästä metsähakkeesta 2015. Valokuva: Metsäteho Oy.

-asiantuntijakysely metsähakkeen tuotannosta. Kaikki merkittävimmät metsähakkeen tuottajat osallistuivat tutkimuksiin. Näiden yhteenlasketut metsähaketoimitukset 2006 olivat 4,8 TWh. Selvityksen

kattavuus on runsaat 80 prosenttia lämpö- ja voimalaitoksissa käytetystä metsähakkeesta 2006. ■

Kirjoittaja on Metsäteho Oy:n erikoistutkija.



↑ Eri tuotantoketjujen osuudet kantomurskeen tuotannossa vuosina 2005 ja 2006 sekä arvio vuoden 2010 osuuksista.

Metsähakkeen tuotantoketjut vuonna 2006 -kartoituksessa selvitettiin pienpuu- ja latvusmassahakkeen sekä kantomurskeen tuotantoa 2006. Metsähakkeen käytön ja tuotannon visiot -asiantuntijakyselyssä tarkasteltiin vuosien 2010 ja 2015 tuotantoa ja käyttöä. Vastauksia saatiin yhteensä 12 metsähakkeen tuottajan edustajalta, joiden vastuulla oli edellä mainitun lähes viiden terawattitunnin metsähaketoimitukset 2006.



Varmaa TP-lämpötekniikkaa kiinteille polttoaineille

Markkinoiden halutuin, patentoitu TP-arinatekniikka takaa optimaalisen palamisen ja laajan polttoainevalikoiman käytön.

- Lämpökeskusprojektit
- TP-säiliöstokerit 20-50 kW
- TP-palopäät
- TP-tankopurkainasemat
- Varaosapalvelu

TP-lämmitystekniikalla lämmittää jo lähes 3 000 suomalaista taloutta!



TP-STOKERI OY

Kaukomäentie 383, 27100 EURAJOKI
puh. 050 4913273, fax 02 868 1410
tp-stokeri@tp-stokeri.fi

Metsähakkeen käyttö kasvaa hidastuen

Puuperäisten polttoaineiden käyttö kasvoi 2006 yhdeksän prosenttia edellisvuoteen verrattuna. Erityisesti lisääntyi metsäteollisuuden jätelipeiden käyttö, mikä 2005 notkahti selvästi alaspäin metsäteollisuuden työselkkauksen takia.

■ Esa Ylitalo

Myös kiinteiden puupolttoaineiden energiakulutus kasvoi edellisvuodesta. Niistä lisääntyi eniten metsähakkeen käyttö, 16 prosenttia. Metsähaketta poltettiin 2006 yhteensä 3,4 miljoonaa kuutiometriä. Puu kattaa nykyisellään 20 prosenttia energialähteiden kokonaiskulutuksesta.

Puuperäiset polttoaineet jaetaan energiatilastoissa nestemäisiin, metsäteollisuuden jätelipeä, ja kiinteisiin puupolttoaineisiin, joista jälkimmäisiä tilastoi Metsätutkimuslaitos (Metla).

Artikkelissa esitetyt lämpö- ja voimalaitosten kiinteiden puupolttoaineiden käyttömäärät ovat ennakkotietoja. Lopullinen tilasto julkaistaan toukokuussa 2007 Metlan Metsätilastotiedote-sarjassa sekä Metinfo Tilastopalvelussa.



Energian kokonaiskulutus 2006 oli Suomessa Tilastokeskuksen Energiaennakon mukaan 1480 petajoulea (PJ) eli 8 prosenttia enemmän kuin 2005. Se oli muun muassa metsäteollisuuden työselkkauksen takia edellisvuonna normaalia alempi.

Eri polttoainelajeista kasvivat voimakkaimmin hiilen ja turpeen käyttö. Puuperäisten polttoaineiden käyttö kasvoi kaikkiaan 9 prosenttia ja kattoi viidennesen energian kokonaiskulutuksesta.

Kuorta palaa kattiloissa eniten

Kiinteitä puupolttoaineita kului 2006 lämpö- ja voimalaitoksissa kaikkiaan 14,8 miljoonaa kuutiometriä. Edellisvuodesta kasvua oli yli miljoona kuutiometriä eli kahdeksan prosenttia. Kiinteiden puupolttoaineiden energiasisältö oli 100 PJ, noin 7 prosenttia energialähteiden kokonaiskulutuksesta.

Metsäteollisuuden sivutuotepuun energiakäyttö on pysynyt melko vakiona koko 2000-luvun, ainoastaan eri puupolttoainelajien määrät suhteessa toisiinsa ovat vaihdelleet. Sivutuotteista merkittävin poltettava on perinteisesti ollut kuori. Kuorta käytettiin 8,4 miljoonaa kuutiometriä 2006 eli yli puolet kiinteistä puupolttoaineista. Erilaisten puupurujen, -lastujen ja -pölyjen energiakäyttö on tarkasteluajanjaksolla sen sijaan vähentynyt suhteellisesti eniten, mikä johtui lähinnä kasvaneesta käytöstä pellettiteollisuuden raaka-aineena.

Puruja käytettiin 2006 energiantuotantoon 1,7 miljoonaa kuutiometriä. Saha- ja levyteollisuuden jätetuusta koostuvaa puutähdehaketta poltettiin miljoona kuutio-

metriä. Pellettien ja brikettien käyttö lämpö- ja voimalaitosten energianlähteenä väheni vastoin odotuksia lähes kolmanneksen edellisvuodesta, joskin niiden osuus kokonaiskäytöstä on toistaiseksi melko vähäinen. Valtaosa pellettituotannosta viedään ulkomaille.

Kiinteitä puupolttoaineita käytetään luonnollisesti eniten alueilla, joilla on runsaasti metsäteollisuutta. Kaakkois-Suomen metsäkeskuksen alueella poltettiin kolmannes kuoresta ja viidennes kiinteistä puupolttoaineista. Suhteellisesti eniten käyttö lisääntyi Etelä- ja Pohjois-Savossa ja väheni etelärannikolla.

Hakkeen osuus on kasvussa

Metsäteollisuuden sivutuotepuun käytön pysyessä melko vakiona on kiinteiden puupolttoaineiden kasvu 2000-luvulla perustunutkin metsähakkeen käytön lisääntymiseen. Metsähaketta käytettiin 2006 lämpö- ja voimalaitoksissa kolme miljoonaa kuutiometriä eli 16 prosenttia enemmän kuin edellisvuonna. Tähän sisältyvät varsinaisten energialaitosten lisäksi lämpöyrittäjien huoltamien laitos-ten ja suurkiinteistöjen hake. Met-

HAKELÄMPÖKESKUKSET

- Kontiratkaisu, vaivaton, nopea ja edullinen
- Hakkeelle, palaturpeelle, briketille, viljalle ja pelletille
- Teho 50–700 kW
- Palopäät, kierukat ja tankopurkaimet
- Ohjauskeskukset ja sammutinventtiilit
- Vaihteet ja moottorit

Suomenselän Alcu-Tuote Oy



Teollisuustie 7, 63600 Töysä
gsm 040-736 1200, fax 06-526 1412
e-mail: biolampo@alcu.inet.fi
www.biolampo.com

Kiinteiden puupolttoaineiden käyttö lämpö- ja voimalaitoksissa 2000–2006

Vuosi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Muutos 2006/2005, %
	milj. m ³							
Kiinteät puupolttoaineet	12,02	12,15	13,01	13,39	14,43	13,66	14,76	8
Metsähake	0,79	0,96	1,27	1,72	2,31	2,61	3,02	16
Metsäteollisuuden sivutuotepuu	11,06	10,97	11,36	11,15	11,58	10,41	11,08	7
Teollisuuden puutähdhake	0,64	0,85	0,79	0,88	0,98	1,01	0,95	-6
Sahanpuru ja muut purut	2,78	2,18	2,12	2,25	2,17	1,72	1,70	-1
Kuori	7,60	7,86	8,42	7,97	8,38	7,62	8,41	10
Pelletit ja brikitit	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03	-31
Muu puupolttoaine	0,01	0,05	0,01	0,03	0,02	0,01	0,00	-72
Kierrätyspuu	0,17	0,22	0,38	0,53	0,54	0,65	0,66	1

Metsähakkeen raaka-aineet 2000–2006

Raaka-aine	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Muutos 2006/2005, %
	1000 m ³							
Kaikkiaan	794	958	1 270	1 722	2 308	2 606	3 023	16
Karsittu ranka	84	71	102	100	107	114	103	-10
Karsimaton pienpuu	203	202	233	288	382	454	562	24
Hakkuutähteet	380	556	794	1 111	1 480	1 485	1 733	17
Järeä runkopuu	35	100	98	140	195	176	167	-5
Kannot ja juurakot	5	17	44	84	144	376	458	22
Erittelemätön	87	12	-	-	-	-	-	-

sähake kattaa nykyisellään viidenneksen energialaitosten kiinteistä puupolttoaineista ja 7 prosenttia puuperäisistä polttoaineista.

Metsähakkeen energialaitoskäyttö on 2000-luvun aikana liki nelinkertaistunut. Vuosituhannen alun noin 30 prosentin vuosikasvu on kuitenkin parina viime vuotena puolittunut. Metsähakkeen voimakkaan kasvun mahdollistivat 2000-luvun alussa muutamat isot laitosinvestoinnit, jollaisia viime vuosina ei ole ollut. Nykyisin 30 suurinta energialaitosta käyttää 75 prosenttia kaikesta metsähakkeesta. Lähes viidennes käytetään Keski-Suomen metsäkeskuksen alueella. Käyttö lisääntyi vuodesta 2005 suhteellisesti eniten Pirkanmaalla ja Pohjois-Savossa sekä väheni Pohjanmaalla.

Kansallisessa metsäohjelmassa on tavoitteeksi asetettu 5 miljoonan kuutiometrin vuotuinen

käyttö 2005 mennessä. Tätä kauemmaksi tähtää Metsäsektorin tulevaisuuskatsaus, jossa tavoitellaan puolestaan 8 miljoonaa kuutiometrin vuotuista käyttöä 2015 mennessä. Mikäli metsähakkeen käytön kasvu jatkuu nykyisenkaltaisena, 10–15 prosenttia vuodessa, tavoitteisiin päästään edellyttäen, että raaka-ainetta saadaan riittävästi markkinoille ja uusia, riittävän isoja käyttökohteita perustetaan lisää.

Metsähaketta käytetään lämpö- ja voimalaitosten lisäksi lämmitykseen myös pientalokiinteistöillä. Niissä, lähinnä maataloilla, metsähaketta on arvioitu käytettävän vuosittain noin 0,4 miljoonaa kuutiometriä. Metsähakkeen kokonaiskäyttö ylsi yhdessä lämpö- ja voimalaitosten käyttämän metsähakkeen kanssa 2006 kaikkiaan 3,4 miljoonaa kuutiometriin.

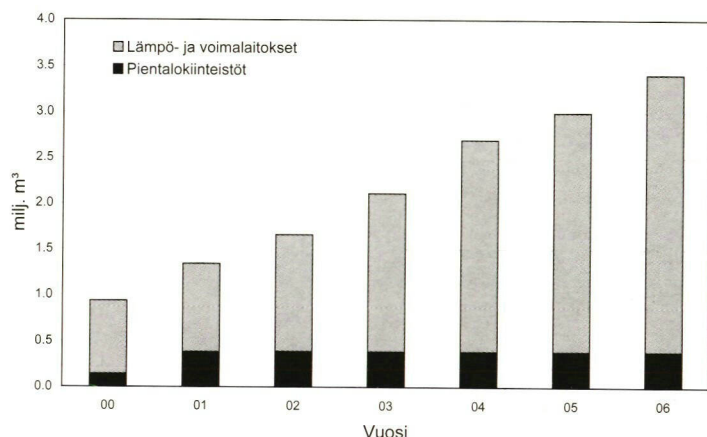
Pientalojen metsähakkeen käyttötiedot perustuvat tutkimukseen, joka koski lämmityskautta 2000/2001. Pientalokiinteistöjen tämänhetkinen metsähakkeen käyttölu-

ku on oletettavasti aliarvio tapahtuneen kehityksen myötä. Metlassa on meneillään hanke, jolla selvitetään, kuinka pientalokiinteistöjen puunkäyttöselvitys tulisi tarkoituksenmukaisimmin toteuttaa. Tämän myötä toteutunee myös uusi selvitys pientalokiinteistöjen puun käytöstä lähivuosina. Nykyisellään pientaloissa käytetään polttopuuta vuosittain 6,1 miljoonaa kuutiometriä.

Kantojen nosto lisääntynyt edelleen

Latvusmassa on edelleen metsähakkeen merkittävin raaka-aine. Liki 60 prosenttia lämpö- ja voimalaitosten metsähakkeesta valmistetaan avohakkuualueilta kerättävästä oksa- ja latvusmassasta. Eri raaka-aineista edellisvuoteen verrattuna kasvoivat voimakkaimmin kokopuuhakkeen sekä kantojen ja juurakoiden käyttö. Kantojen ja juurakoiden käyttö on koko tilastointiajanjaksolla kasvanut selvästi eniten lähestyen 2006 jo puolta miljoonaa kuutiota eli lähes viidennestä metsähakkeen koko raaka-ainepohjasta. ■

Kirjoittaja on Metsäntutkimuslaitoksen tutkija



Antti osaa siirron ja varastoinnin

Pitkä kokemus vaativista teollisuuden projektoimistuksista, vahvoja näyttöjä materiaalien varastointi- ja käsittelyjärjestelmistä.

- kierresaumasiiilot
- profiilisiiilot
- ketju-, hihna- ja ruuvi-kuljettimet sekä elevaattorit
- pneumaattiset siirtojärjestelmät

ANTI-TEOLLISUUS OY

ANTI-TEOLLISUUS OY
 Koskentie, 89 25340 KANUNKI
 puh. (02) 774 4700
 fax (02) 774 4777
 project@antti-teollisuus.fi
 www.antti-teollisuus.fi



Rannikkoalueen voimakkaasti rahkaturvetta muodostava suo. (Himokummunjänkä, Keminmaa).

Soissa on paljon alle 300-vuotisia turvekerrostumia

Geologian tutkimuskeskus on tutkinut alle 100 ja 300 vuoden ikäisten turvekerrostumien hiilivarastoja ja niiden osuutta soiden kokonaishiilivarastosta. Määrä vaihtelee suotyyppien, luonnontilaisuuden sekä turvekerrostuman iän mukaan. Kolmensadan vuoden ikäisiä turvekerrostumia on noin 10 ja sadan vuoden ikäisiä noin viisi prosenttia.

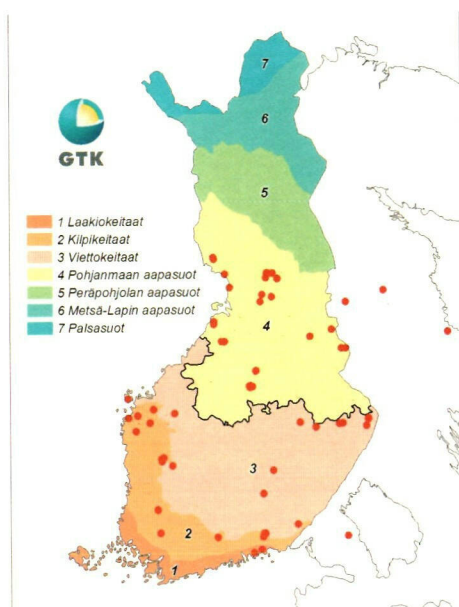
Markku Mäkilä

Turvekerrostumista otettiin näytettä eri syvyyksiltä ajoitus-, kuiva-aine- ja hiilipitoisuus-määrityksiin. Tutkimuskohteet edustavat erisyyksiä ja eri-ikäisiä luonnontilaisia sekä ojitustasoltaan erilaisia rahka- ja sarasoita eri puolelta Suomea lukuun ottamatta Lappia.

Neljä soista sijaitsee Venäjän Karjalassa. Tutkimuksesta on tarkoitus tehdä tämän vuoden aikana kansainvälinen julkaisu, jossa tuloksia tarkastellaan yksityiskohteisemmin. Muutamasta pisteestä tehdään lisää ajoituksia.

Tarkkatilavuuksista näytteistä määritettiin turpeen kuiva-ainemäärä. Samoista näytteistä määritettiin myös hiilipitoisuus prosentteina kuivapainosta. Tarkkaan ajoitukseen otettiin näytteet 3-5 mm:n paksuisista ja 2x2 cm:n kokoisista turveviipaleista näytteiden pohjaosasta.

Turpeen 14C-hiukkaskiihdytinajoitus AMS-tekniikalla mahdollisti pienet näytteet ja tarkat iät. Vuoden 1950 jälkeisten näytteiden ajoituksen mahdollistaa 14C -isotoopin suuri pitoisuus ilmakehässä 1963 (johtuu ydinasekokeista) ja sen jälkeen 14C-isotoopin määrän nopea lasku. Ikäsyvyysmallia käytettiin 14C ajoituksiin. Iät on ilmoitettu ajoitusnäytteiden otto-vuodesta. Soiden kokonaishiilivarastoon verrattiin sadan ja kolmensadan vuoden ikäisten turvekerrostumien turvekerrostumien hiilivaraston osuutta.



→ Pintaturpeen näytteenotto.

← Tutkitut suot ja suoyhdistymätyyppit. Mustan viivan alapuolinen osa on keidas(rahka)suoaluetta ja yläpuolinen osa aapa(sara)suoaluetta.



Nuorten soiden turvekertymä vastaa koivutaimikon vuosikasvua

Kolmen sadan vuoden ikäisten turvekerrostumien hiilivarasto (158 tn/ha) ja sen osuus (26 %) kokonaishiilivarastosta on suurin voimakkaaimman maankohoamisalueen rannikon nuorissa soissa. Pitkä kasvukausi, edullinen vesitalous ja hapan, heikosti hajoava rahkaturve tuottavat keskimääräistä enemmän biomassaa. Turpeen kertymää vuodessa voi tällaisilla nuorilla soilla verrata esimerkiksi nuoren koivutaimikon vuosikasvuun. Paksumurpeissa vanhoissa soissa ovat ajoitettujen soiden alhaisimmat (300 vuoden ikäisten turvekerrostumien hiilivaraston) osuudet.

Tutkimukset osoittavat, että 300-vuotisten turvekerrostumien hiilivarasto on koko aineistossa 116 tonnia hehtaarilla (22-259 tn) ja 100-vuotisten 60 tonnia hehtaarilla (7-129 tn). Hiilivaraston määrä vaihtelee suotyyppien, luonnontilaisuuden ja turvekerrostuman iän mukaan. Kolmesatavuotisten turvekerrostumien hiilivarasto on kokonaishiilivarastosta noin 10,2 % (2-53 %) ja satavuotisten 5,3 % (1-21 %).

Pintakerrosiän lisäksi hiilivaraston osuuteen vaikuttaa koko turvekerrostuman ikä ja paksuus. Hiilen kertymisnopeudet ovat yleensä suurempia soiden pintakerroksessa kuin alapuolisissa kerroksissa. Pääosin ero johtuu pintaturpeiden vähäisestä maantuneisuudesta ja toisaalta vanhimpien turpeiden pitkäaikaisemmasta maatumisesta sekä mahdollisista tulipalojen aiheuttamista hiilihäviöistä.

Kasvilajikoostumus ja maantuneisuus vaikuttavat kertymään

Hiilen kertymisnopeus soissa on vaihdellut huomattavasti runsaan 10 000 vuoden aikana. Vaihtelut voidaan suureksi osaksi selittää

→ Ylemmässä kuvassa näkyy hiilen kertymisnopeus keidas- ja aapasuolla sekä nuorissa rannikkoalueen soissa viimeisimmän jäätiköitymisen jälkeisenä aikana.

→ Alemmassa kuvassa näkyy hiilen kertymisnopeus keidas- ja aapasuolla sekä nuorissa rannikkoalueen soissa 300 viime vuoden aikana.

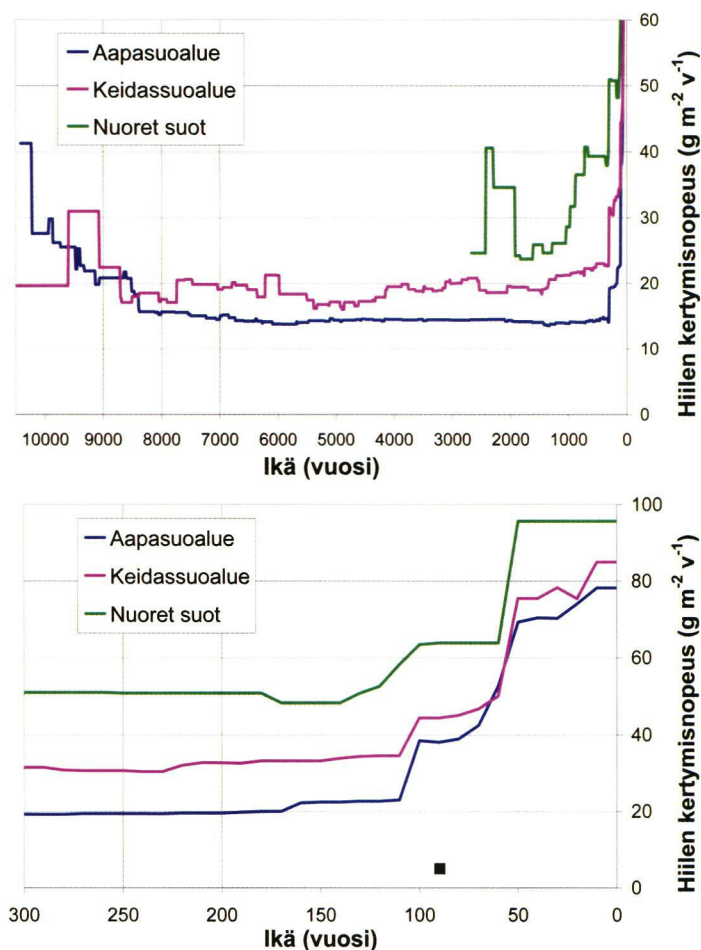
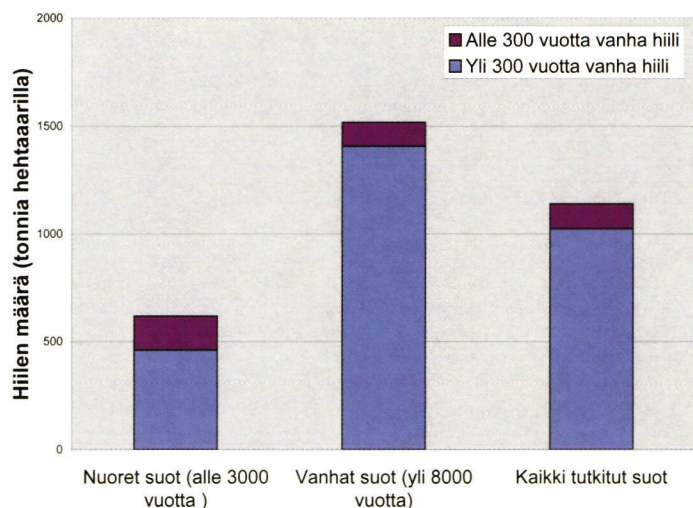
turpeen kasvilajikoostumuksella ja maantuneisuudella, jotka johtuvat suon luonnollisesta kehityksestä ja paikallisista tekijöistä, ennen kaikkea kosteus- ja ravinteisuusoloista. Myös suon kehityshistorian aikaiset ilmasto-olot ovat vaikuttaneet hiilen kertymisnopeuteen.

IPCC:n (Hallitustenvälinen ilmastomuutospaneeli) esitti 2001 skenaarioita, joiden mukaan hiilidioksidin viipymisaika ilmakehässä on 100-300 vuotta. Yleisesti arvioidaan, että jos biomassan uusiutumisaika on lyhyempi kuin viipymisaika, biomassaa voidaan pitää ilmastovaikutukseltaan uusiutuvaana. Soiden alle 300-vuotinen pintaturvekerros voitaisiin samoin perustein rinnastaa puuperäisiin biopolttoaineisiin energiataloudessa.

Soiden turvekerrostumissa olisi nuoren hiilivaraston keskimääräinen osuus kokonaishiilivarastosta syytä ottaa huomioon, kun arvioidaan energiaturpeen asemaa päästökaupassa. IPCC poisti keväällä 2006 turpeen fossiilisten polttoaineiden luokasta ja määritteli turpeen omaksi luokakseen nimeltä turve. ■

Kirjoittaja on GTK:n erikoistutkija

↓ Kolmensadan vuoden ikäisten turvekerrostumien hiilivaraston osuus kokonaishiilivarastosta.



sampo
ROSENLEW

Sampo-Rosenlew harvesterit



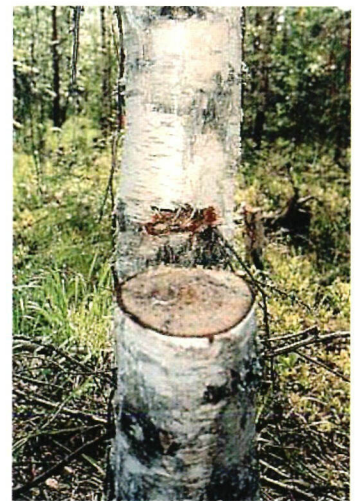
...ja harvennus kannattaa

Sampo-Rosenlew Oy
0207 550 555
www.sampo-rosenlew.fi

Energiapuuharvennusten korjuujälki tyydyttävää tasoa

Metsäkeskukset tarkastivat energiapuuharvennusten korjuujäljen nyt toista kertaa ja tarkastukset jatkuvat tulevana maastokaute-na. Harvennusten toteutuksessa oli huomautettavaa 38 %:ssa ja virheellistä 3 %.

Olli Äijälä



↑ Puuryhmää harvennettaessa on kaatolaite vaurioittanut jäävää puuta tyvelle. Tällaiset vauriot ovat tyypillisiä energiapuuharvennuksilla. Katkaisu pitempään kantaan ehkäisee tällaisten vaurioiden syntymisen.

Yleisimmät syyt ovat puustovaurioiden liian suuri osuus ja harvennuksien jälkeisen puuston määrän suosituksia alempi taso. Tarkastetuissa kohteissa puustovaurioita oli keskimäärin 5,7 %, vuonna 2005 luku oli 3,9 %. Ainespuu- harvennuksissa vaurioprocentti oli vastaavasti 3,3 %. Energiapuuharvennusten puustovaurioiden keskiarvo ei ole sinänsä huolestuttavan suuri, kun huomioidaan hankalat korjuuolot. Huolestuttavaa on, että keskiarvossa on myös kohteita, joissa on ollut hyvinkin paljon vaurioita. Näillä ovat yleensä epäonnistuneet korjuun ajoitus tai ennakkovalmistelut. Suurempaa puustovaurioiden määrää ainespuu- harvennuksiin verrattuna selittää hoitamattomuudesta johtuvat hankalat korjuuolot. Niitä ovat esimerkiksi suuri alikasvoksen määrä, puuston epätasaisuus ja lähtöpuuston suuri runkoluku.

Jäävän puuston määrä on varmistettava

Energiapuuharvennuksissa kasvatettavaan puustoon luetaan varttuneissa taimikoissa kasvatettavaan jaksoon kuuluvat elävät puut, joiden pituus on vähintään puolet valtapuiden pituudesta. Nuorissa kasvatusmetsissä edellytetään pituusvaatimuksen lisäksi, että mu- kaan luettavien puiden rinnankor-

↑ Huolellinen ajouraston toteutus on energiapuuharvennuksilla tärkeimpiä hyvän korjuujäljen kriteerejä. Nuorissa metsissä tiheä ja ylliveä ajouraverkosto aiheuttaa merkittäviä kasvutappiota.

keusläpimitta on vähintään 5 cm. Kasvatettavan puuston runkoluku on mäntyvaltaisilla kohteilla keskimäärin 1030 kpl/ha ja kuusivaltaisilla 1103 kpl/ha. Energiapuu- harvennuksen jälkeen kasvamaan jäi rauduskoivuvaltaisissa metsissä 807 kpl/ha ja hieskoivuvaltaisissa 1074 kpl/ha.

Ainoastaan hieskoivikoiden runkoluvut ovat olleet alle tavoitetason, mikäli jääneen puuston määrää verrataan nyt voimassa olevaan suositukseen. Kun vertailu tehdään harvennushetkellä voimassa olleeseen, nyt jo edelliseen suositukseen, niin tilanne muuttuu. Tällöin ainoastaan rauduskoivuvaltaisten metsien runkoluvut ovat suositusten mukaiset. Vertailu kertoo siitä, että aiemmin käytetyt harvennusmallit ovat olleet tiukat ja toisaalta siitä, että harvennusvoimakkuuden seurannassa on ollut ongelmia.

Ajourasuunnittelu on tärkeää

Tarkastettujen kuvioiden ajouraväli on keskimäärin 20,7 metriä. Met- sänhoitosuosituksissa ajouravälik-

si suositellaan 20–30 metriä. Liki puolella kohteista, 48 prosentilla, keskimääräinen ajouraväli oli alle 20 metriä. Tämä on erittäin huolestuttavaa ja johtunee ainakin osaksi hankalista korjuuoloista, korjuu- kaluston riittämättömästä ulottu- vuudesta ja puutteellisesta ajoura- suunnittelusta. Kehitys on saman- suuntainen myös ainespuu- harvennuksissa. Yksi hyvä korjuujäljen kri- teeri on myös keskimääräisen ajoura- leveyden jääminen alle 45 desi- metrin. Leveyksien keskiarvo on tarkastuksissa 41,7 dm.

Tarkastettujen kohteiden ajoura- leveys on noin 18 prosentilla suu- rempi kuin 45 dm. Ajoura- painu- maprocenttien keskiarvo oli 1,4. Se on hyvin samaa tasoa kuin aines- puu- harvennuksissa ja selvästi vii- mevuotista pienempi.

Ajouraston toteutuksen laatu vai- kuttaa merkittävästi kasvutappioi- den määrään. Edellä mainittu asia korostuu nuorten metsien energia- puu- harvennuksissa. ■

Kirjoittaja on metsätalouden laatuasiantuntija Metsätalouden kehittämiskeskuksesta Tapiossa

SAVUPIIPUT
RST-
ja Fe-
teräksestä

**PYYDÄ
TARJOUS!**

**PAKOLAN
KONEPAJA**
Vasaratie 5, Nivala
puh. 08-440 981
fax 08-443 632

Suopohjien jälkikäyttö vaatii suunnittelua

Pohjamaan ominaisuudet vaikuttavat suomalaisissa oloissa seuraavaan maankäyttömuotoon selvästi. Tarvitaan paikallista tietoa alueiden soveltuvuudesta eri maankäyttömuotoihin ja paikallisia sovelluksia seuraavan maankäyttömuodon alkuun saattamiseksi.

■ Päivi Picken

Suomessa turvetuotantoalueiden turvekerros pyritään hyödyntämään mahdollisimman lähelle mineraalimaan pintaa. Muissa maisa jäljellejäävä turvekerros saattaa

usein olla huomattavan paksu. Yhdeksi paketiksi kootut tulokset perustuvat 1998-1999 tehtyyn selvitykseen, jossa suopohjien soveltuvuutta eri maankäyttömuotoihin tutkittiin noin 9 800 hehtaarin alueella Vapo Oy:n 54 eri turvetuotantoalueella.

Soveltuvuus eri jälkikäyttömuotoihin

Turvetuotantoalueiden seuraavaa maankäyttöä rajoittavat eniten pohjamaiden rikkipitoisuus ja suoalaiden syvennysten tiiviit pohjamaalajit. Nämä yhdessä rajoittavat jälkikäyttöratkaisuja noin viidenneksellä pinta-alasta. Alueet eivät siis soveltuneet ns. taloudelliseen maankäyttöön vaan niille voitiin suositella esimerkiksi uudelleensoistamista.

Lieviä rajoituksia esiintyi toisellakin viidenneksellä. Pohjamaalajit olivat joko hyvin karkeita tai hyvin hienojakoisia, jolloin ns. taloudelli-

sessä maankäytössä täytyisi todennäköisesti käyttää jäljellä olevaa turvekerrosta fysikaalisten ominaisuuksien tasapainottamiseen. Osa moreenialuista sisälsi myös suuria lohkarkeitä ja tämä vaikeuttaa kohduttomasti mahdollista maatalouskäyttöä. Muilta osin pohjamaa sinänsä ei aiheuttanut rajoituksia tai erityisvaatimuksia seuraavalle maankäyttömuodolle.

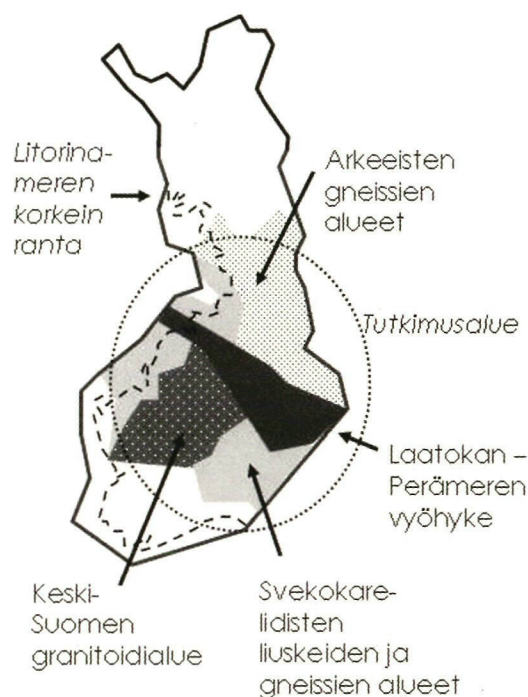
Yksi jälkikäyttömuoto soveltui harvoin koko tuotantoalueelle. Tutkimusaineistosta pystyttiin määrittelemään kolme tyypillistä mallia, jotka kuvasivat erilaisen pohjamaalajien jakautumista yksittäisen turvetuotantoalueen sisällä. Vyöhykkeellisyys oli usein rengasmaista. Tällöin olivat kysymyksessä lähinnä järven tai lam-

men soistuessa alkunsa saaneet turvemaat.

Suopohjien vyöhykkeellisyys saattoi olla myös kaistamaista. Tämä on tyypillistä puronvarsisoitumina syntyneille turvemaille. Nämä sijaitsevat usein harjajaksojen kupeessa. Reunamuodostuma-alueilla suopohjien maalaji hienonee etäännyttäessä muodostuman varsinaisesta korkeammasta osasta. Varsin tyypillinen sijainti tälle suopohjatyyppille on luonnollisestikin Salpausselkien ulko-reunalla.

Karkeusaste ja rikkipitoisuus ovat tärkeitä elementtejä

Metlan taannoisissa tutkimuksissa on todettu, että metsän kasvu on heikompaa pohjamaalajin hienoi-



↑ Geologisten alueiden erityispiirteet heijastuivat soiden pohjamaissa.

ONKO PUULÄMMITYS HANKALAA?

Patentoitu!

Päin vastoin.

Uusi puhallinjäähdytetty WARMAX puupoltin tekee sen nyt helpoksi!

WARMAX toimii öljypolttimen tapaan, eikä vaadi varaajaa. WARMAX on helppohoitoinen, täyttövälit ovat pitkät ja tuhkaa kertyy todella vähän. WARMAX voidaan liittää useimpiin kattiloihin.

Kuusi teholuokkaa 20-100 kW
Nopeasti asennettavissa.

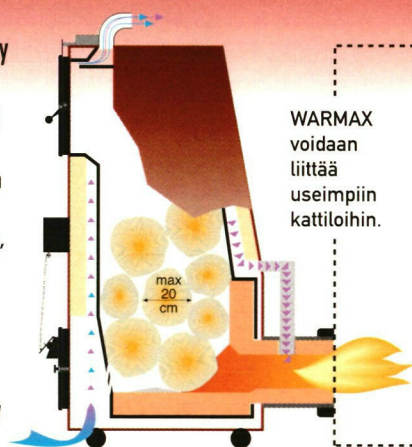
Suosittelemme lämpimästi.



Warmax
www.warmax.fi

Soita ja kysy lisää!

Kristiinankaupunki
(06) 2221 401
040 7630 300





↑ Suopohjien allasmainen keskusta jää turvetuotannon päätyttyä yleensä varsin vetiseksi.

nespitoisuuden ollessa alle 15–20 %. Hienoaines tarkoittaa hienoa hietaa ja tätä pienempiä lajitteita eli alle 0,06 mm:n rakeita. Maatalouskäyttöön on teoriassa suositeltu perinteisesti erityisesti keskikarkeita lajittuneita sedimenttejä.

Näin välttyttäisiin liian alhaisilta veden- ja ravinteidenpidätys-

kyvyiltä ja toisaalta eräiden hienojakoisempien sedimenttien kovettuvuudelta ja halkeilulta. Myös suopohjien seuraavan maankäyttömuodon suosituksissa pyrittiin tuomaan esille karkeusasteeltaan äärimmäisten sedimenttien erityispiirteet.

Voimakkaasti sulfidipitoisten sedimenttien erityispiirteet vaativat myös huomiota. Kun sulfidisedimentit vapautuvat hapettomista oloista, ne alkavat hapettua ja vapautuu mm. rikkihappoa. Syntyvä

happamuus aiheuttaa ongelmia maatalouskäytössä.

Alapuoliselle vesistölle reaktioista aiheutuu ongelmia todennäköisesti kaikissa maankäyttömuodoissa, joissa sulfidit altistetaan hapettumiselle esimerkiksi pohjamaan voimakkaan työstämisen vuoksi. Maan pH voi tällöin pudota jopa 3,0:n tuntumaan. Eräissä tutkimuksissa on tullut esille myös sulfidisedimenttien hapettumisen seurausvaikutuksia. Jotkut raskasmetalleista ovat erityisen liikkuvia hap-

pamissa sulfaattimaissa ja voivat rikastua alapuolisiin vesistöihin.

Tunnetuimpia sulfidisedimenttejä ovat rannikkoseudun Litorina-savet. Näiden sulfidit ovat peräisin muinaisen meren veden sulfaa-teista, jotka pelkistyivät sulfideiksi mikrobien kuluttaessa niiden happea. Lopputuote laskeutui muinaisen Litorina-meren pohjaan rautasulfidin muodossa. Näitä muinaisia merenpohjasedimenttejä on nykyisin maankohoamisen ansiosta kuivalla maalla.

VETO – RATKAISU LÄMMITYKSEEN

VetoMat-polttolaitte

- Varmatoiminen
- Helppohoitoinen
- Pannuhuoneeseen asennettava
- 500 l polttoainesäiliö
- Logiikkaohjaus
- Muutettava täyttösuunta
- Polttoaineeksi sopii esim. hake, turve, pelletti, jätevilja...

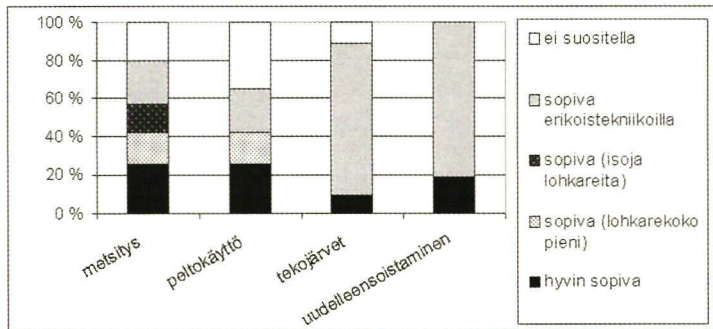


Veto 30-stokerikattila

- Suuri vesitilavuus
- Tehokas käyttöveden tuotto
- Hyvä hyötysuhde
- Helppohoitoinen

Käy tutustumassa:

www.ala-talkkari.fi



↑ Paras jälkikäyttömuoto on aina harkittava kohdekohtaisesti.

Suopohjien kemiallisia erityispiirteitä

Fosfori- ja typpipitoisuudet olivat suopohjien ravinnetarkastelussa likipitään olemattomia jopa silloin, kun mineraalimaassa on tavallista enemmän orgaanista ainesta. Tämä johtuu pitkälti siitä, että suon alkuperäisissä vähäpääpöisissä oloissa orgaaninen aines hajoo hyvin vähän.

Johtokyky on voimakkaasti riippuvainen rikkipitoisuudesta, joten siitä ei pidä tehdä johtopäätöksiä ravinnetasosta. Myös pH on riippuvainen rikkipitoisuudesta, suuret rikkipitoisuudet ja alhaiset pH-tasot esiintyivät samoissa näytteissä. Kalsium-, magnesium- ja kaliumpitoisuudet taas olivat selvästi sidoksissa sedimentin hienoainepitoisuuteen.

Suopohjan tutkiminen

Usein jälkikäyttöä suunnitellaan jo vaiheessa, jossa pohjamaalaji ei ole vielä kunnolla näkyvässä. Tällöin pohjamaanäytteet joudutaan kairaamaan käyttäen pistetai linjaotantaa. Maastotutkimus helpottuu huomattavasti, kun linjasuunta valitaan oikein. Yleensä pääsuunnan tulee leikata viimeisimpiä mannerjään virtausuuntia, jotta erilaiset maalajivyöhykkeet tulevat esille. Muinaisia jäätikön virtausuuntia voi päätellä esimerkiksi harjukojen tai moreeniharjanteiden suuntauksesta.

Aiheesta on olemassa varsinaisia karttoja. Poikkeuksena ovat kuitenkin reunamuodostumien, kuten Salpausselkien, alueet. Täällä tutkimuslinjojen pääsuunta tulee pitää mannerjään viimeisimmän virtausuunnan mukaisena, koska eri pohjamaalajivyöhykkeet ovatkin poikittain eivätkä pitkittäin.

Näytteet kannattaa ottaa hiukan pohjamaan pinnan alapuolelta, noin 5-10 cm turpeen ja mineraalimaan rajan alapuolelta. Jos näyte on liian läheltä turvepatjaa

ja seassa on turvetta, pohjamaan todellisesta raekokojakaumasta ei saa kuvaa seulonta-analysillä.

Suosittelava minimianalyysi käsittää pH:n, rikki- ja hienoainepitoisuuden. Ravinnepitoisuudesta ja ravinteidenpidätyskyvystä saa kuvan kalsiumin, magnesiumin ja kaliumin määrittämisellä.

Eri alueet poikkeavat toisistaan

Erilaisten geologisten alueiden erityispiirteet heijastuivat soiden pohjamaissa. Rikkipitoisuudet ovat erityisen suuria rannikon Litorina-vyöhykkeellä ja malmeistaankin tunnetulla geokemiallisella provinssilla nimeltään Laatokan – Perämeren vyöhyke. Ainakin näillä alueilla pohjamaan rikkipitoisuuteen ja happamuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota, jos harkinnassa oleva maankäyttömuoto edellyttää pohjamaan voimakasta työstämistä. On myös syytä epäillä, että muuallakin sulfidimineralisaatioiden tuntumassa sama huolellisuus on tarpeen.

On myös tärkeää huomata, että sulfidisedimentit eivät rajoitu saviin, vaan korkeita rikkipitoisuuksia ja vakavia happamuuksia esiintyy myös karkeissa maalajeissa. Lisäksi tulee muistaa, että sama hienoainepitoisuus ei aina tarkoita samaa ravinteidenpidätyskykyä.

Esimerkiksi geokemiallisista provinssista tarvitaan Keski-Suomen granitoidi-alueella ja Arkeisten gneissien alueella keskimäärin suurempi hienoainepitoisuus kohtuulliseen ravinteidenpidätyskykyyn kuin muilla alueilla. Tämä johtuu erilaisesta mineralogiasta. Alueille tyypilliset maarakeet ovat erilaisia kemialliselta koostumukseltaan ja muodoltaan. Litraan litteitä rakeita sisältyy enemmän kationinvaihtopintaa kuin litraan halkaisijaltaan vastaavia pyöreitä rakeita. ■

Kirjoittaja on VAPOn geologi

Säätötuli

Puhtaasti KOTIMAISILLA

Ympäristöystävälliset ja turvalliset **ST-BIOTUOTTEET** hyödyntävät kotimaista energiaa tehokkaasti ja vaivattomasti.

Laadulla SINVILLE Lämpöä



Myynti suoraan tehtaalta.

Säätötuli

SÄÄTÖTULI OY, Keskustie 30, 61850 Kauhajoki
Puh. 0207 299 300, www.saatotuli.fi

Turve on hyväksyttävä polttoaine ilmasto- muutoksen näkökulmasta

Suot ovat merkittäviä hiilen varastoja ja niillä on elintärkeä ekologinen merkitys. Soita voidaan verrata eläviin organismeihin, sillä ne kasvavat, kypsyvät ja saattavat jopa kuolla. Turpeen uusiutuvuutta selvitettiin laajasti ensimmäisen kerran 2000.

■ Markku Mäkelä

Kansainvälinen ilmastopaneeli (IPCC) 2006 poisti turpeen fossiilisten polttoaineiden ryhmästä ja perusti sille erillisen luokan "turve" fossiilisten ja uusiutuvien polttoaineiden väliin. Tällöin tutkijat päätyivät lopputulokseen, että turvetta voidaan pitää hitaasti uusiutuvana polttoaineena.

Kivihiili muodostui maamassojen alle hautautuneista kasvijäänteistä tiivistymällä, kovettumalla ja kemiallisten muutosten kautta lämmön sekä paineen yhteisvaikutuksesta 280-345 mil-

joonaa vuotta sitten. Ruskohiiltä muodostui pääasiassa 2-66 miljoonaa vuotta sitten. Turvetta ei voi verrata ruskohiileen tai kivihiileen.

Turvetta muodostuu osittain maatuneista kasvibiomassan jäännöksistä vedenalaisissa olosuhteissa. Pohjoisella pallonpuoliskolla tuotettu turve on muodostunut 10 000 vuotta sitten loppuneen jääkauden jälkeen. Soiden pintakerroksessa on alle 300 vuotta vanhaa turvetta 10 % soiden sisältämästä turpeen kokonaismassasta Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tutkimuksen mukaan.

Suot ja turve kasvavat

Euroopan soiden pinta-alaksi arvioidaan 515 000 neliökilometriä. Maatalous on ollut soiden suurin käyttäjä, ja pelloiksi soista on raivattu kaikkiaan 125 000 neliökilometriä. Toiseksi suurin soiden käyttäjä on metsätalous. Energiaturvetta tuotetaan Euroopassa 2000 neliökilometrin suolalla, mikä on 0,4 % kokonaissuolasta.

Turvetuotannon yhteydessä soista vapautuu maailmanlaajuisesti tarkasteltuna hiiltä 15 miljoonaa tonnia vuodessa. Samanaikaisesti soihin sitoutuvaksi hiilen määräksi arvioidaan 40-70



Ponsse Ergo, 2001, Vieremä



Ponsse HS10Cobra, 2000, Jyväskylä



Timberjack 1270B, 1999, Tampere



Logman 801, 2000, Joensuu



Valmet 911, 1996, Seinäjoki



Ponsse S16Buffalo, 1999, Rovaniemi

Ponsse Oyj
74200 Vieremä
Puh. 020 768 800
Faksi 020 768 8690

www.ponsse.com

Harvesterit

- PONSSE Ergo, 2001.....Rovaniemi
- PONSSE HS16, 1998.....Vieremä
- PONSSE HS16, 1997.....Hyvinkää
- PONSSE HS10Cobra, 1997.....Kouvola
- PONSSE HS10Cobra, 1999.....Rovaniemi
- PONSSE HS15, 1996.....Vieremä
- Timberjack 1070D, 2003.....Jyväskylä
- Timberjack 1070D, 2002.....Jyväskylä
- Timberjack 1270B, 1999.....Hyvinkää
- Valmet 911, 1997.....Rovaniemi
- Ässä 810, 2001.....Seinäjoki

Kuormatraktorit

- PONSSE S16Buffalo, 1997.....Rovaniemi
- PONSSE Wisent, 2004.....Joensuu
- PONSSE S15Bison, 1999.....Rovaniemi
- PONSSE S10, 1997.....Kouvola
- PONSSE Caribou, 2001.....Vieremä
- PONSSE S15, 1993.....Kouvola
- Timberjack 1010B, 2000.....Vieremä
- Timberjack 1110, 2001.....Joensuu
- Timberjack 810C, 2001.....Seinäjoki
- Valmet 840, 2002.....Jyväskylä
- Valmet 840, 1999.....Vieremä
- Valmet 830.1, 2005.....Kouvola
- Valmet 860, 1996.....Rovaniemi
- Valmet 860, 2001.....Jyväskylä

PONSSE

Vaihtokoneet

Myynti:

Jarmo Vidgrén, Vieremä
040 519 1486

Hannu Eloranta, Vieremä
040 050 9479

Keijo Ojala, Tampere
0400 728 414

Pekka Rajala, Jyväskylä
040 528 2875

Reijo Puska, Seinäjoki
0400 272 158

Asko Heikkinen, Rovaniemi
040 593 6366

Risto Sorsa, Joensuu
040 565 3933

Seppo Alanne, Kouvola
040 721 2617

Petteri Mella, Hyvinkää
040 521 8657

Metsäkoneyrittäjän paras ystävä



miljoonaa tonnia vuodessa, mikä on 3-6 kertaa enemmän kuin tuotannosta vapautuva hiilimäärä.

GTK on selvittänyt, että Suomen turvevarat olivat vuonna 2000 samalla tasolla kuin viisikymmentä vuotta aiemmin. Näin siitä huolimatta, että maassa on soita käytetty laajasti mm. maa- ja metsätaloudessa sekä energiantuotannossa. Suot siis kasvavat.

Monet maa- ja metsätalouden käyttöön otetut suot Euroopassa ovat nyt kasvihuonekaasulähteitä soiden kuivatuksesta johtuvan turpeen hajoamisen vuoksi. Näitä alueita voitaisiin muuttaa suhteellisen helposti hiilinieluiksi uudelleen soistamalla tai metsittämällä ne tai viljelemällä alueilla energiakasveja.

Energiaturve eroaa fossiilisista polttoaineista myös siksi, että turvetuotantoalueet voidaan muuttaa hiilinieluiksi tuotannon jälkeen toisin kuin hiilikaivokset tai öljylähteet. Tämä vaikutusero näkyy selvästi myös elinkaarianalyseissä.

Elinkaarianalyysiä käytetään määriteltäessä turpeen energiakäytön ilmastovaikutusta. Vaikutus lasketaan erilaisille suo- ja turvemaille ja siinä otetaan huomioon erilaiset soiden uudet käyttömuodot tuotannon jälkeen.

Mikäli tuotanto kohdistetaan metsäojitetuille soille, energiaturveen ilmastovaikutus on reilu puolet kivihiilen ilmastovaikutuksesta 300 vuoden elinkaaritarkastelussa VTT:n tuoreen raportin mukaan. Jos turvetuotantoon otetaan suopeltoja, on turpeen energiakäytön ilmastovaikutus noin 10 prosenttia kivihiilen ilmastovaikutuksesta saman tarkasteluajan kuluessa. Vastaavia tai vähäisempiä ilmastovaikutuk-

sia on raportoitu ruotsalaisessa tutkimuksessa.

Soita käytettävä kestävästi

Kansainvälinen turveyhdistys IPS on laatinut yhteistyössä kansainvälisen soidensuojeluryhmän International Mire Conservation Groupin kanssa menettelytavan järkevään turpeen ja soiden soiden suojelu. Menettelytapa sisältää kokonaisvaltaiset ohjeet mm. turveteollisuudelle, jonka tulee sitoutua soiden jär-

← IPS:n hallituksen jäsen, professori Jack Rieley Nottinghamin yliopistosta tutkii syvälle turpeen uppoutuneen turvepalon jälkiä Indonesian soilla.

kevän käytön periaatteisiin. Tällä perusteella turveteollisuus ei tule ottamaan käyttöön merkittävää osaa jäljellä olevista suoaloista Euroopassa. Tuotannon jälkeen turveteollisuus sitoutuu kustannuksellaan alueiden jälkikäytön suunnitteluun. Useimmissa tapauksissa entisistä tuotantoalueista muodostetaan uusia hiilinieluja.

Tarkasteltaessa hiilidioksidipäästöjä kokonaisuutena on lopuksi todettava, että suurimmat soilta ja turvemailta vapautuvat hiilipäästöt tapahtuvat trooppisessa Kaakoi-Aasiassa. Pelkästään Indonesian suopalojen vuoksi 2 900-8 500 miljoonaa tonnia hiilidioksidia vapautui ilmakehään vuonna 1997 vain neljän kuukauden aikana.

Kymmenen viime vuoden aikana hiilidioksidia on vapautunut Kaakoi-Aasiassa arviolta 2 000 miljoonaa tonnia vuodessa suometsien hakkuun, soiden kuivaamisen ja tästä johtuen turpeen

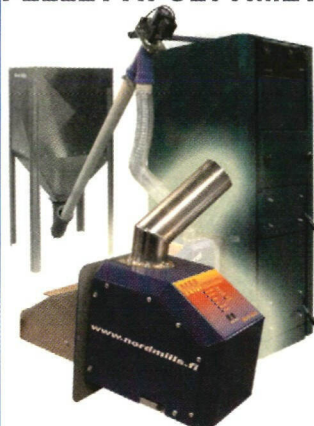
hajoamisen ja suopalojen vuoksi. Määrä vastaa noin 30 prosenttia maailman fossiilisten polttoaineiden kokonaispäästöistä. Euroopan Unionin tulisi keskittyä trooppisten soiden järkevään käyttöön maa- ja metsätaloudessa, jotta jätettömät hiilidioksidipäästöt ilmakehään saadaan estettyä.

Kansainvälisen turveyhdistyksen mielestä turve on paljon hyväksyttävämpi polttoaine ilmastovaikutuksen näkökulmasta kuin fossiiliset polttoaineet. Soita ja turvetta voidaan käyttää ja samanaikaisesti suojella ihmiskunnan hyväksi nyt ja tulevaisuudessa. ■

Kirjoittaja on GTK:n professori ja kansainvälisen turveyhdistyksen puheenjohtaja.

International Peat Society IPS on yleishyödyllinen järjestö. Sen tarkoituksena on edistää kansainvälistä yhteistyötä tiedon ja asiantunteisuuden lisäämiseksi soiden ja turpeiden tutkimukseen liittyvissä teollisissa, teknillisissä ja taloudellisissa kysymyksissä. Erityistä huomiota järjestö kiinnittää turpeen ja soiden kestävä kehityksen mukaiseen käyttöön ja suojeluun.

KOTIMAISET NM PELLETTIPOLTTIMET



**Kokonaispaketti
vaivattomasti
saman katon alta!**

Oy Nord Mills Ltd

Puhelin: (06) 4887 029

Faksi: (06) 4887 001

Internet: www.nordmills.fi
pertti.pirttinen@nordmills.fi

Jälleenmyynti

Pohjois-Pohjanmaalla:

Jouni Jurmu: (043) 2002 301

Naarva-Koura

1000-23E

Keräävä energiapuukoura traktoriin. Paino vain 225 kg. Max. katkaisu Ø23 cm. Toimii traktorin omalla hydraulikalla. Ei tarvitse lisäletkutuksia.

Naarva-Syke

2000-25

Tehokas sykeharvesteri traktoriin. Paino 300 kg Giljotiinikatkaistu. Max. katkaisu Ø25 cm. Toimii traktorin omalla hydraulikalla.

Pentin Paja Oy

Pamilonkatu 30
80130 JOENSUU

013-825051

010-753005 / 010-753399

Omista visioista todellisuutta

Vasta 4-5 viime vuotta ovat bioenergian liiketoiminnan kannalta olleet hyviä vuosia, sanoo ruotsalainen Henrik Lundberg, kansainvälisen biopolttoainekaupan ja bioenergiaosaimisen kokenut konkari.

Tage Fredriksson

Hän johtaa omistamaansa Talloil Ab:ta, josta on reilussa 10 vuodessa kasvanut miljardin kruunun liikevaihdon yritys. Sen piiriin kuuluu kymmenkunta alan yritystä ja palkkalistoilla on noin 150 henkilöä. Hyvän työilmapiirin aistii, kun astuu sisään WTC-rakennukseen Tukholman keskustassa.

"Puupolttoaineen hinnan kehitys oli pitkään varsin surkea. Sen reaalihintaa puolittui 30 vuodessa, mutta nyt on tapahtunut käänne parempaan. Tämä on Ruotsissa etenkin vihreiden sertifikaattien ansiota, sanoo Lundberg." Öljyn hinnan nousut 1973-74 ja 1978-79 aiheuttivat bioenergia-alalla paljon aktiviteettia, mutta öljyn hinnan romahdus 1980-luvun keskivaiheilla lopetti monia hyviä asioita ja panostukset loppuivat nopeasti kaikkialla.



↑ Henrik Lundberg teki 1980-luvulla niin hyvät bioenergia-alan analyysit, että ne pätevät edelleen.

Laatu ja huoltovarmuus hallinnassa

Ala on kehittynyt huimasti, vaikka näin ei aina uskota. Biopolttoaineiden laatu on öljykriisin ajoilta parantunut selvästi, korjuu on rationalisoitu ja kattilatekniikka mennyt eteenpäin. Aiemmin ajateltiin, että kattilan pitäisi sietää kosteudeltaan hyvin vaihtelevaa polttoainetta, mutta kattiloista tuli hyvin kal-

liita. Nyt on saatavana polttoainetta sellaisena tai sekoitettuna niin, että saadaan aikaan tasalaatuinen polttoainevirta. Tämä ei ollut aiemmin käytännössä mahdollista.

"Viime vuosina on onnistuttu saamaan polttoainemarkkinoista irti 20-30 kruunua megawattitunnilla enemmän. Se on vapauttanut alaa selvästi ja kasvua näkyy joka puolella. Bioenergian suuret ajurit ovat viime vuosina astuneet remmiin", Lundberg korostaa.

Öljyn hinta on noussut, aito huoli ympäristöstä ja elämän peruskysymyksistä ovat astuneet esiin. Halvin ei enää ole itsestään selvä valinta, kun ympäristökustannuksia on siirretty polttoaineiden hintoihin. Samalla on painetta pysyä kansainvälisesti kilpailukyisenä.

Kansainvälistä painetta energia-alalle tuo Stern-raportti, joka osoittaa, että ellemme torju ilmastomuutosta, se maksaa 30-40 prosenttia BKT:sta. Jos torjumme sitä aktiivisesti, se maksaa korkeintaan muutaman prosentin. Hiili-dioksidi-erä, päästökauppa ja vihreä sertifikaattijärjestelmä ovat Ruotsissa, kuten monessa muusakin maassa, antaneet bioenergialle ennustettavuutta, korostaa Lundberg.

Suomen energiamarkkinat ovat tuttuja

Lundbergillä on pitkä kokemus kehittämistyöstä. Lundbergin ansiota on myös SVEBION perustaminen jo 1979. Hän toimi 1970-luvun loppupuolella systeemianalytikkona, hän on toiminut yrittäjänä ja erityisesti kattiloiden kehittäjänä eri painotuksilla eri aikoina. Suomen kattilavalmistajat, kehittäjät ja VTT ovat kehittämistyössä ja yrittämisessä tulleet hyvin tutuiksi.

"Olen tehnyt yhteistyötä suomalaisten yritysten kanssa yli 20 vuotta ja kokemukset ovat hyviä. Suomalaiset ovat osaavia ja pitävät sen, minkä he lupaavat." Hän oli 1980-luvun alussa mukanaan rakentamassa ensimmäistä pelletti-tehdasta ja muistaa, miten käytiin kiivaita keskusteluja briketöinnin ja pelletöinnin keskinäisestä edul-

lisuudesta energiajärjestelmissä. Jo silloin nähtiin unta latvusmassan pelletöinnistä. "Pellettiteollisuus on osittain noussut levyteollisuuden kustannuksella. Levyteollisuus on Ruotsissa muutenkin pitkään ollut vaikeuksissa. Pellettituotanto on luonut kutterilastun ja sahapurun tuottajille vaihtoehdoisen käytön ja hinnan. Tässä kilpailussa levyteollisuudella on vaikeuksia pärjätä."

Kaikki biopolttoaineet kiinnostavat

Lundbergin omistama ja johtama Talloil on Euroopan johtavia alan yrityksiä. Kymmenen yrityksen yhteinen nimittäjä on uusiutu- vuus. Mäntyöljyn kaupan osuus on siitä toistaiseksi huomattava, mutta muiden toimintamuotojen osuus kasvaa vauhdilla. Osaamista ja tekoja on niin biopolttoainekaupassa kuin niiden käytössäkin erilaisilla teknisillä ratkaisuilla. Biopolttoaineet kaikissa muodoissaan, kuten bioperäiset öljy, etanoli, pelletti, bri-ketti ja hake, kuuluvat yhtiön liike-toimintaan.

Ruotsi on tietysti kotimarkkina-alueena vahvin, mutta konttoreita on niin Suomessa, Kanadassa, Englannissa, Luxemburgissa, Puo-lassa ja Latviassa. Venäjä, USA ja Etelä-Amerikka ovat bioenergian kannalta mielenkiintoisia maita. Toimintaa on monessa muussakin maassa ilman erillistä toimistoa. Vahvan verkostoitumisen ansiosta pystytään tarjoamaan luotettavia logistiikkaratkaisuja ja toimituk- sia. Asiakkaina voi olla yksittäiset pelletti-asiakkaat, koulut ja voima- laitokset.

Kipinä Talloilin perustamiseen Suomesta

Yritys on saanut alkunsa ja nimen- säkin ostamalla ja myymällä mäntyöljyn jalostuksessa sivutuotteena saatua mäntypikiöljyä polttoon sitä varten suunniteltuihin polttimiin. Tätä mäntypikiöljyä käyttää muun muassa Fortum Värme lämpölai- tokissaan Ruotsissa. Idea kaupan- teolle tuli alun perin Suomesta, jos- ta kyseltiin, mitä tälle sivutuotteelle voisi tehdä. Lundberg näki mahdol-

Käytä puhdasta kotimaista energiaa

Kehitetty nimenomaan halkolämmitystä varten. Helppokäyttöinen suuren etuluukkunsa takia.

**MYÖS
STOKERI
KÄYTTÖÖN**

Steel Production

**Maanselkä Ky Perho
0500 938 490**

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

Veda



www.veda.fi
markku.maanselka.pp.inet.fi

lisuuden myydä sitä energiamarkkinoille ja loput on jo niin sanotusti historiaa.

Yrityksen perustajiin kuului myös kattila-alan konkari Aarne Pehkonen. Mäntypikiöllyn menestykseen vaadittiin tietysti toimivat laitteet ja hyvä logistiikka. Tällä hetkellä on yhteistyökuvioita lähes kaikkien mäntyöllyn käyttäjien kanssa. Varastoja on USA:ssa, Ranskassa, Englannissa ja tietysti Ruotsissa.

Mäntyöljy on tuntematon suuruus

Sellutehtaissa syntyy prosessin laadun ja määrän mukaan raakamäntyöljyä, joka on kemiallisen teollisuuden oiva raaka-aine. Lopputuotteet voidaan käyttää väriaineisiin, hartseihin, liimoihin ja kosmetiikkateollisuudessa. Raakamäntyöllyn tislamisen jälkeen saadaan mäntyöljypikeä, joka on käytettävissä polttoaineena erityisesti suuremmissa raskaan öljyn kattiloissa kun tietyt muutostyöt on tehty. Mäntypikiöllyn lämpöarvo on noin 95 prosenttia raskaan öljyn vastaavasta. Mäntyöljyä voidaan suoraan polttaakin, mutta viranomaiset ovat vaikeuttaneet sitä verottamalla raskaasti mäntyöllyn käyttöä energiantuotannossa. Mäntyöljyä ei tuoteta kaikissa selutehtaissa.

"Mäntypikiöljy on erikoispolttoaine ja sen tuotanto on täysin riippuvainen tuotetun sellun määrästä ja sille on sen takia olemassa rajalliset käyttömahdollisuudet. Hyvä kehittämiskelpoinen biopolttoaine on sellainen, joka ei ole riippuvainen jostakin toisesta prosessista", Lundberg sanoo. "Mäntypikiöllyn määrä on kuitenkin laskussa, mutta se on ollut mielenkiintoinen tie päästä alaan mukaan. Mäntypikiöljy on bioöljy ja biopohjaisten öljyjen käyttö moottoreissa on osa tulevaisuutta."

Bioenergiaratkaisuja avaimet käteen -periaatteella

Samaan yritysryppäaseen kuuluu myös kansainvälinen osaamisyritys TPS Termiska Processor Ab, jonka juuret ovat valtiollisessa kehittämis-yksikössä. Lundberg on itsekin työskennellyt siinä. TPS toimittaa valmiita teknisiä ratkaisuja ja on viime vuosina rakentanut useita biopolttoaineen ratkaisuja öljy- ja hiiliratkaisujen tilalle. Skaala on 199 kW-300 MW. Tärkeimpiä käyntikortteja on Fittjan kaukolämpökattila, joka 150 miljoonan kruunun muutos- töiden jälkeen voi käyttää murskattuja pellettejä, mäntyöljypikeä ja

hätätapauksissa öljyä. Pellettejä kuluu 30 tonnia tunnissa.

Englannissa on hiilikattiloita muutettu pellettejä käyttäviksi. Vaikeat kierrätyspolttoaineetkaan eivät ole yritykselle vieraita ja alalle on saatu kilpailuetuja vahvan tutkimusperusteisen osaamisen kautta.

Logistiikkaetuja omasta satamasta

Mainitsemisen arvoinen on myös Södertörn Bulkhamn Ab, jonka satamassa liikkuu huomattavia määriä omia ja muiden pellettejä sekä muita biopohjaisia polttoaineita etenkin kotimarkkinoille. Talloililla on toistaiseksi vain yksi pellettitehdas, mutta suunnittelupöydällä on useita eri puolilla maailmaa.

Jo 1980-81 tehdyn järjestelmänalyysin perusteella pellettituotanto Brasiliassa oli järkevää Ruotsin markkinoita ajatellen. Analyysiä päivitettäessä ei tarvitse muuttaa johtopäätöksiä. Todellisuus on juoksemassa kiinni aiempia analyysejä. Suuren mittakaavan merikuljetus mahdollistaa pitkiä matkoja, vaikka paikallinen tuotanto ja käyttö aina on hyvä asia.

Pohjoismaista bioenergian voittajia

Analyysi tuo myös esiin sen, että koko Euroopassa vain Ruotsi ja Suomi ovat hyvässä asemassa bioenergian kannalta. Pohjoismaissa väestö on pieni ja pinta-alaa paljon. Muu Eurooppa joutuu aina tuomaan huomattavan osan biopolttoaineesta. Kansainvälinen kauppa kuitenkin sanelee sen, että polttoainetta tuotetaan siellä, missä se on halpaa ja ostetaan sinne, missä on pulaa. Energian tuotantojärjestelmät muovautuvat ajan myötä kustannustehokkaiksi.

Turpeen rooli oli alussa huomattava

Turpeen roolin Lundberg näkee Ruotsissa tärkeänä apuna puupolttolaitteiden käytön lisääjänä, koska käyttöä lisättiin 1980-luvun alkupuolella ensin kattiloihin, jotka olivat tarkoitettu alun perin turpeelle. Turvekattiloiden investointivaiheessa sitouduttiin usein 5 vuoden sopimuksiin, joiden oletuksena oli öljyn hinnan nousu vuosittain. Nämä investoinnit loppuivat, kun öljy halpeni ja halpa sivutuotepuu valtasi markkinoita. Turpeen käyttöä ei ole Ruotsissa saatu samaan malliin huonomman kustannusrakenteen takia kuin Suomessa, jossa puupolttolaitteen tuotanto kilpailee aina turpeen kanssa. ■



Maanläheistä tekniikkaa

EDULLINEN MODULI-SIILO REHULLE JA POLTTOPURISTEILLE



Rakenna SAMI-siilo tilojesi mukaan. Modulien pituus 1170, leveys 2050.

Perussiilo	h 2130	=	3,0 m ³
korotusosa	h 250	=	0,6 m ³
korotusosa	h 400	=	0,9 m ³
korotusosa	h 920	=	2,0 m ³

Kuvassa 3-osainen perussiilo ja korotusosat 250 + 400

SAMI-biologistiikkaa lämmittäjille



SAMI-MINISILO: pieniin tiloihin ja materiaalin väli-varastointiin. **SAMI-SPIRAALIKULJETTIMIT:** automaattisen kuljetusjärjestelmän luotettava materialinsiirtäjä. **SAMI-KOMPONENTIT:** tee-se-itse-miehen edullinen siilovaihtoehto.

www.reikalevy.fi

Valmistus
REIKÄLEVY OY

Myynti
AGRI MARKET

Kiinteän polttoaineen kattilat

Merkki ja malli 1)=kaksoispesäkattila 2)=stokerikattila 3)= käänteispalakattila	Vakiovaruste	Hinta 1.6.2007 (sis. alv) euroa	Nimellisteho kW	Ulkomitat, cm leveys x syvyys x korkeus	Varustopes. tilavuus dm ³ * =alaosa haponk. terästä	Paino tyhjänä, kg	Vesitila, dm ³	Kiälin max. pituus, cm	Varaimen suositus koko dm ³	Pyöreän savuhornin halk. cm tai aukon ala, cm ²	Savupiipun vähimm. korkeus m	Suosituspolttoaine K=kiälin, H=hake T=palaturve, P=pelletti	Vedonsäädin	Lamda-anturi	Palamisilmapuhallin/savukaasuimuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Lv-kierukka	Kattilatermost.	Takuuaika kk
--	--------------	---------------------------------	-----------------	---	--	-------------------	---------------------------	------------------------	--	--	------------------------------	--	-------------	--------------	------------------------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-------------	-----------------	--------------

KATTILAN VARUSTEET, X=vakio-, L=lisä

Arterm, Veijo Kilkkilä, PL 59, 43101 Saarijärvi, 014-426 300, fax: 014-422 203, arterm@arterm.fi, www.arterm.fi

ALAPALOISET

35	4 000,-	20-40	72x109,5x115,5	160	510	105	50	1800-3000	17/290	6	K(HT)	X	-	-		X	-	-	X	-		24
60	5 500,-	20-60	72x109,5x135	210	580	160	50	200-5000	20-400	7	K(HT)	X	-	-		X	-	-	X	-	X	24

YLÄPALOISET

240	2 440,-	20-40	52x72x124	110	285	70	50	1000-3000	17/290	4,5	K	X	-	-		X	-	-	X	-	-	24
240K	2 050,-	20-40	52x72x159	110	300	155	50	1000-300	17/290	4,5	K	X	-	-		X	-	X	X	X	-	24
240KST	3 540,-	20-40	52x72x159	110	300	155	50	-	17/290	4,5	HTP	X	-	-		X	X	X	X	X	-	24
520 1)	3 400,-	15-20	72x73x120	70	350	225	50	500-1500	12,5-16/ 200-280	4	HTP	X	-	-		X	X	X	X	X	-	24
520 plus 1)	4 250,-	15-20	72x79x157	70	395	365	50	500-1500	12,5-16/ 200-281	4	K	X	X	-		X	-	X	X	X	-	24
Biomix 1) 3)	4 450,-	20	83,3x80x140	80	495	225	35	500-1000	15/225	7	KP	X	-	-		X	-	X	X	X	-	24
340 Bio 2)	3 507,-	40	62x109x126	-	462	210	-	-	150	4	HTP	-	-	-		X	X	X	X	X	-	24
360 Bio 2)	4 117,-	30-60	70x119x140	-	611	280	-	-	180	6	HTP	-	-	-		L	X	X	X	X	-	24
380 Bio 2)	5 490,-	80	77x130x156	-	776	370	-	-	200	8	HTP	-	-	-		L	X	X	X	X	-	24
3120 Bio 2)	8 540,-	120	87x144x163	-	995	460	-	-	220	9	HTP	-	-	-		L	X	X	X	X	-	24
3150 Bio 2)	10 217,-	150	97x159x168	-	1205	550	-	-	250	10	HTP	-	-	-		L	X	X	X	X	-	24
Bio 120-1000 4bar		120-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	HTP	-	-	-		L	X	-	-	-	-	24

Finnmammut Oy, Juhani tai Kalle Leipälä, Leipäläntie 5, 14500 Iittala, 040-592 4154, 0400-106226, fax 03-676 5892, finnmammut@finnmammut.fi, www.finnmammut.fi

HEIZOMAT, ruuvisyöttöiset hakekattilat

HSK-RA-30	0-33	74x94x144	770	188	20 cm	7	H	L	X	2 puhallinta,	X	X	12
HSK-RA-50	0-44,5	74x114x144	860	210	20 cm	8,5	H	L	X	arinanpuhd.	X	X	12
HSK-RA-60	0-60	74x134x144	950	255	20 cm	9	H	L	X	savukan. puhd.	X	X	12
HSK-RA-75	0-75	89x134x154	1300	280	20 cm	10	H	L	X	sytytin, syöttör.	X	X	12
HSK-RA-100	0-96	89x164x154	1470	360	25 cm	12	H	L	X		X	X	12
HSK-RA-150	0-149	93x164x199	2140	625	30 cm	15	H	L	X	savukaasuim.	X	X	12
HSK-RA-200	0-200	93x214x199	2660	810	30 cm	18	H	L	X	lisävaruste	X	X	12
RHK-AK-30	0-33	86x167x172	900	165	20 cm	sav.im.	H	X	X	2 paloilmapiuh.			12
RHK-AK-50	0-44,5	86x187x172	1000	205	20 cm	"	H	X	X	"	X	-	12
RHK-AK-60	0-60	86x207x172	1150	250	20 cm	"	H	X	X	"	X	X	12
RHK-AK-75	0-75	101x192x180	1400	385	25 cm	"	H	X	X	ketjuarina,	X	X	12
RHK-AK-100	0-96	101x217x180	1500	475	25 cm	"	H	X	X	savukan. puhd.	X	X	12
RHK-AK-154	0-149	150x279x200	2340	712	30 cm	"	H	X	X	savukaasuim.	X	X	12
RHK-AK-155	0-165	115x288x220	2100	510	30 cm	"	H	X	X	syöttöruuvi	X	X	12
RHK-AK-205	0-200	115x338x220	2640	660	30 cm	"	H	X	X	"	X	X	12
RHK-AK-204	0-200	150x329x200	2860	985	30 cm	"	H	X	X	"	X	X	12
RHK-AK-300	0-300	190x350x250	5400	1258	30 cm	"	H	X	X	"	X	X	12
RHK-AK-400	0-400	190x400x250	6200	1580	35 cm	"	H	X	X	"	X	X	12
RHK-AK-500	0-500	190x430x250	6800	1805	35 cm	"	H	X	X	"	X	X	12
RHK-AK-650	0-600	220x440x285	8500	2680	40 cm	"	H	X	X	"	X	X	12
RHK-AK-850	0-800	220x510x285	3940	9900	40 cm	"	H	X	X	"	X	X	12

Kardonar, Patrik Mattsson, Kivitokintie 120, 10570 Bromarv, 040-707 1214, kardonar@kardonar.com, www.kardonar.com

RUUVISYÖTTÖISET HAKEKATTILAT

Faust Bio-Flow 40 kW	alk. 14850	2-40 kW	70x105x135	225	550	20 cm	4	P, H ja vilja	X	X	X/L		X	L	X	X	12
Faust Bio-Flow 60 kW	alk. 16930	3-60 kW	75x135x150	250	625	22,5 cm	4	P, H ja vilja	X	X	X/L		X	L	X	X	12
Faust Bio-Flow 80 kW	alk. 19970	4-80 kW	75x135x155	275	700	25 cm	4	P, H ja vilja	X	X	X/L		X	L	X	X	12
Faust Bio-Flow 120 kW	alk. 30150	6-120 kW	90x170x160	450	1000	30 cm	6	P, H ja vilja	X	X	X/L		X	L	X	X	12
Faust Bio-Flow 180 kW	alk. 37300	9-180 kW	100x180x170	550	1200	30 cm	8	P, H ja vilja	X	X	X/L		X	L	X	X	12
Faust Bio-Flow 260 kW	alk. 43900	13-260 kW	120x210x210	800	1800	30 cm	12	P, H ja vilja	X	X	X/L		X	L	X	X	12
Biotech HZ50	alk. 24700	15-50 kW	76x121x148	550		20 cm	3	P, H	X	X	X		X	L	X	X	24

Automaattinen nuohous

"PANOSSYÖTTEISET OLKIKATTILAT"

Faust E 16-2	alk. 40600	170 kW	305x330x310	3900	14000	200	31 cm	8	K, O, R	X	X	X/L		L	X	X	12
Faust L 19-2	alk. 40600	150 kW	305x430x310	4900	18000	200	31 cm	8	"	X	X	X/L		L	X	X	12

Kiinteän polttoaineen kattilat

Merkki ja malli 1)=kaksoispesäkattila 2)=stokerikattila 3)= käänteispolokattila	Vakiovarustein	Hinta 1.6.2007 (sis. alv) euroa	Nimellisteho kW	Ulkomitat, cm leveys x syvyys x korkeus	Varastopes. tilavuus dm³ *=-alaosa haponk. terästä	Paino tyhjänä, kg	Vesitila, dm³	Klapin max. pituus, cm	Varainen suositus koko dm³	Pyöreän savuhornin halk. cm tai aukon ala, cm²	Savupiipun vähimm. korkeus m	Suosituspolttoaine K=klapi, H=hake, O=Olki T=pataturve, P=pelletti, R=Ruukoh.	Vedonsäädin	Landa-anturi	Palamisilmapuhallin/savukaasuimuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Lv-kierrukka	Kattilatermost.	Takuuaika kk
Faust E 19-2	alk. 46900	230 kW	305x430x311	4900	18000	200		31 cm	8	"	X	X	X/L				L	X	X	X	12	
Faust E 19-3	alk. 47500	300 kW	305x480x330	7500	28000	300		31 cm	8	"	X	X	X/L				L	X	X	X	12	
Faust E 21-2	alk. 51700	250 kW	305x480x330	6700	18000	200		31 cm	8	"	X	X	X/L				L	X	X	X	12	
Faust E 21-3	alk. 59800	400 kW	315x367x310	7400	7400	300	30000	31 cm	10	"	X	X	X/L				L	X	X	X	12	
Faust E 21-4	alk. 67600	500 kW	315x427x310	9900	9900	400	40000	31 cm	10	"	X	X	X/L				L	X	X	X	12	
Faust E 23-4	alk. 70800	600 kW	325x427x310	16250	9000	400	50000	31 cm	10	"	X	X	X/L				L	X	X	X	12	
Faust E 28-2	alk. 51800	320 kW	325x227x310	11300	6000	200	30000	31 cm	10	"	X	X	X/L				L	X	X	X	12	
Faust E 28-3	alk. 63800	500 kW	325x327x310	17000	8000	300	43000	31 cm	10	"	X	X	X/L				L	X	X	X	12	
Faust E 28-4	alk. 73900	600 kW	325x427x310	22800	10000	400	70000	31 cm	10	"	X	X	X/L				L	X	X	X	12	

KATTILAN VARUSTEET, X=vakio-, L=lisä

PELLETTIKATTILAT

Biotech Top Light	9470	2,4-9,2 kW	90x48x140	220				13 cm	3	P	X	X	X				L	X	X	X	24
Biotech Top Light M	10480	4,3-14,9 kW	105x68x135	300				13 cm	3	P	X	X	X				L	X	X	X	24
Biotech PZ25RL	11200	6,0-25 kW	130x65x152	350				13 cm	3	P	X	X	X				L	X	X	X	24
Biotech PZ35RL	12700	8,3-35 kW	130x65x177	430				13 cm	3	P	X	X	X				L	X	X	X	24
Biotech PZ100RL	24400	30-100 kW	180x121x190	900				20 cm	3	P	X	X	X				L	X	X	X	24

Kattilan seuranta internetin kautta, automaattinen nuohous

Kauhametalli Group Oy, Engineering, Pentti Hongisto, Kurikantie 144, 61850 Kauhajoki, 06-232 2000, fax: 06-230 2022

Kespes15W	3 500,-	12-16	92x77x107	0,176	350	200	52	-	-	6,0	KHTP	-	L	X	X		L	X	L	X	L	24
Kespes 25W	4 050,-	15-30	12x77x107	0,224	400	400	52	-	-	6,0	KHTP	-	L	X	X		L	X	L	X	L	24
Kespes 50W	-	40-55	158x109x94	-	600	500	52	-	-	6,0	KHTP	-	L	X	X		L	X	L	X	L	24
Kespes 100W	-	80-100	197x119x108	-	850	-	52	-	-	6,0	KHTP	-	L	X	X		L	X	L	X	L	24

Kaukora Oy, Reijo Aaltonen PL 21, Tuotekatu 11, 21201 Raisio, Puh. 02-437 4600, Fax 02-437 4650, kaukora@kaukora.fi, www.kaukora.fi

ALAPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT, ECOPUU

Ecopuu 25 (3)	2 650,-	25	47x78x134	65	290	65	38	1200	14/300	5,0	K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
Ecopuu 45 (3)	4 270,-	45	54x96x170	130	330	95	57	2400	14/300	4,0	K	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	24
Triplex 1000	3 627,-	25	72x82x142	43	365	235	37	1200	14/250	4,5	K	X	-	X	-	X	-	X	X	X	-	24
Triplex 3000	4 490,-	25	78x82x142	43	380	255	37	1200	14/250	4,5	K	X	-	X	-	X	-	X	X	X	-	24

YLÄPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT, JÄSPI

Tupla 1 S (1)	3 069,-	20	72x60x142	52	300	160	38	500	15/250	4,5	KT	X	-	X	-	X	-	X	X	X	-	24
Tupla 2 S (1)	3 294,-	25	72x77x142	72	365	235	53	1200	15/250	4,5	KT	X	-	X	-	X	-	X	X	X	-	24
40-YPV	2 499,-	40	52x72x140	125	270	80	53	1800	18/300	5,0	KT	X	-	L	-	-	-	-	-	-	-	24
20-VPK S	2 995,-	20	60x64x157	52	250	180	38	500	14/250	4,5	KTP	X	-	X	-	X	-	X	X	X	-	24
30-VPK S	3 648,-	30	60x81x157	72	280	215	54	1200	14/250	4,5	KTP	X	-	X	-	X	-	X	X	X	-	24
40-K Stoker	3 219,-	40	52x72x168	125	330	155	53	500	18/300	5,0	KH	-	-	L	X	L	-	X	X	X	-	24
Pelletti 20	2 684,-	20	60x64x157	52	235	180	38	-	14/250	3,5	P	-	-	L	X	X	-	X	X	X	-	24
Pelletti 30	3 290,-	30	60x81x157	72	275	215	54	-	14/250	3,5	P	-	-	L	X	X	-	X	X	X	-	24

Eneka kattilat / Valmistaja Temesteel Oy, Teemu Mettala, Korventie 17, 20340 Tortinmäki, 02-2790200 044-2600053, fax: 02-2471375, teemu.mettala@eneka.fi, www.eneka.fi

ALAPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT ENEKA

E-25	3 300,-	25	52x109x106	70	330	84	36	1000-20000	15/200	6,0	KH,T	X	-	-			X	-	L	X	-	L	24
E-35	3 800,-	20-40	71x130x120	180	550	160	55	1500-3000	17/290	7,0	KHT	X	-	-	X		L	L	X	-	L	24	
E-60	5 300,-	30-60	71x130x140	230	620	220	55	2000-4000	17/290	8,0	KHT	X	-	-			X	L	L	X	-	L	24

YLÄPALOISET ENEKA

E-35 YP	2 500,-	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	3 400,-	18/25	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	4 500,-	40/25	56x100x183	80	520	300	55	200-2000	15/200	4,0	K, (H)	X	-	X	L	X	X	X	X	24	

Laatukattila Oy, Markku Lampinen, Vihiojantie 10, 33800 TAMPERE, 03-2141 411, laatukattila@laka.fi, www.laka.fi

LAKA ALAPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT

YR 22 (1)	3.940,-	22	45x104x84	50	370	120	25	1000	15/..	6,0	K	X	-	X			L	L	X	X	L	24
YR 30 (1)	3.977,-	30	54x100x120	100	400	170	35	2500	15/..	6,0	KP	X	-	X			L	L	X	X	L	24
YR 38 (1)	5.014,-	38	54x128x94	80	570	170	35	3000	20/..	7,0	K	X	-	X			L	L	X	X	L	24
YR 52 (1)	5.124,-	52	54x128x94	80	590	170	35	4000	20/..	7,0	K	X	-	X			L	L	X	X	L	24
YR-60 (1)	6.100,-	60	71x120x130	150	700	270	50	5000	25/..	7,0	KP	X	-				L	L	X	X	L	24
YR-70 (1)	6.844,-	70	74x130x114	170	700	270	55	5000	25/..	9,0	K	X	-	X			L	L	X	X	L	24

Kiinteän polttoaineen kattilat

Merkki ja malli 1)=kaksoispesäkattila 2)=stokerikattila 3)= käänteispalokattila	Vakiovarusteiden hinta 1.6.2007 (sis. alv) euroa	Nimellisteho kW	Ulkomitat, cm leveys x syvyys x korkeus	Varastopes. tilavuus dm³ *alaosa haponk. terästä	Paino tyhjänä, kg	Vesitila, dm³	Klapin max. pituus, cm	Varainen suositus koko dm³	Pyöreän savuhornin halk. cm tai aukon ala, cm²	Savupipun vähimm. korkeus m	Suosituspolttoaine K=klapi, H=hake T=palaturve, P=pelletti	Vedonsäädin	Lamda-anturi	Palamisilmapuhallin/savukaasuinuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Lv-kielukka	Kattilatermost.	Takuuaika kk
YR 93 (1)	7.942,-	93	74x130x114	170	730	270	55	7000	30/..	10,0	K	X	-	X	L	L	X	X	L		24
YHT 20 (1)	5.709,-	20	51x128x84	*60	420	115	25	-	15/..	7,0	KHT	L	-	X	L	L	L	X	L		24
YHT 29 (1)	6.270,-	29	58x138x94	*100	510	150	35	-	15/..	7,0	KHT	L	-	X	L	L	L	X	L		24
YHT 38 (1)	6.551,-	38	58x138x94	*100	610	150	35	-	20/..	8,0	KHT	L	-	X	L	L	L	X	L		24
YHT 63 (1)	8.161,-	63	78x147x114	*220	950	270	55	-	25/..	9,0	KHT	L	-	X	L	L	L	X	L		24
YHT 73 (1)	8.332,-	73	78x147x114	*220	980	270	55	-	25/..	10,0	KHT	L	-	X	L	L	L	X	L		24
YHT 93 (1)	11.065,-	93	91x155x114	*270	1100	330	70	-	30/..	10,0	KHT	L	-	X	L	L	L	X	L		24
YHT 105 (1)	11.882,-	105	91x155x114	*270	1150	330	70	-	30/..	10,0	KHT	L	-	X	L	L	L	X	L		24
YHS 20 LMO (1)	6.392,-	20	67x90x120	*100	400	250	35	-	15/..	4,0	KHT	X	-	-	-	X	X	X	X		24
YHT 20 LMO (1)	7.527,-	20	67x90x130	*100	450	210	33	-	15/..	4,0	KHT	X	-	X	-	X	X	X	X		24
YHT 29 ALMO (1)	8.015,-	29	58x138x130	*160	550	150	35	-	15/..	6,0	KHT	X	-	X	-	X	X	X	X		24
YHT 38 ALMO (1)	8.247,-	38	58x138x130	*160	610	150	35	-	20/..	7,0	KHT	X	-	X	-	X	X	X	X		24
YHT 63 ALMO (1)	11.407,-	63	78x147x150	*350	950	270	50	-	25/..	8,0	KHT	X	-	X	-	X	X	X	X		24
YHT 73 ALMO (1)	11.614,-	73	78x147x150	*350	980	270	50	-	25/..	9,0	KHT	X	-	X	-	X	X	X	X		24
YHT 93 ALMO (1)	14.920,-	93	91x155x150	*480	1100	330	70	-	30/..	10,0	KHT	X	-	X	-	X	X	X	X		24
YHT 105 ALMO (1)	16.140,-	105	91x155x150	*480	1150	330	70	-	30/..	11,0	KHT	X	-	X	-	X	X	X	X		24
LAKA STOKERIKATTILAT																					
PS 20 (2)	2.940,-	20	61x74x120	-	320	150	-	-	15/..	4,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 40 (2)	3.696,-	40	69x74x125	-	380	200	-	-	20/..	4,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 60 (2)	4.416,-	60	76x106x130	-	470	270	-	-	20/..	6,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 80 (2)	5.514,-	80	91x106x130	-	550	310	-	-	25/..	6,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 100 (2)	6.856,-	100	91x106x130	-	750	370	-	-	25/..	7,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 120 (2)	7.149,-	120	98x106x135	-	980	370	-	-	28/..	8,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 145 (2)	7.564,-	145	100x131x118	-	1200	395	-	-	28/..	8,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 160 (2)	8.088,-	160	100x140x125	-	1250	410	-	-	30/..	10,0	HTP	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 180 (2)	10.211,-	180	100x177x125	-	1300	540	-	-	30/..	10,0	HTP	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 210 (2)	10.955,-	210	110x180x130	-	1350	600	-	-	32/..	10,0	HTP	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 250 (2)	11.943,-	250	110x192x130	-	1400	650	-	-	32/..	11,0	HTP	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 290 (2)	12.663,-	290	110x192x140	-	1500	700	-	-	32/..	11,0	HTP	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 325 (2)	14.017,-	325	115x200x150	-	1750	850	-	-	35/..	12,0	HTP	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 360 (2)	14.408,-	360	115x200x160	-	1900	880	-	-	35/..	12,0	HTP	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 420...	420...																				
LAKA PELLETTIKATTILAT																					
PS-20 PELLETTI	3.269,-	20	67x67x135	-	360	200	-	-	15/..	4,0	P	-	-	-	-	X	X	X	X	-	24
PS-40 PELLETTI	4.148,-	40	67x77x145	-	400	200	-	-	20/..	4,0	P	-	-	-	-	X	X	X	X	-	24

Rica / Riihimäen Metallikaluste Oy, PL 49 (Käpälänmäentie 10), 11101 Riihimäki, 019-764 210, 040-540 8261, fax: 019-722 662, info@rica.fi, www.rica.fi

Rica Atmos - käänteispalokattilat

DC 25 GS	3 653,-	25	67x107x120	130	408	80	53	1500-2000	20x20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	X	24
DC 32 GS	3 790,-	32	67x107x120	130	415	80	53	2000-2500	20x20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	X	24
DC 40 GS	4 230,-	40	67x107x135	170	453	90	53	2500-3000	20x20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	X	24
DC 50 GS	4 635,-	29	77x127x130	252	545	141	70	3000-4000	20x20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	X	24
DC 75 GS	6 090,-	75	77x157x147	345	700	190	100	4000-5000	20x20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	X	24
DC 22 GSE	3 685,-	23	68x92x126	86	391	73	33	1500-2000	Ø 20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	X	24
DC 25 GSE	4 307,-	25	68x92x141	110	452	80	33	1500-2000	Ø 20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	X	24
DC 30 GSE	4 620,-	30	68x112x126	130	456	105	53	2000-3000	Ø 20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	X	24
DC 40 GSE	5 117,-	40	68x121x141	170	541	112	53	2000-3000	Ø 20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	X	24
DC 50 GSE	5 607,-	49	68x121x141	170	556	128	53	3000-4000	Ø 20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	X	24

Rica Atmos - vaihtopolttokattilat

Puu/pelletti																				
DC 18 SP	3 990,-	20/4,5-15	65x86x164	66	429	78	33	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K ja P	X	X	-	-	-	-	-	X	24	
DC 25 SP	4 750,-	25/6,0-20	65x106x166	100	506	53	53	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K ja P	X	X	-	-	-	-	-	X	24	
DC 32 SP	5 460,-	35/6,0-20	68x106x171	140	571	53	53	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K ja P	X	X	-	-	-	-	-	X	24	
Puu/öljy																				
DC 18 SPL	3 990,-	20/20,5	65x86x164	66	429	78	33	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K ja öljy	X	X	X	-	-	-	-	X	24	
DC 25 SPL	4 750,-	25/30	65x106x166	100	506	53	53	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K ja öljy	X	X	X	-	-	-	-	X	24	
DC 32 SPL	5 460,-	35/30	68x106x171	140	571	53	53	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K ja öljy	X	X	X	-	-	-	-	X	24	

Kiinteän polttoaineen kattilat

KATTILAN VARUSTEET, X=vakio-, L=lisä

Merkki ja malli 1)=kaksoispesäkattila 2)=stokerikattila 3)= käänteispolokattila	Vakiovarustein	Hinta 1.6.2007 (sis. alv) euroa	Nimellisteho kW	Ulkomitat, cm leveys x syvyys x korkeus	Varastopes. tilavuus dm³ * =alaosa haponk. terästä	Paino tyhjänä, kg	Vestitila, dm³	Klapin max. pituus, cm	Varainen suositus koko dm³	Pyöreän savuhornin halk. cm tai aukon ala, cm²	Savupiipun vähimm. korkeus m	Suosituspolttoaine K=klapi, H=hake T=palaturve, P=pelletti	Vedonsäädin	Landa-anturi	Palamisilmapuhaltin/savukaasuimuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Kattilatermost.	Takuuaika kk
--	----------------	---------------------------------	-----------------	---	--	-------------------	----------------	------------------------	----------------------------	--	------------------------------	---	-------------	--------------	------------------------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------------	--------------

Rica Atmos - pellettikattilat

D 15 Pellet	2 800,-	15	61x83x141	70	259	65	30	min. 500 l	20x20 cm 5,0	K ja P	X	-	-	X	-	-	-	-	X	24
D 20 Pellet	3 000,-	20	61x83x141	70	305	82	30	min. 500 l	20x20 cm 5,0	K ja P	X	X	-	X	-	-	-	-	X	24
D 45 Pellet	3 610,-	30	61x107x141	105	370	91	50	min. 500 l	20x20 cm 5,0	K ja P	X	X	-	X	-	-	-	-	X	24
D 30 Pellet	4 270,-	45	61x127x141	140	430	117	70	min. 500 l	20x20 cm 5,0	K ja P	X	X	-	X	-	-	-	-	X	24

Steel Production Maanselkä Oy, Markku Maanselkä, Teollisuustie 13, 69950 Perho, 0500-938 490, fax: 06 5661430, markku.maanselka@pp.inet.fi, www.veda.fi

VEDA

Veda 35M	3 600,-	35	69x105x123	145	350	140	65	1500	17/	5,0	K	-	X	-	L	L	-	L	-	L	24
Veda 50M	3 950,-	50	79x115x125	180	400	220	70	2000	17	6,0	K	-	-	-	L	L	-	L	-	L	24
Veda 70M	4 800,-	70	106x150x137	450	850	350	110	2500	25/	6,0	K	X	-	-	L	L	-	L	-	L	24

Säätötuli Oy, Petri Piipari, Keskustie 30, 61850 KAUHAJOKI AS., 0207-299300, fax: 0207-299301, info@saatotuli.fi, www.saatotuli.fi

YLÄPALOISET

Säätötuli 30 kW	3 610,-	15-30	670x935x1370	145	350	140	-	140	6	K*HTP	L	-	X	2X	2X	X	X	(L2X)	X	12
Säätötuli 50 kW	3 920,-	30-50	770x1045x1370	195	500	230	-	170	6	K*HTP	L	-	X	2X	2X	X	X	(L2X)	X	12
Säätötuli 80 kW	6 190,-	60-80	780x1340x1695	315	800	350	-	200	8	K*HTP	L	-	X	X	2X	X	X	(L2X)	X	12
Säätötuli 120 kW	7 790,-	80-120	930x1490x1700	530	1050	450	-	250	9	K*HTP	L	-	X	X	2X	X	X	(L2X)	X	12
Säätötuli 150 kW	8 320,-	120-150	1000x1500x1800	700	1200	540	-	300	10	K*HTP	L	-	X	X	2X	X	X	(L2X)	X	12

Oy Termocal Ab Termox, Riihimiehentie 5, 01720 VANTAA, 09-507 4235, fax: 09-566 4190, termocal@termocal.fi, www.termox.fi

YLÄPALOISET

1) Termox 20	3 050,-	17-20	740x590x1270	-	280	200	33	300-600	halk. 125	4	K	-	X	-	X	-	X	-	-	24
1) Termox 25	3 360,-	20-25	740x740x1270	370	250	50	600-1000	halk. 150	5	K	-	-	X	-	X	-	X	-	-	24
Termox K-40	2 590,-	20-40	550x760x1350	280	140	50	1000-3000	halk. 200-250	K	K	-	X	L	X	-	L	-	-	-	24
Termox Pellet 25 Cr	3 390,-	20-25	575x760x1415	250	190	pelletti	halk. 125	5	P	L	-	X	-	X	X	X	X	-	-	24
3) Termox Natura 25	3 820,-	25	740x976x1320	525	75	50	1000-1500	halk. 200	7	K	L	-	-	-	-	-	-	-	-	12
3) Termox Natura 40	4 960,-	40	740x1020x1570	595	93	50	1000-3000	halk. 200	7	K	L	-	-	-	-	-	-	-	-	12
3) Termox Natura 60	6 110,-	60	880x1300x1530	975	180	75	2000-4000	halk. 200	7	K	L	-	-	-	-	-	-	-	-	12
3) Termox Natura 80	8 050,-	80	880x1700x1530	1165	205	100	4000-7000	halk. 200	7	K	L	-	-	-	-	-	-	-	-	12

Ukko-Uuni/Ekoantenni Oy, Esko Nenonen, Ruusumäentie 19, 71800 Siilinjärvi, (017)4625 431, fax (017)4625 430,

eskonenonen@ukko-uuni.fi, www.ukko-uuni.fi

ALAPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT

Pikku-Ukko pU-97	3 820,-	20	80x50x155	-	250	160	33	-	12,5	-	KHP	-	-	L	L	L	X	L	X	L	24
Iso-Ukko iU-91L	5 215,-	30	130x80x155	-	600	420	44	-	15,0	-	KHP	-	-	L	L	L	X	L	X	L	24
Takka-Ukko pTU-2000	3 960,-	20	80x65x155	-	270	160	44	-	12,5	-	KHP	-	-	L	L	L	X	L	X	L	24
Takka-Ukko iTU-2000	5 330,-	30	130x95x155	-	620	420	44	-	15,0	-	KHP	-	-	L	L	L	X	L	X	L	24

Suora lämmitys, jolloin kattilan lisäksi ei tarvita muita lisävarusteita

WarmEko Oy Ab, Ralf Isuls, Vaasantie 88, 64300 LAPVÄÄRTTI, 06-222 1401, 06-222 1407, warmax@agrolink.fi, http://warmax.agrolink.net

ALAPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT, WARMAX etupesät

WARMAX-35 *	3 250,-	0-20	600x850x1200	110 l	220	-	38	-	-	-	K	X	-	X	X	-	-	-	-	-	24
WARMAX-50K *	3 650,-	40	700x850x1350/1500	170/200 l	270	-	48	-	-	-	K	X	-	X	X	X	-	-	-	-	24
WARMAX-300L	4 250,-	50-60	700x1000x1500	300 l	350	-	48	-	-	-	K	X	-	X	X	-	-	-	-	-	24
WARMAX-400L	7 250,-	70-80	900x1200x1600	400 l	450	-	60	-	-	-	K	X	-	Tarp. muk.	X	-	-	-	-	-	24
WARMAX-500L	tarj. muk.	80-100	980x1250x1700	500 l	700	-	66	-	-	-	K	X	-	Tarp. muk.	X	-	-	-	-	-	24

*Malleissa 35 ja 50K ei tarvita varaajaa

Veljekset Ala-Talkkari Oy, Hellanmaantie 619, 62130 Hellaanmaa, 06-433 63333, fax: 06-437 6363, asiakaspalvelu@ala-talkkari.fi, www.ala-talkkari.fi

ALAPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT, VETO

BK (1	3450,-	28	80x85x105	135	380	180	40	500-1500	16/200	5,5	KHT	L	-	-	X	L	L	L	X	L	12
B-28	2840,-	28	50x100x100	135	350	160	40	500-1500	16/200	5,5	KHT	L	-	-	X	L	L	L	X	L	12
B-28 LV	3100,-	28	57x100x100	135	380	220	40	500-1500	16/200	5,5	KHT	L	-	-	X	L	L	L	X	L	12
B-40	2920,-	40	50x100x100	135	380	100	40	1000-2500	18/220	6,5	KHT	L	-	-	X	L	L	L	X	L	12

YLÄPALOISET, VETO

CK (1	3520,-	20	72x64x130	80	400	250	50	500-1000	13/140	4,0	KHT	L	-	-	X	L	X	X	X	L	12
K-30	2330,-	20-40	50x73x128	110	330	110	54	500-1500	16/200	5,0	KHT	L	-	-	X	L	L	L	-	L	12

Kiinteän polttoaineen kattilat

Merkki ja malli 1)=kaksoispesäkattila 2)=stokerikattila 3)= käänteisalakattila	Vakiovaruste	Hinta 1.6.2007 (sis. alv) euroa	Nimellisteho kW	Ulkomitat, cm leveys x syvyys x korkeus	Varastopes. tilavuus dm³ *=-alaosa haponk. terästä	Paino tyhjänä, kg	Vesitila, dm³	Klapin max. pituus, cm	Varainen suositus koko dm³	Pyöreän savuhornin halk. cm tai aukon ala, cm²	Savupiipun vähimm. korkeus m	Suosituspolttoaine K=klapi, H=hake T=palaturve, P=pelletti	Vedonsäädin	Lamda-anturi	Palamisilmapuhallin/savukaasuimuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Lv-kierukka	Kattilatermost.	Takuuaika kk
C-30 (2	2700,-	20-40	50x73x146	110 360	170 54	500-1500	16/200	5,0	KHT	L	-	-	X	L	X	X	X	X	X	X	X	12
30 (2	3050,-	30	58x96x121	130 370	270 40	..	16/200	5,0	HT	L	L	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
60 (2	3860,-	60	67x110x130	138 555	340 50	..	17/220	6,0	HT	L	L	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
80 (2	4850,-	80	67x115x146	207 596	350 50	..	18/240	7,0	HT	L	L	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
100 (2	5630,-	100	77x115x146	324 675	475 -	..	20/250	8,0	HT	L	L	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
120 (2	5640,-	120	77x129x146	412 688	385 -	..	20/250	8,0	HT	L	L	-	X	X	L	X	-	X	X	X	X	12
150 (2	7200,-	150	77x160x146	550 732	460 -	..	20/250	10,0	HT	L	L	-	X	X	L	X	-	X	X	X	X	12
200 (2	9600,-	150	77x160x146	550 732	460 -	..	20/250	10	HT	L	L	-	X	X	L	X	-	X	X	X	X	12
250 (2	10620,-	250	102x184x155	650 1250	850 -	..	30/700	14	HT	L	L	-	X	X	L	X	-	X	X	X	X	12
300 (2	15100,-	300	105x233x187	1430 1940	1300 -	..	35/960	14	HT	L	L	-	X	X	L	X	-	X	X	X	X	12
Miljö 30 (3	3670,-	20-40	50x87x128	90 350	120 54	500-1500	16/200	5,0	K	L	-	-	X	X	L	L	-	L	L	L	L	12
Miljö 30B (2	4270,-	20-40	50x87x146	90 380	190 54	500-1500	16/200	5,0	K	L	-	-	X	X	X	L	X	L	X	L	L	12

DHL lanseerasi hiilidioksidineutraalin lentokuljetuspalvelun

DHL on lanseerannut ensimmäisenä kuljetusyrityksenä maailmassa hiilidioksidineutraalin lentopikakuljetuspalvelun. Jens Bruno DHL Expressin Euroopan ympäristöosastolta kertoi palvelusta suomalaisyleisölle Helsingissä Logistics 2007 -tapahtumassa Wanhassa Satamassa tänään.

DHLGOGREEN on yritysasiakkaille tarkoitettu, uusi hiilidioksidineutraali lentopikakuljetuspalvelu. Kun asiakas valitsee DHL GOGREEN -palvelun, DHL laskee automaattisesti lähetyksen hiilidioksidipäästöt, jotka sitten kompensoidaan esimerkiksi investoimalla vaihtoehtoisia polttoaineita käyttävään kalustoon

tai yrityksen ulkopuolisiin ympäristöhankkeisiin. Kaikki toimenpiteet hyväksyy ja niitä valvoo kansainvälinen sertifiointi-yritys SGS Group Sveitsissä.

"Yhä useammat asiakkaamme kiinnittävät huomiota kuljetustensa ympäristövaikutuksiin ja ovat myös valmiita maksamaan hiilidioksidi-neutraalista kuljetuspalvelusta. DHL GOGREEN on helpokäyttöinen ratkaisu ympäristötietoisille asiakkaille. Palvelun hintavaikutus tavalliseen lähetykseen verrattuna on vain noin 2 prosenttia. DHL GOGREEN -palvelu on pilotoitu Ruotsissa ja Sveitsissä, ja se laajenee vähitellen muihin Euroopan mai-

hin, myös Suomeen", Jens Bruno kertoo.

"Kestävien logistiikkajärjestelmien kehittämisessä ei ole mitään oikoteitä tai pikaratkaisuja. Resurssien oikea kohdistaminen ja kustannustehokas käyttö on se strategia, jota DHL noudattaa ympäristötyössään", sanoo Suomen DHL:n laatu- ja ympäristöjohtaja Arja Huotari. "Esimerkiksi maantiekuljetuksissa pyrimme kaluston mahdollisimman tehokkaaseen ja samalla ympäristöystävälliseen käyttöön: hyväällä kuljetussuunnittelulla minimoimme tyhjänä ajon samalla kun kuljetamme mahdollisimman täysiä yksiköitä. Kuljetta-

jamme osallistuvat taloudellisen ajon koulutukseen. Kalustomme on alan nykyaikaisinta, ja noin 85 % trailereistamme soveltuu myös rautatiekuljetukseen", hän jatkaa.

DHL:n emoyhtiö Deutsche Post World Net on ensimmäisenä logistiikka-alan yrityksenä asettanut kasvihuonekaasujen vähentämistavoitteen kalustolle Euroopassa. Tavoitteena on vähentää hiilidioksidipäästöjä 5 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2012 mennessä Kioton sopimuksen periaatteiden mukaisesti.

Lähde:
DHL Freight (Finland) Oy

Stokerit

Merkki ja malli	Hinta 1.6.2007 (sis. alv) euroa	Polttimen tehoalue, kW (min-max)	Ulkomitat, cm leveysxsyvyysxkorkeus sis. polttiosan	Tyhjäpaino, kg	Polttoainesäiliön tilavuus, dm3	Täyttöväli nimellisteholla, h	Käyttöm. tyyppi: K = kierukkav., H=hammasv., HV=hihnavehtoinen, * =ylikuormitusuoja	Syöttöruuvien halkaisija, cm / ainevahvuus, mm * =murtopultti tms. ylikuormitusuoja	Polttipään / palomallian materiaali: T=tulentkest. teräslevy, V=valurauta, K=keraaminen, M=massa	Turvajärjestelmät: 1=vesisammutus, 2=liekinvalvonta, 3=sulkysoitin t.-pelti	Polttoainesuositus: H=hake, P=pelletti, K=klapi	Polttoainem. suosituskoko, mm	Vähimmäispoltus m, Pyöreän savunormin halkaisija, %	Ohjauskeskus	Takuuaika, kk	
Ariterm Oy, Veijo Kilkkilä, PL 59, 43101 Saarijärvi, 014-426 300, fax 014-422 203, ariterm@ariterm.fi, www.ariterm.fi																
ARIMAX																
MiniJet 540	5 109,-	20-40	72x156x136	180	500	-	H	9,5/5*	V	1,2	HTP	5x25	25-30	-	X	24
MiniJet 1040	5 872,-	20-40	138x156x136	280	1000	-	H	9,5/5*	V	1,2	HTP	5x25	25-30	-	X	24
HakeJet 60-300	alk 1427,-	12-300	ilmajäähd.	-	-	-	H	16/8*	V + K	1,2	HP	25-50	25-30	-	L	24
BioJet 60-500	alk 3493,-	12-500	vesijäähd.	-	-	-	H	16/8	V + K	1,2	HP	25-50	25-30	-	L	24
BioJet 150-500T	alk 6268,-	30-500	vesijäähd.	-	-	-	H	16/8	T+V+K	1,2	HTP	25-50	25-30	-	L	24
Biofire Oy, Reijo Santala, Nummijärventie 479, 61910 NUMMIJÄRVI, 06-2332 267, fax: 06-2332 268, reijo.santala@biofire.fi, www.biofire.fi																
1 1,25*2,9 m	8 500,-	5-60 kW	33x44x33	534	3,8 m2xH*	-	H	11 \ 8	T	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
1,25*2,9 m	14 000,-	5-80 kW	47x77x86	758	3,8 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
1,25*2,9 m	15 000,-	5-120 kW	47x77x86	768	3,8 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
1,25*2,9 m	16 000,-	5-150 kW	65x91x77	809	3,8 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
1,25*2,9 m	21 000,-	10-200 kW	65x91x116	1077	3,8 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
1,5x2,7 m	8 800,-	5-60 kW	33x44x33	550	4,05 m2xH*	-	H	11 \ 8	T	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
1,5x2,7 m	14 300,-	5-80 kW	47x77x86	772	4,05 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
1,5x2,7 m	15 300,-	5-120 kW	47x77x86	782	4,05 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
1,5x2,7 m	16 300,-	5-150 kW	65x91x77	823	4,05 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
1,5x2,7 m	21 300,-	10-200 kW	65x91x116	1091	4,05 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
1,5x2,7 m	23 300,-	10-300 kW	83x118x134	1369	4,05 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,7 m	9 700,-	5-60 kW	33x44x33	799	5,4 m2xH*	-	H	11 \ 8	T	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,7 m	15 200,-	5-80 kW	47x77x86	1023	5,4 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,7 m	16 200,-	5-120 kW	47x77x86	1033	5,4 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,7 m	17 200,-	5-150 kW	65x91x77	1074	5,4 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,7 m	22 200,-	10-200 kW	65x91x116	1342	5,4 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,7 m	24 200,-	10-300 kW	83x118x134	1620	5,4 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,7 m	T ***	20-400 kW	97x118x138	1803	5,4 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,7 m	T ***	20-500 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2x2,9 m	10 000,-	5-60 kW	33x44x33	809	5,8 m2xH*	-	H	11 \ 8	T	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,9 m	15 800,-	5-80 kW	47x77x86	1033	5,8 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,9 m	16 800,-	5-120 kW	47x77x86	1043	5,8 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,9 m	17 800,-	5-150 kW	65x91x77	1084	5,8 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,9 m	22 800,-	10-200 kW	65x91x116	1352	5,8 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,9 m	24 800,-	10-300 kW	83x118x134	1630	5,8 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,9 m	T ***	20-400 kW	97x118x138	1813	5,8 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x2,9 m	T ***	20-500 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2x3,3 m	10 500,-	5-60 kW	33x44x33	949	6,6 m2xH*	-	H	11 \ 8	T	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x3,3 m	16 300,-	5-80 kW	47x77x86	1173	6,6 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x3,3 m	17 300,-	5-120 kW	47x77x86	1183	6,6 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x3,3 m	18 300,-	5-150 kW	65x91x77	1224	6,6 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x3,3 m	23 300,-	10-200 kW	65x91x116	1492	6,6 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x3,3 m	25 300,-	10-300 kW	83x118x134	1770	6,6 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x3,3 m	T ***	20-400 kW	97x118x138	1953	6,6 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2x3,3 m	T ***	20-500 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,5x2,9 m	11 000,-	5-60 kW	33x44x33	989	7,3 m2xH*	-	H	11 \ 8	T	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x2,9 m	16 800,-	5-80 kW	47x77x86	1213	7,3 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x2,9 m	17 800,-	5-120 kW	47x77x86	1223	7,3 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x2,9 m	18 800,-	5-150 kW	65x91x77	1264	7,3 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x2,9 m	23 800,-	10-200 kW	65x91x116	1532	7,3 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x2,9 m	25 800,-	10-300 kW	83x118x134	1810	7,3 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x2,9 m	T ***	20-400 kW	97x118x138	1993	7,3 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x2,9 m	T ***	20-500 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,5x3,3 m	12 000,-	5-60 kW	33x44x33	1039	8,3 m2xH*	-	H	11 \ 8	T	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x3,3 m	17 800,-	5-80 kW	47x77x86	1263	8,3 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x3,3 m	18 800,-	5-120 kW	47x77x86	1273	8,3 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x3,3 m	19 800,-	5-150 kW	65x91x77	1314	8,3 m2xH*	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x3,3 m	24 800,-	10-200 kW	65x91x116	1582	8,3 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x3,3 m	26 800,-	10-300 kW	83x118x134	1860	8,3 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12

Stokerit

Merkki ja malli		Hinta 1.6.2007 (sis. alv) euroa	Polttimen tehoalue, kW (min-max)	Ulkomitat, cm leveysxsyvyysxkorkeus sis. polttinosan	Tyhjääpaino, kg	Polttoainesäiliön tilavuus, dm3	Täyttöväli nimellisteholla, h	Käyttö, tyyppi: K =kierukkav, H=hammastav, HV=hahnavetoinen, =yliormittussuoja	Syöttöruuvien halkaisija, cm / ainevahuus, mm	Polttipään /palomallian materiaali: T=tulentest, teinen, 2=ilektinvalvonta, 3=sulkusyöttö t-pelti	Polttoainesuositus: H=Hake, P=Palaturve, T=Pelletti, K=Klapi	Polttoainenn suosituskoko, mm	Vähimmäispituus m, Pyöreän savu-hormin halkaisija, mm	Ohjauskeskus	Takuuaika, kk	
2,5x3,3 m	T ***	20-400 kW	97x118x138	2043	8,3 m2xH*	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
2,5x3,3 m	T ***	20-500 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tankop. asemat	T ***	5-60 kW	33x44x33	59**	Tarp. mukaan	-	H	11 \ 8	T	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
Tankop. asemat	T ***	5-80 kW	47x77x86	283**	Tarp. mukaan	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
Tankop. asemat	T ***	5-120 kW	47x77x86	293**	Tarp. mukaan	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
Tankop. asemat	T ***	5-150 kW	65x91x77	334**	Tarp. mukaan	-	H	14,5 \ 8	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
Tankop. asemat	T ***	10-200 kW	65x91x116	602**	Tarp. mukaan	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
Tankop. asemat	T ***	10-300 kW	83x118x134	880**	Tarp. mukaan	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2 \ 3	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
Tankop. asemat	T ***	20-400 kW	97x118x138	1063**	Tarp. mukaan	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2 \ 3	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
Tankop. asemat	T ***	20-500 kW	130x136x130	1096**	Tarp. mukaan	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2 \ 3	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
Tankop.n asemat	T ***	50-700 kW	130x136x144	1148**	Tarp. mukaan	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2 \ 3	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
Tankop. asemat	T ***	50-1000 kW	130x136x170	1465**	Tarp. mukaan	-	H	19,5 \ 10	V \ K	1 \ 2 \ 3	H,T,P,V	0-70	40	-	Logiikka	12
Tankop.n asemat	T ***	50-1500 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tankop. asemat	T ***	100-2000 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*Polttoainesäiliön tilavuus= pohjan ala x H (H=säiliön korkeus). **Polttimen paino. ***T=Tarjouksen mukaan. Pidätämme oikeuden muutoksiin.

Masa-Tuote Ky, Pyhäntäntie 1280, 74700 KIURUVESI, 017-750 435, antti.raty@masatuote.fi ja risto.raty@masatuote.fi, www.masatuote.fi

MASA	Alk.5500	40-80	-	-	10-20	K	15,5/50/32	T,K,V	1,2*	H,P	20-50	5-40	-	X	12
2-ruuvi	Alk.9250	40-80	-	-	30-150	K	15,5/50/32	T,K,V	1,2*	H,P	20-50	5-40	-	X	12
2-r+tankopurk 2 kpl	Alk.15000	120-200	-	-	30-150	K	15,5/50/32	T,K,V	1,2*	H,T,P	20-50	5-50	-	X	12
3-r+tankopurk 2-4 kpl	Alk.24000	300-500	-	-	50-150	K	15,5/50/32	T,K,V	1,2*	H,T,P	20-80	5-50	-	X	12
3-r+tankopurk 2-4 kpl	Tarj. muk.	Yli 500	-	-	50-150	K	15,5/50/32	T,K,V	1,2*	H,T,P	20-80	5-50	-	X	12

Säätötuli Oy, Keskustie 30, 61850 KAUHAJOKI AS., 0207-299 300, fax 0207-299 301, info@saatotuli.fi, www.saatotuli.fi

SÄÄTÖTULI	2 550,-	0-30	57x105x125	80	240	H*	9/6	V	2,1*	HTP	H/5-30	20-30	Ø140/5	pros.	12
420/20 standard	2 650,-	0-30	70x126x125	85	420	H*	9/6	V	2,1*	HTP	T/50-60	20-30	Ø140/5	pros.	12
420/40 standard	2 750,-	0-50	70x131x125	95	420	H*	9/6	V	2,1*	HTP	T/50-60	25-40	Ø170/6	pros.	12
420/40 strong	3 450,-	0-50	70x131x155	120	420	H*	11/6	V	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	Ø170/6	pros.	12
920/40 strong	3 650,-	0-50	130x131x155	140	920	H*	11/6	V	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	Ø170/6	pros.	12
920/60 strong	4 150,-	0-70	130x136x155	150	920	H*	11/6	T	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	Ø170/8	pros.	12
920/80 strong	7 450,-	2-90	130x176x155	170	920	H*	11/6	TV	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	Ø200/8	logiikka	12
metri2/40 kolapurk.	5 700,-	0-50	100x200	alk. 3500		H*	11/6	V	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	Ø170/6	pros.	12
metri2/60 kolapurk.	6 200,-	0-70	100x200	alk. 3500		H*	11/6	T	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	Ø170/8	pros.	12
metri2/80 kolapurk.	8 800,-	2-90	100x200	alk. 3500		H*	11/6	TV	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	Ø200/8	log.	12
metri2/80 kolapurk.	9 200,-	2-90	100x200	alk. 3500		H*	15/8	TV	2,1*	HTP	H/10-60	25-40	Ø200/8	log.	12
kaks2/40 kolapurk.	7 400,-	0-50	200x200	alk. 7000		H*	11/6	V	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	Ø170/6	pros.	12
kaks2/60 kolapurk.	8 100,-	0-70	200x200	alk. 7000		H*	11/6	T	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	Ø170/8	pros.	12
kaks2/60 kolapurk.	8 500,-	0-70	200x200	alk. 7000		H*	15/8	T	2,1*	HTP	H/10-60	25-40	Ø170/8	pros.	12
kaks2/80 kolapurk.	10 700,-	2-90	200x200	alk. 7000		H*	11/6	TV	2,1*	HTP	H/10-50	25-40	Ø200/8	log.	12
kaks2/80 kolapurk.	11 100,-	2-90	200x200	alk. 7000		H*	15/8	TV	2,1*	HTP	H/10-60	25-40	Ø200/8	log.	12
kaks2/120 kolapurk.	13 000,-	5-140	200x200	alk. 7000		H*	15/8	TV	2,1*	HTP	H/10-60	25-40	Ø250/9	logiikka	12
kaks2/150 kolapurk.	14 900,-	5-160	200x200	alk. 7000		H*	15/8	TK	2,1*	HTP	H/10-60	25-40	Ø300/10	logiikka	12
kaks2/200 kolapurk.	16 900,-	5-230	200x200	alk. 7000		H*	19/10	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	Ø300/10	logiikka	12
kaks2/300 kolapurk.	18 400,-	5-340	200x200	alk. 7000		H*	19/10	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	Ø300/12	logiikka	12
kaks2/400 kolapurk.	19 900,-	5-420	200x200	alk. 7000		H*	19/10	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	Ø350/15	logiikka	12
kaks2/500 kolapurk.	21 900,-	8-500	200x200	alk. 7000		H*	19/10	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	savuim.	logiikka	12
kolme3T/80 tankop.	15 300,-	2-90	300x300			H*	11/6	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	Ø200/8	logiikka	12
kolme3T/80 tankop.	15 700,-	2-90	300x300			H*	15/8	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	Ø200/8	logiikka	12
kolme3T/120 tankop.	16 900,-	5-140	300x300			H*	15/8	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	Ø250/9	logiikka	12
kolme3T/150 tankop.	18 500,-	5-160	300x300			H*	15/8	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	Ø300/10	log.	12
kolme3T/200 tankop.	23 200,-	5-230	300x300			H*	19/10	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	Ø300/10	log.	12
kolme3T/300 tankop.	24 700,-	5-340	300x300			H*	19/10	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	Ø300/12	log.	12
kolme3T/400 tankop.	25 700,-	5-420	300x300			H*	19/10	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	Ø350/15	log.	12
kolme3T/500 tankop.	28 700,-	8-500	300x300			H*	19/10	TK	2,1*	HTP	H/10-60	30-45	savuim.	log.	12

Stokerit

Merkki ja malli	Hinta 1.6.2007 (sis. alv) euroa	Polttimen tehoalue, kW (min-max)	Ulkomitat, cm leveysxsyvyysxkorkeus sis. poltinosan	Työjätapaino, kg	Polttoainesäiliön tilavuus, dm ³	Täyttöväli nimellisteholla, h	Käyttöön. tyyppi: K = kierukav., H = hammasv., HV = hihnavetoinen, * = ylikuormitusuoja	Syöttöruuvien halkaisija, cm / ainevahvuus, mm * = murtopultti tms. ylikuormitusuoja	Poltinpään / palomallian materiaali: T = tulenkest. teräslevy, V = valdrauta, K = keraaminen, M = massa	Turvajärjestelmät: 1 = vesisammutust., * = akkuvarus- teinen, 2 = liekinvalvonta, 3 = sulkusyöttöin t-pelti	Polttoainesuositus: H = Hake, K = Klappi	Polttoainem. suosituskoko, mm	Vähimmäispituus m, Pyöreän savu- hormin halkaisija, mm	Ohjauskeskus	Takuuaika, kk
-----------------	---------------------------------	----------------------------------	--	------------------	---	-------------------------------	--	---	--	--	--	-------------------------------	---	--------------	---------------

Veljekset Ala-Talkkari Oy, Hellanmaantie 619, 62130 Hellaanmaa, 06-433 6333, fax 06-437 6363, asiakaspalvelu@ala-talkkari.fi, www.ala-talkkari.fi

VETO-TALKKARI

20/200	2670,-	0-20	56x105x125	80	200	14	K*	9/6*	V		HTP	H/5-20	H/15-35	6/139	X	12
20/450	2780,-	0-20	75x132x125	100	450	32	K*	ja	V		HTP	T/05-100	T/10-40	6/139	X	12
40/450	3010,-	0-40	75x137x125	115	450	16	K*	8/5*	V		HTP	T/05-100	T/10-40	6/139	X	12
Turve/Hakemaatti	4550,-	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	4550,-	0-60	150x200x140	250	1000	24	K*	13/10-8*	V	1,2	HTP	T/1-150	T/20-40		X	12
Turve/Hakemaatti	4735,-	0-120	150x200x140	250	1000	12	K*	13/10-8*	V	1,2	HTP	T/1-150	T/20-40		X	12
Veto-Mat	3610,-	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/Hakem.	6880,-	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/Hakem.	6880,-	0-60	260x300x120	400	2200+	-	K*	13/10-8*	V	1,2	HTP	T/1-150	T/20-40	8/200	X	12
Maxi-Turve/Hakem.	7 065,-	0-120	260x300x120	400	jatkos.	-	K*	13/10-8*	V	1,2	HTP	H/10-30	H/20-30	10/250	x	12
Veto 8	10450,-	0-120	238x496x210	1900	8000	50	K*	13/10*	V	1,2	HTP	H/10-30	H/20-30			
												T/1-100	T/20-40	10-250	X	12
Veto varastojousipurk.	12500,-	0-480	400x700x150	900	4000	50	K*	16/10*	V	1,2,3	HTP	H/10-50	H/20-30	10/400	X	12

Olemme valjastaneet tehokäyttöön uudet KETO-harvesterit



**Uusi
rakenne!**

- Uuden sukupolven kaatopää (pat.hak.)
- Uusi avoin rakenne

- vaimentaa iskuja
- lisää nosturin ikää
- parantaa näkyvyyttä
- helpottaa huoltoa

- Uusi uiva telasto
- mutkatonta menoa
- vähemmän pintavaurioita

- Tehokas sahaus
- Tarkka mittaus
- Kohtuullinen tehontarve

- Lisää tuottavuutta!

**Kehitystyötä
tuhansien
harvestereiden
tuomalla
kokemuksella.**



Kysy lisää kokonaistaloudellisista korjuukoneista – pienistä ja suurista.



Kristiinankaupunki • (06) 220 4100 • www.kone-ketonen.fi

Kone-Ketonen Oy

Pellettipolttimet

Merkki ja malli	Hinta vakiovarustein 1.3.2007 (sis. alv) euroa	Polttimen tehoalue, kW (min-max)	Polttimen tyyppi: 1=alta syötettävä, 2=puikkipoltin 3=yhdistelmä pudotettava	Polttinaukon läpimitta, cm	Ulkomitat, cm leveys x syvyys x korkeus sis. polttinosan	Tyhjäpaino, kg	Käyttöjännite, V	Palamisilmanlämpötila: M=mek., A=autom., esim. taajuusmuutin	Aut. vesisäätöjärjestelmä *=akkuvarmistus	Ohjauskeskus	Automaattinen sytytys	Valmistusmaa	Takuuaika, kk
-----------------	---	-------------------------------------	--	-------------------------------	--	----------------	------------------	--	--	--------------	-----------------------	--------------	---------------

Ariterm Oy, PL 59, 43101 Saarijärvi, 014-426 300, fax 014-422 203, ariterm@ariterm.fi, www.ariterm.fi

Axon	1 708,-	10-20	2	156	24x50,5x24	12	240	M	-	x	x	Ruotsi	24
BeQuem 20	2 135,-	8-20	1	15x16,5	30x67x38	23	240	M	-	X	X	Suomi	24
BeQuem 50	2 989,-	25-50	1	20x23	35x77x39	40	240	M	-	X	X	Suomi	24
FarmJet 20	3 020,-	8-20	2	165	35,8x66,2x45,8	32	240	M	-	X	X	Suomi	24
FarmJet 50	3 908,-	10-50	2	225	45,8x79,5x49,6	54	240	M	-	X	X	Suomi	24

Biofire Oy, Reijo Santala, Nummijärventie 479, 61910 NUMMIJÄRVI, 06-2332 267, fax: 06-2332 268, reijo.santala@biofire.fi, www.biofire.fi

Palokärki/Biofire Oy	3 290,-	2-30 kW	2	180*180	300*635*450	37	230	m	L	Logiikka	L	Suomi	12
Palokärki/Biofire Oy	3 890,-	2-35 Kw	2	225*225	300*635*450	45	230	m	L	Logiikka	L	Suomi	12
Palokärki/Biofire Oy	4 780,-	4-45 Kw	2	250*250	365*750*480	53	230	m	L	Logiikka	L	Suomi	12
Palokärki/Biofire Oy	5 250,-	4-65 Kw	2	280*280	365*750*480	62	230	m	L	Logiikka	L	Suomi	12
Palokärki/Biofire Oy	9 890,-	5-80kW	2	400*544	0.5*1.2*0.9	283	380	m	L	Logiikka	L	Suomi	12
Palokärki/Biofire Oy	10 689,-	5-120	2	400*544	x500*1.2*1.0	293	380	m	L	Logiikka	L	Suomi	12
Palokärki/Biofire Oy	11 049,-	5-150	2	522*800	x600*800*860	334	380	m	L	Logiikka	L	Suomi	12
Palokärki/Biofire Oy	13 211,-	10-200	2	542*800	x645*942*1.2	602	380	m	L	Logiikka	L	Suomi	12
Palokärki/Biofire Oy	18 211,-	10-300	2	720*935	x810*1.3*1.35	880	380	m	L	Logiikka	L	Suomi	12
Palokärki/Biofire Oy T	20-400	2	850*935	x970*1.2*1.3	1063	380	m	L	Logiikka	L	Suomi	12	
Palokärki/Biofire Oy T	20-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palokärki/Biofire Oy T	50-700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palokärki/Biofire Oy T	50-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palokärki/Biofire Oy T	50-1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palokärki/Biofire Oy T	100-2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

T= Tarjousten perusteella automation ja varustelun mukaan. Projektiluontoisena valmistamme lisäksi 500-2000 kW laitteistoja.

X Merkityt ovat pelkän palopään mitat ja paino varusteluun tulevat laitteet kasvattavat mittaa ja painoa.

Pidätämme oikeuden muutoksiin.

HT Enerco Oy, Hallitie 7, 42800 HAAPAMÄKI, 010-774 5000, enerco@htlaser.fi, www.htenerco.fi

Velmax20	1 690,-	20kw	2+3	16	24x500x580	20	M	L	X	X	Suomi	24
Velmax20C	2 050,-	20kw	2+3	16	24x500x580	20	M	L	X*	X	Suomi	24

*Seinällä oleva näytöllinen valikko-ohjattu ohjauskeskus

Laatuliikki Oy, Kuovastentie 106, 37180 Sarkola, Jari Pekkinen, 044 259 2445/ 0400 452 122, www.laatuliikki.fi, jari.pekkinen@laatuliikki.fi

	1 950,-	20	1	17*13	28*71*30	20	230	M	Optiona	On	ei	Suomi	12
	2 950,-	40	1	17*17	30*80*30	25	230	M	Optiona	On	ei	Suomi	12

Viessmann Lämpötekniikka, Lars Andersson, Jurvalankatu 5-7, 33300 Tampere, 0400-265 228, lars.andersson@pp.inet.fi, www.viessmann.fi

VITOLIG 300 1)	10 500,-	5-15	3		1285x656x1142	230	A	X	X	X	Itävalta	24
VITOLIG 300 1)	11 500,-	10-26	3		1285x721x1142	230	A	X	X	X	Itävalta	24

1) Huom! Kyseessä on laitekokonaisuus kattila+poltin+automaattikka+varaaja+pneumaattinen syöttölaite+lämmityksensääntöautomaattikka+shuntti y.m. Hinnat muuttuvat syksyllä.

Nord Mills, Pertti Pirttinen, Pirttisentie 224, puh. 06-488 7029, fax 06-488 7001, pertti.pirttinen@nordmills.fi, www.nordmills.fi

Nm20	1750,-	15-30	3	15x19	23x52x25	25	230/24	M	L	X	X	Suomi	12
Nm35	2300,-	20-40	3	16x20	23x60x25	32	230	m	L	X	X	Suomi	12

Klapikoneet ja halkaisijat

Merkki ja malli	Hinta 1.1.2007 euroa, alv 0 %	Voimanlähde: T=Traktori P=Polttimoottori S=Sähkömoottori	Laitteen vaatima teho, kW	Hydrauliikka: Th=Traktorin hydr., Eh=Erillishydr.	Paino, kg	Puun siirtokorkeus maasta, cm	Katkaisutapa/suurin puun läpimitta, cm	Halkaisutapa/ suurin pit./ suurin läpimitta	Takuuaika, kk	Siirtokuljetin: V=Vakiona, L=Lisävar./pituus, m	Markkinointityhtiö	Lisätiedot
-----------------	----------------------------------	--	------------------------------	---	-----------	----------------------------------	---	---	---------------	---	--------------------	------------

Agromaster Oy, Teollisuustie 8, 54710 LEMI, 020-741 3322, 040-743 4526, 0400-152372, info@agromaster.fi, www.agromaster.fi

Pilkemaster	Teräketju				Hydraulinen							
TR	4139	T	7,5	Eh	450	80	30	60/30	12	V/4,0	Maatalous- ja konekaupat	Lisävarusteet:
SM	4918	S	7,5	Eh	500	80	30	60/30	12	V/4,0	Maatalous- ja konekaupat	Puun nostaja
SM/TR	5369	T/S	7,5	Eh	510	80	30	60/30	12	V/4,0	Maatalous- ja konekaupat	5,5 t halkaisusyl.
PM	5328	P	7,5	Eh	470	80	30	60/30	12	V/4,0	Maatalous- ja konekaupat	6-os. halkaisuterä
PM/TR	5697	T/P	7,5	Eh	480	80	30	60/30	12	V/4,0	Maatalous- ja konekaupat	Kuljetusalusta
Superpilke	5000	T	40	Eh	650	80	Viitto/20	viitto 60/20	12	V/3,0	Maatalous- ja konekaupat	Aut. syöttöinen

Lehtemme viime numerossa esiteltiin klapikoneet. Agromasterin kohdalla osa laitetiedoista jäi päivittämättä. Tässä ovat ajantasaiset tiedot 2007.

Kuortaneen energiaosuuskunta grillaa energiapuulle arvoa



Ajatus Kuortaneen energiaosuuskunnasta alkoi kaikei itää silloin, kun energiapuu vietiin metsästä vähin äänin. Maksun kohdalla annettiin aluksi ymmärtää, että tämä ei ole bisnestä, tämä on ilmaista palvelua.

■ Jussi Knuuttila

Kuortaneella alettiin ajatella, että eihän tämä näin voi mennä. Energialla täytyy olla arvonsa, vaikka se tuotettaisiin paikallisista polttoaineista.

Pitäjän metsissä nähtiin olevan poltettavaksi kelpavaa puuta ainaisiksi ajoiksi. Energiapuu haluttiin ottaa käyttöön. Toiminnan oheistuotteena metsät vain paransi-

sivat. Mikä tärkeintä, energiaan menevät rahat haluttiin pitää paikakunnalla.

Näillä mietteillä kymmenkunta kaukonäköistä toimen miestä perusti Kuortaneen energiaosuuskunnan.

Lämpöä kolmesta kohteesta

Toiminta alkoi vuonna 2000. Ensimmäinen investointikohde oli Kuortaneen vanhainkoti. Sinne rakennettiin vuonna 2002 Tulostekniikka Oy:n koneikoilla varustettu 700 kilowatin lämpökeskus. Kohde oli vaikea. Pienelle tontil-

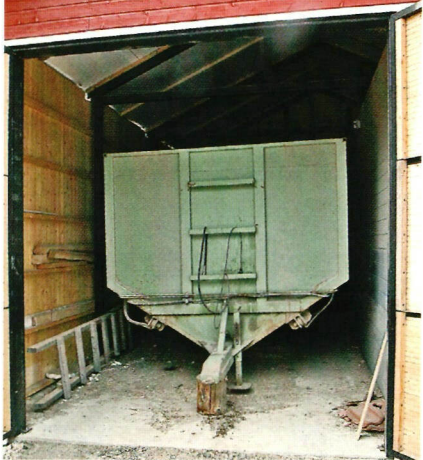
↑ Ympäristöönsä istuu myös Kortesmäen megawatin laitos. Täältä lämpiävät kunnanvirasto, kirjasto, keskustan ala-aste, terveyskeskus ja muutama rivitalo.

le piti sovittaa toimiva lämpökeskus. Ehdoton vaatimus oli, että se ei saanut poiketa ympäröivästä rakennuskannasta. Toiminnasta ei myöskään saanut aiheutua ylimääräistä sotkua eikä käryjä.

Tulostekniikan systeemi on osoittautunut erittäin sopivaksi tähän paikkaan. Sen tekniikan paras puoli on siinä, että polttoaine, käytännössä enimmäkseen hake, tuo-



↑ Haapaniemen leirikeskuksen lämpökeskus on osa vanhaa rakennusmaisemaa. Se sopii ympäristöön täydellisesti. Tekisi mieli sanoa, että se on oikeastaan parantamassa näkymää.



← Noutokontti helpottaa siisteyden ylläpitämistä. Se täytetään muualla, tuodaan paikalle ja peruutetaan ovien taakse. Siellä se tyhjenee automaattisesti ilman valvontaa.

daan paikalle noutokonteissa. Kontit ovat pyörillä ja niitä kuljetetaan traktorilla. Valmis kuorma tuodaan paikalle, peruutetaan purkutilaan ovien taakse ja jätetään siihen. Laitoksen purkukoneikkoon kytkettynä se tyhjenee automaattisesti viimeistä hakepalaa myöten.

Vanhainkodin laitoksen vuotuisen energiantarve on suunnilleen 1 800 megawattituntia. Tarve on tyydytetty suunnilleen 1 800 irtokuutiometrillä haketta ja 270 kuutiometrillä puubrikettejä.

Seuraava kohde oli Lapuan hiippakunnan omistama Haapaniemen leirikeskus. Kohde oli ympäristövaatimustensa puolesta ainakin yhtä vaativa kuin vanhainkodin lämpökeskus. Niinpä myös tähän kohteeseen valittiin Tulostekniikan laitteet. Koska kohteen huipputeho on vain 200 kilowattituntia, katsottiin pärjättävän yhdellä noutokontilla.

Laitos on toiminut vuoden 2005 lopulta. "Hälytyksiä on tullut tosi vähän", osuuskunnan kaikkien laitojen hoitaja Veli-Matti Ruismäki sanoo. Hän naureskelee, että välillä kohde on unohtua kokonaan, kun hälytyksiä ei tule. Sen vuoksi kulutukseksi on muodostunut noin 350 megawattituntia.

Sitten olikin vuorossa tähän asti suurin investointi, Korttesmäen lämpökeskus. Se lähti käyntiin keuhkavälillä 2005. Huipputeho on 1 000 kilowattia. Laitoksen koneet toimitti Sykäke Oy. Varalaitteena toimii megawatin kevytöljykattila. Investointiin sisältyi lämpökanalin rakentamista noin 2 kilometriä.

Korttesmäen lämpölaitoksesta myydään vuodessa lämpöä noin 3 500 megawattitunnin edestä. Asiakkaina ovat kunnanvirasto, kirjasto, keskustan ala-aste, terveyskeskus ja muutama rivitalo. Lämmitettävä tilavuus on kaikkiaan noin 50 000 kuutiometriä.

"Kohteet ovat toimineet erinomaisesti", sanoo Ruismäki. Hän pitää erityisesti Tulostekniikan laitteiston perusratkaisuista. Ympäristön siisteyttä on helppo ylläpitää noutokonttien ansiosta. Poltto säätyy laajalla alueella hyötysuhteen isommin kärsimättä. Vanhainkotia on ajettu viidellä prosentilla nimellistehosta ilman ongelmia.

Energiapuulla on arvonsa

↓ Veli-Matti Ruismäki on hoitanut Kuortaneen energiaosuuskunnan käytännön toimet vierailijoiden opastamista ja koe-toimintaa myöten. Työt on tehty laskutusperiaatteella. Aikaa työhön kuluu nykyisin sen verran, että kotitilan hoito alkaa kärsiä. Uutta toimijaa tähyillään.



Energia / Puutavarakoura

MECANIL EG250

- Kevyt
- Puun kuormaamiseen
- Energiapuun kaatoon
- Keräävänä energiapuukourana
- Yksinkertainen rakenne
- Pieni öljyntarve
- Viiltävällä terällä
- Myös 4 piikkisenä

Paino 250 - 290 kg
Katkaisuläpimitta n. 250 mm
Lisävarustus keräävä

www.mecanil.fi

Mecanil Oy Ab
Valtatie 565
07880 LILJENDAL

Puh. (019) 661 2600
Faksi (019) 616 643
mecanil@mecanil.fi

KOTIMAISTA BIOLÄMPÖÄ

**Edullisempaan
lämmitykseen!**



**Tehdas-
valmisteinen
biolämpökeskus
nyt edullisesti!**

Arimax Biolämpöjärjestelmät lämmittävät hakkeella, pelletillä, viljalla ja turpeella.

Automatisoitu biolämmitysjärjestelmä, jossa on erityisesti kiinnitetty huomiota laitteiden energiatalouteen, toimivuuteen, kestävytyteen sekä paloturvallisuuteen.

Arimax HakeJet ja BioJet polttimet

- valurautarakenteiset palopäät
- keraaminen paloholvi
- 40 - 500 kW



Arimax biokattilat

- teholuokat 1,5 bar: 40 - 150 kW
- suurtehokattilat 4 bar: alk. 120 kW

Arimax FarmJet kaura- ja pelletti-poltin

- teholuokat 20-50 kW
- sopii Arimax Bio 340 ja 360 sekä useimpiin vanhoihin klapi-kattiloihin



Arimax Farmikontti

- Tehdasvalmisteinen biolämpökeskus maatiloille.
- teholuokat 40-300 kW

**HAKKI
PILKE**



Hakki Pilke 1X

- Iso 6,9 t halkaisusylinteri
- Syöttökuljetin • Parantunut turvallisuus • Ylivoimainen ergonomia

Hakki Pilke 2X

- Tehokkaat 2 x 5,5 tn halkaisusylinterit
 - Vakiona 2,2 m syöttökuljetin
 - Toimintavarma 4 m poistokuljetin
 - Hetkessä käyttövalmis
- Kokoluokassaan ylivoimainen markkinajohtaja!**



FARMI
Forest



FARMI CH 380

Farmi-Forest CH380 sopii erinomaisesti urakointiin tai paljon hakettavalle

Vakiona No-Stress kierrosvahti, joka lopettaa hakkurin syötön kierrosten laskiessa

- hakkeen laatu pysyy tasaisena
- traktori ei sammu suurillakaan puilla

- Järeä suppilo kuormainkäyttöön
- Farmi-Forestin kuulu nelivaihehaketus:

- ensioleikkaus ja lastun murto
- vastaveitset ja risunmurskaus

- Syöttöaukon koko 380mm x 420mm

Muista myös muut Farmi-Forest hakkurit.

Sekä puulle että muullekin biomassalle on saatu kelpoista hintaa. Tämähän on tietenkin osuustoiminnan tarkoitus. Se pyrkii maksamaan parasta mahdollista hintaa jäsenten toimittamalle raaka-aineelle. Ruismäen mukaan tässä on onnistuttu oikein hyvin.

Maksuperuste on raaka-aineen energiasisältö. Talteen saadusta megawattitunnista on pystytty maksamaan noin 8 euroa raaka-aineen tuottajalle. Tilitys tehdään silti kuutiometrikaupalla. Kuutiometrin hinta määräytyy energiasisällön mukaan analyysien perusteella.

Hakekuutiometrin keskihinnaksi on muodostunut 5,3 euroa. Se on kohtalaisen hyvä hinta. On otettava huomioon, että haketus ja kuljetus ovat osuuskunnan kustannuksia. Useimmat isännät eivät vaivaudu erottelemään kuitupuuta erilleen, vaan kaikki menee samaan polttopuukasaan. Erottelussa ei yksinkertaisesti pääse palloille, sen verran kelpoista hintaa energiapuusta saa.

”Raaka-aineen laatu on ollut



tosi vaihtelevaa”, Ruismäki kertoo. ”On nähty kuormia, joista on tipunut vettä tuntitolkulla. Nekin on silti poltettu.” Ruismäen mukaan nyt on oikeastaan ensimmäinen vuosi, jolloin tienvarsikasoissa on kunnan tavaraa. Toisaalta aktiivisimmat isännät ovat jo metsänsä suureksi osaksi ruokonneet. Tästä syystä tienvarteen toimitusta energiapuusta alkaa olla

↑ Osuuskunta onnistui hankkimaan 600 neliömetrin polttoinevaraston. Se on osoittautunut toimivaksi. Varasto tasaa briketöintilaitoksen tuotantoa. Sinne kerätään raaka-ainevarastoa talven kylmimmiksi kuukausiksi. Jonkin verran varastosta myös myydään polttoaineita, etupäässä puubrikettiä.

pientä pulaa.

Asiaa on ryhdytty korjaamaan viime syksystä lähtien metsänhoitoyhdistyksen tuella. Se etsii nuorten metsien kunnostuskohteita, jotka osuuskunta ostaa pysyyn. Urakoitsija hakkaa kohteet ja ajaa ne tienvarsikasoille. Metsän-

hoitoyhdistys tekee paperityöt ja hoitaa töiden valvonnan.

Ruismäki arvelee, että tällä systeemillä pärjätään pitkälle tulevaisuuteen. Metsänomistaja saa metsänsä kuntoon ja selviä seteleitä kaupan päälle.

TEHOKAS, TALOUDELLINEN

VÄKEVÄ KANTOPILKKURI



Anttonen Oy:n toimitusjohtaja Petri Anttonen:

”Ostimme puoli vuotta sitten Väkevä-kantopilkkurin ja uuden CAT DL 320 -kaivukoneen. Tällä yhdistelmällä olemme nostaneet ja pilkkoneet kantoja jo 2000 tuntia. Polttoainesäästöä on tullut aikaisempaan toisenmerkkiseen kantopilkkuriin verrattuna 5–6 litraa tunnissa. Joten olemme olleet erittäin tyytyväisiä ja tilasimme juuri 2 uutta Väkevä-kantopilkkuria töihin 800 hehtaarin työmaallemme.”

Valmistus ja myynti:

A. HIRVONEN OY GSM 0400 824 848
Hitsaajantie 8 B, Puh. 013 824 848
82500 KITEE Fax. 013 824 858
www.ahirvonenoy.net

P & R

PUU JA TURVE TÄYDENTÄVÄT TOISIAAN
Kotimaista, uusiutuvaa energiaa
Turveruukilta.



TURVERUUKKI

Teknologiantie 12, 90570 Oulu
Vaihe 044 551 5700, telefax (08) 551 5520
turve@turveruukki.fi, www.turveruukki.fi



Kokeilua eturintamassa

Kuortaneen energiaosuuskunta on panostanut myös bioenergia-kokeiluihin. Se hankki briketöintikoneen, jolla briketöidään paikkakunnalla toimivan ovitehtaan kutteripuru. Briketöintikoneella on kokeiltu kaiken mahdollisen biomassan briketointia turpeesta oljen kautta ruokohelpeen. Briketit on saatu tehdyksi, kunhan raaka-aineen kosteus on ollut sopiva ja se on saatu silputuksi riittävän hienoksi. Pellavanoljen silppuaminen osoittautui vaikeaksi nykyisellä hidaskäyntisellä murskaimella. Pellavan kuitu on sitkeää kuin mikäkin.

Osakkaiden pelloilla kasvaa nyt ruokohelpeä 37 hehtaarin alalla. Koko alasta on tehty sopimus, joten poltetuksi ruokohelpi on saatava. Ruokohelven briketointi onnistuu, eikä poltto briquetteinä ole ongelma. Ongelma on briketöinnin kustannukset. Niihin vaikuttaa olennaisesti ihmistyövoiman tarve. Briketointi ei tahdo kannattaa, ellei murskaus ja briketointi suju lähes automaattisesti. Tähän satsaamista pohditaan osuuskunnassa parhaillaan.

Toinen vaihtoehto olisi ruokohelven silppuaminen ja sekoittaminen

esimerkiksi hakkeeseen. Ruismäki on kallistumassa viimeksi mainittuun vaihtoehtoon. Sellainen tuntuma on osuuskunnan puuhämiehenä tullut, että biopolttoaine pitäisi saada mahdollisimman suoraan ja vähillä käsittelyillä polttoon. Vain siten sen kilpailukyky säilyy.

Osuuskunta tienhaarassa

Ruismäki on toiminut osuuskunnan puuhämiehenä alusta lähtien. Laskutusperusteena ovat tehdyt työtunnit. Toiminta on nyt painunut siihen mittaani, että yhden miehen aika ei tahdo riittää. Hänen tekisi vaihteeksi mieli hoitaa omaa tilaansa nykyistä tarmokkaammin. Etenkin tilan metsissä olisi paljon hyödyllistä työtä.

Osuuskunta etsiikin kohtalaisen vakavissaan Ruismäelle korvaajaa. Tehtävä ei ole välttämättä helppo, sillä lämpölaitosten valvonta vaatii monenlaisia taitoja. Jos kuitenkin sopiva henkilö löytyy, olisi mahdollista laajentaa toimintaa vielä nykyisestä.

"Laajennusmahdollisuuksia pitäisi olla", Ruismäki arvelee. Ainakin Kuortaneen kunta on ollut tyytyväinen. Energia maksaa sille

← Energiaosuuskunnan briketöintilaitos puristi viime vuonna 753 tonnia puubrikettejä. Määrä on riippuvainen West-Wood Suomi Oy:n ovitehtaan tuotannosta. Melkoinen osa tuotannosta myytiin suoraan kuluttajille.

tällä hetkellä 42,42 euroa megawattitunnilta verottomana. Summaan sisältyy myös perusmaksujen osuus. Muuta vaivaa ei lämmityksestä ole kuin laskujen maksaminen.

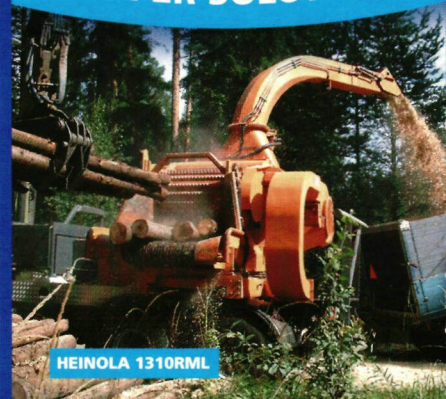
Energiamaksu on sidottu kevyen polttoöljyn hintaan ja toisaalta tukkuhintaindeksiin. Tarkistus tehdään vanhainkodin lämpölaitoksella kahdesti vuodessa ja muissa kohteissa kerran. Perusmaksuilla peritään investointikustannukset takaisin. Vanhainkodin kohdalla takaisinmaksuajaksi otettiin 10 vuotta. Muissa kohteissa se on 15 vuotta.

Vuoden 2006 liikevaihdoksi muodostui 289 000 euroa. Summalla työllistetään enemmän kuin yksi henkilö ympärivuotisesti. Sillä säästetään kevyen polttoöljyn ostoja huikeaa määrää. Lähes kaikki liikevaihdon eurot pysyvät Kuortaneen kunnassa. Kuortanelaiset metsät paranevat hiljalleen toiminnan ansiosta. Sivutuotteena kerääntyy arvokasta tietotaitoa mielipiteiden asemesta siitä, kuinka paikallisen energian käytön karikat helpoimmin kierretään.

Edellisestä huolimatta osuuskunnan kehittymiselle on olemassa selkeät reunaehdot. Kemeratukien pitää ensinnäkin jatkua vähintään nykyisellä tasolla, kustannusten nousulla korjattuna. Toiseksi bioenergialaitosten investointituet on oltava saatavilla tekniikasta riippumatta. Kolmanneksi biopolttoaineiden ja biosähkön tuotannon verotuskohtelua on reivattava nykyistä kannustavammaksi. ■

HEINOLA

CHIPPER SOLUTIONS



HEINOLA 1310RML



HEINOLA 97RMS

www.heinolasm.fi

AUTOMAATTIHAKELÄMMITYS

Lämmitä hakkeella, purulla, lastulla, briketillä yms.
Automaattinen tuhkanpoisto arinalta ja savukanavien nuohous.
Lokerosyötin estää takatulen luotettavasti.

Mallisto: HSK-RA-kattilat 30-100 kW
RHK-AK ketjuarinakattilat 30-850 kW

TILAA ESITTELYAIKA MALLIKOHTEESEEMME IITALLASSA!
FINNMAMMUT OY, 14500 IITALLA P.040-5924154, 0400-106226, www.finnmammut.fi

MAMMUT SEKOITTIMET

Tr.käyttöiset
TM 125:0,5 m³
TM 150:0,75m³

Sähkökäytt.
TM 65S:100 ltr
TM 95S:240 ltr

Kääntyvä(180°) tyhjennyskouru jatkolla.
Traktorin suojapelti.
Kulmavaihteella 3 vuoden takuu.
Lisävarusteena mm. vaakakaavin.

Heinolan Sahakoneet Oy
PL 24, 18101 Heinola
p. (03) 848 411

Lämpöyrittäjiksi halukkaita riittää Etelä-Pohjanmaalla

Huutokauppa muuttui kohde-esittelyksi

Lämpöyrittäjät hoitavat Etelä-Pohjanmaalla tällä hetkellä 76:ta lämmityskohdetta. Alueella on noin neljännes koko maan lämpöyrittäjästä.

■ Jussi Knuuttila

Kohteissa korvataan 20 miljoonaa litraa öljyä kotimaisella poltto-aineella. Yrittäjiksi halukkaita tuntuu edelleen olevan riittävästi. Asiakasta on oikeastaan lievää pulaa.

Etelä-Pohjanmaan metsäkeskus järjesti maaliskuun lopulla huutokaupan parhaillaan avoimina olevista kohteista. Niitä oli tarjolla kahdeksan kappaletta. Pienimmän kohteen vuotuinen kulutus on noin 340 megawattituntia vuodessa, suurimman 6 100 megawattituntia. Kohteiden yhteinen vuosikulutus on ollut 1,7 miljoonaa litraa polttoöljyä. Kiinnostuneita saapui tilaisuuteen 21 kappaletta.

Metsäkeskuksen alkuperäinen aikomus oli todellakin järjestää paikan päällä suoritettava huutokauppa. Vanhan sanonnan mukaan kuitenkin "sika söi eväät". Tilaisuus muuttui kohteiden esittelyksi ja pelisääntöjen tiedotustilaisuudeksi.

Metsäkeskuksen mukaan hankkeen perimmäinen tarkoitus on se, että sekä lämmön toimittajat että lämmön ostajat hyötyisivät. Niinpä oikeaa huutokauppaa ei lopulta uskallettu pitää.

Kohteiden esittelyä

Lämmityspalvelujen ostamiseen halukkaat esiteltiin tilaisuudessa melko perusteellisesti. Tietoa annettiin lämmön jakojärjestelmästä ja olemassa olevista kattilalaitteistoista varajärjestelmineen. Energian vuosikulutus sekä tarvittava huipputeho oli hyvin tiedossa lähes kaikissa kohteissa.

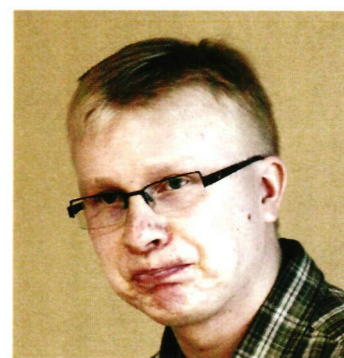
Joissakin kohteissa käytettävä polttoaine rajattiin hyvinkin tarkasti, toiset kelpuuttivat kaikki polttoaineet. Muutamalle ei kelpunut turve, koska sen polymistä

→ Projektipäällikkö Esa Koski-niemen johdolla on tehty perusteellista työtä lämmityskohteiden haussa ja esittelyssä. Siitä on lämpöurakoitsijan hyvä lähteä tekemään tarjousta. Lisää kohteita tarvittaisiin, sillä mielenkiinto lämpöurakointiin on suurta.

pelättiin. Myös turpeen mahdollista lentotuhkaa vierastettiin. Jotkut toivoivat sopimuskaudeksi vain paria vuotta, useimmat halusivat 15 vuoden mittaisia sopimuksia.

Yhtä poikkeusta lukuun ottamatta kohteissa lähdettiin siitä, että tuleva lämmön myyjä hankkii ja kustantaa laitteistot. Vähintäänkin oli kyseessä kattilalaitoksen ja polttoaineen vastaanottovaraston hankinta. Joissakin kohteissa haluttiin lämmön myyjän investoivan myös lämmönsiirtokanaaleihin.

Esimerkkikohteeksi voisi ottaa Vähänkyrön lämpölaitoksen. Se on tarjolla olleista kohteista suurin. Vuotuinen energiantarve arvioidaan 6 100 megawatiksi vuodessa. Tähän asti lämmön toimittajana



on ollut Fortum Lämpö Oy. Sillä on lämpölaitoksen tontilla kaksi 2,5 megawatin raskasöljykattilaa ja 50 kuutiometrin öljysäiliö.

Kunnalla on oma, 3 kilometrin mittainen lämmitysverkosto. Asiakaina on 29 kiinteistöä, joiden yhteinen lämmitystilavuus on 115 000 kuutiometriä. Osa aikaisemmista kaukolämpöasiakkaista on kaikonnut korkeiden hintojen vuoksi.

Kunta osoittaa nykyisen laitoksen tontilta tilan kiinteän polttoaineen laitokselle. Uutta kanaalia tarvitaan enintään 20 metriä. Huipputehoksi arvioidaan 2,5 megawattia. Siitä noin 1,7 megawattia tuotettaisiin kiinteällä polttoaineella. Kunta edellyttää, että vähintään puolet lämmöstä synnytetään metsähakkeella. Sopimusajaksi toivotaan 15 vuotta.

Selkeät pelisäännöt

Metsäkeskus oli valmistautunut tilaisuuteen huolella. Se jakoi halukaille kaavakkeen, johon jokainen voi merkitä itseään kiinnostavat kohteet. Kiinnostuneille lähetetään tarjousasiakirjat. Myöhemmin järjestetään kohteisiin tutustuminen, joihin kutsutaan mukaan tarjousasiakirjat hankkineet.

Kohde-esittelyssä katsotaan rakennuspaikka ja katsastetaan olemassa oleva lämpökeskus. Lämmön ostajat ovat paikalla. Heidän kanssaan voidaan siis puida selviksi siinä vaiheessa hiertävät epäselvyydet.

MOIPU

GOLDEN WHEELS



Viritä harvesterisi uusille tehovuvuille Moipu syöttörullilla!!

MOIPU 400E

HARVESTER HEAD FULL OF ENERGY



Energinen energiakoura ajokoneisiin, motoihin ja kaivureihin!



MOISIO FOREST OY

Puh 014-534 659 Fax. 014-534 655, Email: info@moisioforest.com, www.moisioforest.com

Kohde-esittelyn jälkeen jätetään kohteista tarjouspyynnöt. Sitten onkin lämpöyrittäjien vuoro tehdä tarjouksensa. Valitun lämmön-toimittajan kanssa solmitaan sopimus, mikäli tarjous lämmön ostajia miellyttää. Voi tietysti käydä niinkin, että sopimusta ei synny.

Metsäkeskuksen väki kertasi vielä lämmön tuotannon talouspuolta ja muita etukäteen sovit- tuja toimintaperiaatteita. Tarkoi- tuksena on periä perustamiskus- tannukset kuukausittaisina perusmaksuina lämmön ostajalta. Lämmön myynti tehdään tieten- kin mittauksen perusteella. Ener- giamaksun hinnoittelussa sitten punnitaan, kuka edullisimmin pystyy lämpöä toimittamaan.

Energian tulevat hinnankoro- tukset sidotaan Kauppa- ja teolli- suusministeriön tilastojen mukai- siin hakkeen, palaturpeen ja kevyen

polttoöljyn hintoihin. Mahdolli- set investointituet metsäkeskus jätti puimatta, sillä niiden tulevaisuus on epäselvä ainakin toukokuulle asti.

Kiinnostusta riittää

Sakari Saloniemi Lapväärtistä oli kiinnostunut Kristiinankaupun- gissa sijaitsevan Vivaldo Oy:n kiin- teistön eli Estrella Oy:n entisen pe- runalastutehtaan lämmittämistä. Rakennustilavuutta on yli 86 000 kuutiometriä. Se palvelee nykyisin Pohjanmaan Kaluste Oy:n huone- kaluvarastona. Energian vuosiku- lutukseksi arvioidaan kiinteistön isosta koosta huolimatta vain 1 500 megawattituntia vuodessa. Syy on siinä, että varastojen lämpötilaa pi- detään vain vajaan 15 asteen tun- tumassa.

Saloniemellä on tontillaan ener- gian tuotantolaitos, eli kenttäsaha. Purua ja pintarimaa syntyy. Salo-

niemen vaimo **Ulla** omistaa turve- suon, josta nostetaan palaturvetta. Se on tosin vuokrattu teuvalaisel- le turvetuottajalle. Saloniemellä on myös omaa metsää, jonka kun- nossapito tuottaa energiapuuta.

Kalustokin on pääosin kunnos- sa. Saloniemi pystyy hankkimaan energiapuuta kannolta asti, jos on tarvis. Maantiekuljetuksiinkin on kelvollista kalustoa. Hän kyllä ar- vellee, että joutuisi työllistämään vieraan työmiehen, mikäli sattuisi tarjouskilpailun voittamaan. Se ei sinänsä hirvitä, mutta hyviä työn- tekijöitä on Saloniemen mukaan nykyisin vaikea saada.

Intoa lämpöurakointiin tuntuu riittävän. Tässäkin huutokaupassa ollaan jakamassa vajaan miljoon- nan euron pottia.

Vaikuttaa siltä, että maakunta saa pitää nämäkin energiaan me- nevät eurot itsellään. ■



↑ Sakari Saloniemeä kiinnostaa Estrellan entisten kiinteistöjen lämmittäminen Kriisiinankaupun- gin Dagsmarkissa. Energialähtei- nä on turvesuota, kenttäsaha ja omaa metsää. Tarvittaessa puu saadaan liikkumaan kannolta asti.

Kiinteiden kierrätys- polttoaineiden standardisointi etenee

Kierrätyspolttoaineiden valmistus on kasvava teollisuudenala. Kierrätyspolttoaineen käyttö korvaa muita polttoaineita. Kierrätyspolttoaineen standardisointi eurooppalaisella tasolla on aloi- tettu Suomen Standardisoimisliiton aloitteesta.

Eurooppalaisen standardisoimis- järjestön CENin tekninen komitea TC 343 "Solid recovered fuels" val- mistelee Euroopan komission toi- meksiannosta standardeja kiinteil- le kierrätyspolttoaineille. Komitean puheenjohtajana toimii Martin Frankenhaeuser Borealis Polymers Oy:stä ja Suomi hoitaa sen sihtee- ristöä. Tämä prosessi on kaksivai- heinen. Ensiksi laaditaan tekniset spesifikaatiot (CEN/TS), jotka toi- sessa vaiheessa muokataan varsi- naisiksi EN-standardeiksi.

Kiinteiden kierrätyspolttoainei- den standardisoinnin ensimmäi- nen vaihe on valmistumassa. Val- miiksi on saatu jo 24 teknistä spesi- fikaatiota, joita tulee olemaan kaik- kiaan 27. Niistä ensimmäiset ja sa- malla merkittävimmät on nyt jul- kaistu suomeksi. Esimerkiksi suo- malaiset kierrätyspolttoaineen val- mistajat ja käyttäjät hyödyntävät näitä spesifikaatioita kierrätyspolt- toaineiden käytön kehittämisessä.

Teknisessä spesifikaatiossa CEN/ TS 15357:fi määrittää kaikki teknisen komitean CEN/TC 343 standardisointityön piiriin kuulu- vat termit, joita käytetään tavan- omaisesta jätteestä valmistettujen kiinteiden kierrätyspolttoaineiden tuotannon ja kaupan alalla.

Spesifikaatiossa CEN/TS 15358:fi määrittää laadunhallintajär- jestelmän vaatimukset kiinteiden kierrätyspolttoaineiden tuotan- toon jätteen vastaanotosta kiin- teän kierrätyspolttoaineen toimi- tukseen saakka.

Spesifikaatiossa CEN/TS 15359:fi määrittää kiinteiden kierrätys- polttoaineiden luokitusjärjestelmä.

Julkaisujen suomennotokset on laatinut Yleinen Teollisuusliitto. Se on SFS:n jäsen ja toimialayhtei- sö terveydenhuollon, jätehuollon, ajoneuvojen, logistiikan, urhei- luvälineiden, rakennuslasin sekä kumiteollisuuden standardisoin- nin alalla. ■

LOGMER

liikerata-
harvesteri-
kuormaimet



Kysy
käytetyt
kuormaimet

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, 140, 160, 190 ja 220 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

LOGMER HUOLTO:

Konehuolto Hannu Hoppula p. 0500-245 062

Aloite kansallisesta suo-ohjelmasta



-arvot, kuten energiatalous, kasvavat edelleen. Uutena näkökulmana kuvaan on tulossa ilmastollinen merkitys ja mahdollisuudet säädellä soiden ilmastovaikutuksia energiakäytössä. Soiden merkitys Suomessa on suurempi kuin missään muualla: maapinta-alasta kolmannes (10 milj. ha) on soita ja turvemaita. Suoluonnon, soiden käytön ja suotutkimuksen suurlaajana Suomella on erityisvastuuta, jota voidaan parhaiten kantaa kansallisella ohjelmalla.

Soiden käyttöön liittyy ristiriitoja paikallisesti ja valtakunnallisesti. Ongelmana on usein hanketoiminnan alueellinen suppeus suhteessa soiden hydrologisiin ja ekologisiin kokonaisuuksiin sekä ajallisen tarkastelun rajoittuminen yksittäisiin maankäyttötilanteisiin. Valtakunnalliset linjaukset turvemaiden energiakäytöstä ovat puuttuneet. Hankkeita laajempi soiden käytön suunnittelu on ollut pääasiassa maakuntakaavoituksen vastuulla ja nyt mahdollisuudet yleispiirteiseen soiden käytön suunnitteluun ovat halvautuneet KHO:n päätöksestä. Sillä kumottiin kokonaisuudessaan Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan turvetuotantovarausten vahvistamispäätös.

Kansallinen turvemaiden ohjelma korjaisi tilanteen ja edesauttaisi maakuntakaavoituksen mahdollisuuksia soiden käytön suunnitteluun. Se tukisi myös eri suonkäyttösektorien pitkän tähtäimen kehittämistyötä. Suo-ohjelma ja maakuntakaavoitus täydentäisivät huoltovarmuuslain, ympäristönsuojelulain ja lupamenettelyn näkökulmaa.

Ohjelmaan maa- ja metsätalous, turveteollisuus ja suojelu

Turve nousi valtion ohjauksessa tärkeäksi polttoaineeksi 1970-luvun energiakriisien vauhdittamana. Energiaturpeella on viime vuosina katettu 5–8 % primaarienergian kulutuksesta. Energiaturvetta käytetään koko maassa mutta erityisesti Keski- ja Pohjois-Suomessa. Ympäristö- ja kas-

Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus ovat huhtikuussa esittäneet, että kauppa- ja teollisuusministeriö käynnistää kansallisen suo-ohjelman laatimisen. Ohjelma sisältäisi turvemaiden käytön keskeiset kansalliset linjaukset.

Suo-ohjelman tavoitteena on säästää yhteinen näkemys turvemaiden monipuolisesta ja kestävästä käytöstä. Se koskee energia- ja talouskäyttöä, suojelua, tarkoituksenmukaista hoitoa ja ennallistamista. Samoin on tarpeen yhteinen näkemys turvemaiden elinkaaresta ilmastovaikutukseensa ja hydroekologisesta merkityksestä.

Soiden merkitys kasvussa

Kokonaisnäkemys soiden käytöstä on muodostumassa välttämättömäksi, sillä turvemaiden nykyiset, moninaiset käyttötarpeet ja

UUTUUS!

Ecotankki -säiliöjärjestelmä polttoaineiden, öljyjen ym. nesteiden kuljetukseen ja käsittelyyn.

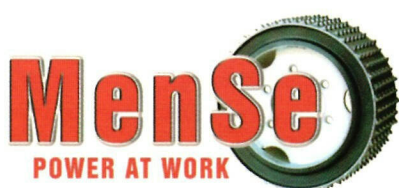
(Patentihakemus no: V20070141)

Yhdistämällä kaksi tai useampia tynnyreitä yhteen, saat edullisen ja kevyen säiliön!

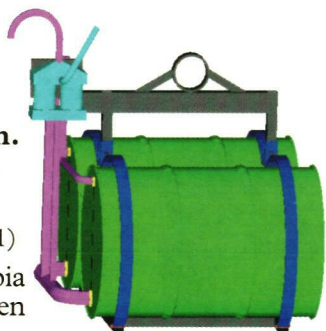
Tilavuus vähintään 400 litraa. Toimitetaan osina ilman tynnyreitä.

Hinnat: Ilman pumppua 375,-
Nirapumpulla 495,-
ALV 0 + toimituskulut

Syöttörullat, teräketjut, kumivaimennetut hevosenkengät sekä muottikumituspalvelu.



MenSe Oy, Hallikuja 2, 54500 Taavetti
Puh. 05- 610 6900, e-mail: mense@mense.fi,
www.mense.fi



vuturpeen tuotanto on noin 1/10 energiaturpeesta. Turveteollisuuden kokonaistyydyttävyyden on noin 7 000 henkilöä. Turpeen energia- ja raaka-ainekäyttö on kasvussa, muun muassa liikennepolttonestetuotanto on näköpiirissä. Kansallinen energiaomavaraisuus on keskeinen taustatekijä turveloudessa, turpeen tuotannosta ei tosin ole olemassa pitkän aikavälin linjauksia. Myös turvealueiden jälkikäyttö on linjaamatta.

Soiden kuivatus maataloutta varten (0,7 milj. ha) on vanhin maankäyttömuoto, joka on muutanut suoluontoa. Kuivatus metsätaloutta varten kasvoi 1960-luvulla laajimmaksi soiden käyttöksi. Nyt metsäojitusalueita (5,6 milj. ha) ylläpidetään kunnostusojituksilla ja neljännes puuston kasvusta syntyy suometsissä. Maa- ja metsätalous otti aikanaan käyttöönsä turvemaata, sen osalta ei kannata jatkaa maa- ja metsätaloutta. Käyttö on suunnattavissa yhteiskunnan kokonaisedun kannalta uudelleen.

Soiden suojeleminen on järjestetty valtakunnallisten suojeleohjelmien ja EU:n Natura 2000 -verkoston pohjalta. Perusrakenteet ovat kunnossa. Valtioneuvoston hyväksyi joulukuussa 2006 periaatepäätöksellään Suomen luonnon monimuotoisuuden suojeleminen ja kestävän käytön strategian vuosiksi 2006-2016. Se viitoittaa jatkotarpeet, jotka keskittyvät alueellisiin ja suotyyppittäisiin puutteisiin sekä suojelealueiden ekologiseen toimivuuteen ja ennallistamistarpeisiin.

Turvemailla on tärkeä hydrologinen roolinsa. Soiden normaali kesäkuinen vesivarasto on kolmannes järvien vesimäärästä. Suot tuottavat ekosysteempipalveluja vaikuttamalla laajalti hydrologisiin oloihin. Turvemaiden käytöllä ja vesiensuojelulla on omat yhteytensä. Turvetuotannon ja metsätalouden vesiensuojaus on kehittynyt, mutta maa- ja metsätalouden vaikutus on edelleen huomattava suurien pinta-alojen vuoksi. Turvemailla harjoitetaan omaleimaista monikäyttöä, kuten marjastusta, metsästystä ja porotaloutta. Hiljaisten, asumattomien ja paljolti luonnontilaisten soiden luonnonsuojaus- ja kulttuuriarvot korostuvat urbanisoituvassa maailmassa.

Suot ovat Suomen luonnon suurin hiilivarasto. Soiden kasvihuonekaasujen tase vaihtelee suotyyppien, kuivatustilanteen ja säi-

den mukaan. Tutkimukset osoittavat, että soiden maankäyttöä suuntaamalla voidaan vaikuttaa merkittävästi kasvihuonekaasujen päästöihin. Suot ovat parhaita keinoja, joilla Suomi voisi säädellä ilmastovaikutustaan. Tämä edellyttää kuitenkin vaikuttamista ilmastollisesti parhaiden maankäyttöketjujen syntyyn.

Mallia kansallisesta metsäohjelmasta

Turvemaiden käytön kysymykset kuuluvat kauppa- ja teollisuusministeriön ohella merkittävästi myös maa- ja metsätalous- sekä ympäristöministeriölle. Ohjelman laatimisen päävastuu sopisi luontevimmin energiakäytön merkityksen takia kauppa- ja teollisuusministeriölle, mutta myös muiden em. ministeriöiden tulisi olla mukana valmistelussa.

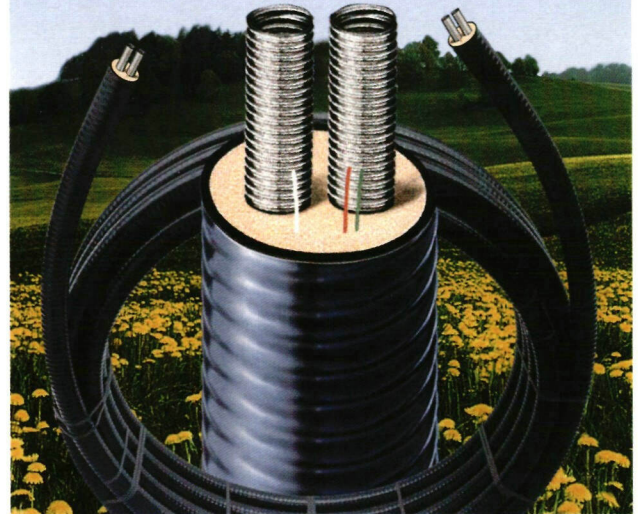
Turvemaiden ohjelman laatimiseen on syytä osallistaa aihepiiriin liittyviä organisaatioita riittävän laajasti. Tavoitteena tulisi olla kansallisen metsäohjelman tapainen vuorovaikutteinen prosessi, jossa sidosryhmien organisaatiot ovat monipuolisesti mukana. Ainakin yksityismetsätalouden, valtion metsähallinnon, ympäristöhallinnon, turvetuottajien sekä alan tutkimuksen (mm. GTK, Metla ja VTT) mukanaolo on aiheellista. Samoin on tarpeellista, että mukana ovat maakuntien liitot sekä etu- ja kansalaisjärjestöt, muun muassa MTK, energiäteollisuus, metsäteollisuus ja luonnon-suojelujärjestöt.

Erikseen on mietittävä alueellisten ohjelmien tarve, niitä voisi laatia vaikkapa 3-4 alueena. Alueellisilla suo-ohjelmilla voisi olla poikkeavia painotuksia ja vastuita suhteessa kansalliseen ohjelmaan.

Suo-ohjelmasta on alustavasti keskusteltu joidenkin sidosryhmien kanssa. Seuraavat ovat suhtautuneet asiaan myönteisesti: ympäristöministeriön turvetuotannon ympäristön- ja luonnonsuojelun kansallisen koordinoinnin yhteistyöryhmä, Turveteollisuusliitto ry, Energiäteollisuus ry, Metsäteollisuus ry, MTK ja Suomen turvetuottajat ry. ■

Teksti perustuu Pohjois-Pohjanmaan liiton ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen aloitteeseen

PUTKET **Maa- ja metsätalouksille**



CASAFLEX

Virtausputki RST-terästä. Suunniteltu erityisesti kiinteän polttoaineen käyttäjille. Turvallinen, kattilalaitoksen kiehuminen ei vaurioita putkia. Max. 150°C, 25 bar.

CALPEX QUADRIGA

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

POLARFLEX

Jäätymätön vesijohto itsesäätyvällä lämmityskaapelilla. Max. 10 bar.

BRUGG

PEMA

Brugg-Pema Oy

Virkatie 1
01510 Vantaa
Puh. 09-3465 5310
Fax 09-3465 5311
www.bruggpema.fi

Jalostajantie 18
60100 Seinäjoki
Puh. 06-4288 700
Fax 06-4177 000
info@bruggpema.fi



Bioenergiakattilat 30–500 kW



Tee kattilan vaihto hyvän sään aikana!

HT Enerco Oy

Hallitie 7
42800 Haapamäki
Puh. 010 774 5000
Fax 010 774 5095
enerco@htlaser.fi

www.htenerco.fi

SUOMEN MONIPUOLISIMMAT BIOENERGIARATKAISUT

BRIKETÖI

tehokkaasti ja edullisesti

- helposti varastoitavaan ja käsiteltävään muotoon
- lämpö-energian tuottoon olki, ruokohelpi, purut ym.
- Vähennä kuljetuskustannuksia: Tilavuus jopa 1/10 alkuperäisestä.



Tehot 30–350 kg/h

Meiltä myös:

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| - KSM-Multistokerit | - Klapikattilat (kaasutus) |
| - Moniöljypolttimet | - Olki- ja ruokohelpi- |
| - Aurinkokeräimet | ratkaisut |

KSM-Lämpötekniikka Oy

38700 KANKAANPÄÄ

02 - 57 87 330

info@ksm.fi
www.ksm.fi

Turveväki kokoontui Ähtärissä ja Karstulassa

Varpu Savolainen

Maakunnalliset turveseminaarit Ähtärissä ja Karstulassa kokosivat helmi-maaliskuussa mukavasti väkeä. Keskustelua herättivät niin ajankohtaiset turveasiat, tuotantotavoitteet, huoltovarmuuskysymykset, maakuntakaavoitus kuin uusien turvetuotantoalueiden hankintakin. Keskustelua ja pohdintaa tulevaisuudesta saivat aikaan ympäristökysymykset, lupa-asiat, laatuohjeet ja bioenergia-alan koulutuksen haasteet.

Karstulalainen turveyrittäjä Teijo Pelkonen ja Suomen Turvetuottajat ry:n puheenjohtaja Hannu Haavikko kertoivat seminaareissa turvealan perheyrittäjän terveiset. Yrittäjät kokevat lähivuosien suurena haasteena muun muassa tilapäisen ja osaavan työvoiman saannin kesän tuotantokaudelle. Pienyrittäjää rasittaa kohtuuton paperisota.

Huoli työpaikoista

Turveyrittäjät kantavat huolta myös alan jatkuvuudesta ja työpaikkojen turvaamisesta, kun merkittävä osa nykyisistä turvetuotantoalueista poistuu lähivuosina aktiivisesta tuotannosta.

"Uusia alueita tarvitaan kiireesti", Pelkonen hoputtaa kaavoittajia, lupaviranomaisia ja muita päättäjiä.

Myös Hannu Haavikko näkee uusien tuotantoalueiden hankinnan merkittävänä lähiajan haasteena. Tilojen pirstaloituminen, epävarmuus lupa-asioissa ja perussuomalainen kateus tuovat paikoin mutkia matkaan. Pk-yrittäjiä puhuttaa myös turvavarastointikelpoisuuden korkea alaraja eli 100 000 MWh vuotuinen tuotan-

to. Moni pienyrittäjä jää turvavarastointikorvausten ulkopuolelle.

"Pk-yrittäjille on tärkeää, että turve ajetaan laitoksille eikä jää seisomaan aumoihin", Hannu Haavikko muistuttaa.

Turvevarojen saatavuus on tärkeää energiayhtiöille

Jyväskylän Energia Oy:n hallituksen puheenjohtaja Timo Fredrikson pohti puheenvuorossaan turvetuotannon tulevaisuuden mahdollisuuksia energiayhtiön näkökulmasta. Kotimaisia paikallisia kiinteitä polttoaineita, kuten turvetta, halutaan hyödyntää. Monet turpeen käyttäjät ovat kuitenkin huolissaan polttoainehuollon riittävydestä lähivuosina. Fredrikson muistutti huoltovarmuuslain painavuudesta. "Voimalaitoksiin on löydettävä polttoainetta ja riittävät tuotantopinta-alat on varmistettava", Fredrikson painottaa.

Esimerkiksi Keski-Suomessa kotimaisten polttoaineiden kulutus yli kaksinkertaistuu Keljonlahden uuden voimalaitoksen myötä. Tämä tuo satoja uusia työpaikkoja. "Keljonlahden voimalaitos suunnitellaan ja rakennetaan niin, että sinne on helppo tehdä lisäinvestointi esimerkiksi pyrolyysiöljyn tuotantoon. Myös Fischer-Tropsch -prosessiin perustuva biodieselin valmistus on Keljonlahdessa helppo toteuttaa, jos niin päätetään", Fredrikson valottaa yhtiönsä suunnitelmia.

Myös turpeen päästökerroin puhuttaa energiayhtiöissä. "Meille on erittäin tärkeää, että turpeen päästökerroin korjataan oikealle tasolle", tiivistää Fredrikson esityksensä lopuksi. ■

Opas valmisteilla soiden käytöstä turvetuotannon jälkeen

Turveteollisuusliitto ry käynnisti projektin, jonka tehtävänä on laatia tiivis ja käytännönläheinen tietopaketti turvetuotantoalueiden jälkikäytöstä. Opas laaditaan yhteistyössä maanomistajien, turvetuottajien, turpeen käyttäjien ja viranomaisten kanssa. Tavoitteena on saada opas valmiiksi vuoden 2007 loppuun mennessä. Se julkaistaan pääasiassa sähköisesti, mutta esimerkiksi maanomistajille tuotetaan myös painettua ohjemateriaalia.

Jälkikäyttöopasta rahoittavat kauppa- ja teollisuusministeriö, Vapo Oy, Turveruukki Oy, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Turveteollisuusliitto ry ja Suomen Turvetuottajat ry.

Kysy lisää: Turveteollisuusliitto, järjestöpäällikkö Varpu Savolainen, puh. 014-338 5400 tai varpu.savolainen@turveteollisuusliitto.fi ■

Päästöt alle allokaation 2006

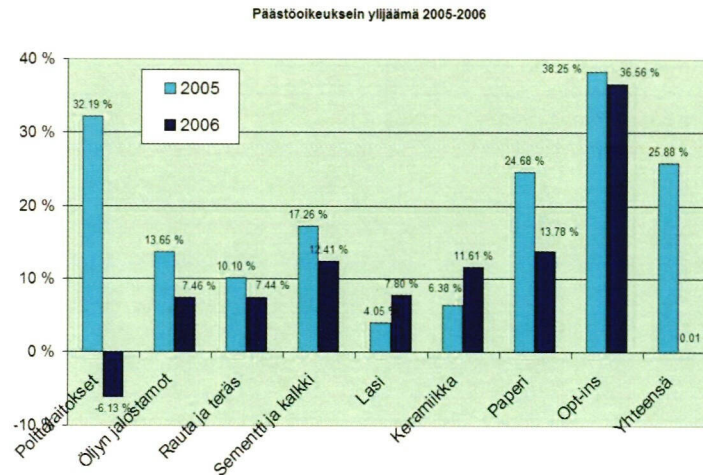
Todennetut päästöt 2006 julkaistiin huh-tikuun alkupuolella ja alustavat tiedot osoit-tavat, että markkinoilla jäi käyttämättä päästö-oikeuksia myös 2006.

■ Juha Ruukonen

Päästöt alittivat 2005 markkinoille jaettujen oikeuksien määrän noin 100 miljoonalla päästöoikeudella (CO2 tonnilla).

Nyt julkaistujen tietojen mukaan vaikuttaa siltä, että vuoden 2006 päästöoikeuksien ylijäämä on samaa luokkaa. Tämä tarkoittaa sitä, että ensimmäiselle päästökauppa-kaudelle 2005–2007 on myönnetty enemmän oikeuksia kuin on tarvet-ta ja näiden hinta pysyy alaisena.

Päästöt nousivat edellisvuodesta
Suomen päästökauppasektorin päästöt nousivat noin kolmannek-sella 2006 edelliseen vuoteen ver-rattuna. Yhteensä kaupan piirissä olevat laitokset päästivät 44,6 mil-



↑ Suomen päästöoikeuksien ylijäämä 2005 ja 2006

joonaa tonnia hiilidioksidia. Tämä oli 0,9 miljoonaa tonnia vähem-män kuin suomalaisille toimijoille oli jaettu päästöoikeuksia. Merkit-tävimmin muuttuivat polttolaitos-ten ja metsäteollisuuden päästöt.

Jakosuunnitelmista 2008–2012 päätetty
EU:n jäsenmaiden on tehtävä pääs-töoikeuksien jakosuunnitelmat seuraavalla kauppakaudelle 2008–2012. Valtaosa jäsenmaista on jo

toimittanut jakosuunnitelmaesityksensä Euroopan komission arvioitavaksi ja komissio on antanut päätöksensä 19 esitykseen. Komis-

sio on leikannut jaettavien oikeuk-sien määrää noin 160 miljoonalla oikeudella vuosittain ja keskimää-räinen leikkaus on ollut 15 %.

Oikeuksien hinnat pysyneet alhaalla

Ensimmäisen kauppakauden (2005–2007) päästöoikeuksien hinnat ovat pysyneet viime viikot yhden euron tuntumassa. Koska ensimmäinen kauppakausi on päästöoikeuksien suhteen ylijäämäinen, oikeuden hinta pysyy alhaisella tasolla. Toisen kauppakauden 2008–2012 oikeuk-sien hinnat ovat heiluneet rajusti komission NAP2-päätösten ja mui-den energiahyödykkeiden hintojen muutosten mukana. Toisen kauden oikeuksilla käydään parhaillaan kauppaa 18 euron tuntumassa. ■

Kirjoittaja on GreenStream Net-work Oy:n analytikko

Jäsenmaa	Ehdotettu vuosittain jaettava määrä	Komission hyväksymä määrä	Leikkaus	Leikkaus (%)
Itävalta	32.80	30.70	2.10	6.40 %
Belgia	63.33	58.50	4.83	7.63 %
Tšekki	101.90	86.80	15.10	14.82 %
Ranska	132.80	132.80	0.00	0.00 %
Saksa	482.00	453.10	28.90	6.00 %
Kreikka	75.50	69.10	6.40	8.48 %
Unkari	30.70	26.90	3.80	12.38 %
Irlanti	22.60	21.15	1.45	6.42 %
Latvia	7.70	3.30	4.40	57.14 %
Liettua	16.60	8.80	7.80	46.99 %
Luxembourg	3.95	2.70	1.25	31.65 %
Malta	2.96	2.10	0.86	29.05 %
Alankomaat	90.40	85.80	4.60	5.09 %
Puola	284.60	208.50	76.10	26.74 %
Slovenia	8.30	8.30	0.00	0.00 %
Slovakia	41.30	30.90	10.40	25.18 %
Espanja	152.70	152.30	0.40	0.26 %
Ruotsi	25.20	22.80	2.40	9.52 %
Iso-Britannia	246.20	246.20	0.00	0.00 %
Yhteensä	1 788.74	1 620.05	168.69	9.43 %

↑ Komission päätökset 2008–2012 jakosuunnitelmaesityksiin.



LÄMPÖKESKUKSET KATTILAT 20–8 000 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 %

www.laka.fi

LAATUKATTILA OY

Vihiojantie 10, 33800 Tampere

Puh. 03 214 1411

Fax. 03 212 1528

Matchmakingilla uusi liikekumppani

Jos etsit liiketoimintakontakteja Ruotsista, sinulle on tarjolla uusi konsepti kesäkuussa järjestettävillä Nordic Bioenergy -messuilla Tukholmassa 11.-13.6. Konsepti on nimeltään Matchmaking ja sen avulla voit löytää sopivan partnerin Ruotsin markkinoilta liiketoiminnan kehittämiseksi kotimarkkinoilla, Ruotsin markkinoilla tai muualla. Matchmakingilla voi etukäteen varata aikaa tapaamisiin kolmen päivän aikana.

Konferenssin teemana on pohjoismaisen tekniikan globaalit markkinat lämmön- ja sähkön tuotannossa, biojalostamot ja liikenteen biopolttoaineet. Nordic bioenergy on pohjoismaiden bioenergiajärjestöjen yhteinen konferenssitilaisuus, jonka pitopaikka kiertää pohjoismaiden kesken.

Matchmakingista saa lisätietoja Svebion Karin Haaralta, myös suomeksi, puh. +358 8 441 7084.

Bioenergia tehokkain ilmastomuutoksen torjuja

Ylä-Itävallan energiahuolto kokonaan uusiutuvien varaan vuoteen 2030 mennessä. Ylä-Itävallan energiaministeri Rudi Anschoberin esittelemässä energiaskenaariossa Ylä-Itävallan sähkön- ja lämmöntuotanto siirtyy vaihteittain kokonaan uusiutuvan energian varaan vuoteen 2030 mennessä. Se tietäisi myös kymmeniä tuhansia uusia työpaikkoja, riippumattomuuden tuotienenergiasta ja hiidioksidipäästöihin 65 prosentin

vähennemän.

Anschoberin mukaan bioenergialla on tässä muutosprosessissa avainrooli. Vaikka bioenergian vuotuisesta kasvusta käytetään nykyisin vain osa, jo sillä Ylä-Itävallan CO₂-päästöt ovat vähentyneet yli miljoonalla tonnilla. Siten käyttämätöntä potentiaalia on runsaasti. "Sen vuoksi bioenergia on tehokkain yksittäinen keino ilmastomuutoksen torjunnassa."

Kalenteri 2007

- 5.-6.6. Puupolttoaineiden pientuotannon ja -käytön päätösseminaari, Paviljonki, Jyväskylä, <http://akseli.tekes.fi>
- 11.-13.6. Nordic Bioenergy, Tukholma, www.finbioenergy.fi
- 10.-14.6. Clima 2007, Helsinki, <http://www.clima2007.org/portal/>
- 26.-28.6. Renewable Energy Europe 2007, IFEMA Feria de Madrid, Spain, <http://www.energia.fi>
- 26.-29.7. Farmari-messut, Kuopio, <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Farmari>
- 3.-6.9. Bioenergy 2007, Paviljonki, Jyväskylä, <http://www.finbioenergy.fi>
- 6.-8.9. Puu 2007, Paviljonki, Jyväskylä, <http://www.jkl.messut.fi/puu2007/index.php>
- 27.-30.9. IHE WoodEnergy, München, Germany, <http://www.ihe-woodenergy.com>
- 9.10. Turvepäivä 2007, Helsinki, www.turveteollisuusliitto.fi
- 29.-31.10. Biofuels 2007, Vienna, Austria, www.wraconferences.com
- 21.-22.11. Bioenergiapäivät, Helsinki, <http://www.finbioenergy.fi>

Kalenterista vastaa toimitussihteeri Kristiina Kulmala. Jos haluat ilmoittaa kalenteriin tapahtumia, laita sähköpostia kristiina.kulmala@tapio.fi

BIOENERGY 2007

3. Kansainvälinen Bioenergia konferenssi ja näyttely 3. - 6.9.2007, Paviljonki, Jyväskylä

- Konferenssissa on yli 70 esitelmää ja lähes 90 posteriesitystä yli 30 maasta
- Retket bioenergian käyttöpaikoille
- Kansainväliset Puu- ja Bioenergiamessut
- Oheisohjelmaa
- Simultaatanitulkkaus suomi - englantia

Ohjelma

- 3 syyskuuta esiretki Helsingistä Jyväskylään, ilmoittuminen alkaa sekä Jyväskylän kaupungin vastaanotto illalla
- 4 ja 5 syyskuuta konferenssi
- 6 syyskuuta retket bioenergian käyttöpaikoille ja messut

www.finbioenergy.fi/bioenergy2007

Ilmoittaudu nyt!

Lisätietoa konferenssista



Suomen Bioenergiayhdistys ry
Mia Savolainen
Puh. 0207 639 602
Fax 0207 639 609
bioenergy2007@finbio.fi



Pääsponsorit



Muut sponsorit



Tukijana



Neljäs valtakunta

Uusiutuvan energian käyttö lisääntyi merkittävästi edellisellä vaalikaudella. Markkinavoimat hoitivat asiat kansakunnan hyvinvoinniksi. Päästökauppa jylläsi, toi risuille ja oljille hintaa. Turvemonopoli itki pelkojaan suurten voittojen menetyksestä. Toki hallitus krokotiilin kyyneleet ymmärsi. Turvefirmat saivat kaiken, mitä älyisivät pyytää. Turve ei olekaan mikään uusiutuva energia, joten puheet ja teot ovat politiikoilta toki ymmärrettäviä. Ydinvoimalaa väännetään kuten Iisakin kirkkoa, kukaan ei tiedä milloin sähköä tulee.

Hallitus ja eduskunta keskittyivät turvaamaan kehitysmää Brasilian viinantuotantoa, aivan EU:n hengessä. Pitää edistää kolmannen maailman taloutta. Kotoisista lukuista viinatehtaista ei puhuta enää. Viinamonopoli yhden rakentaa. Palmuöljyn tuotantoa lisätään merkittävästi Kaakkois- Aasiassa Suomen valtionyhtiön tarpeisiin. Turvetta ei vain saada Pihtiputaalta käyttöön. Biokaasua surullisempaa kotoista energialähdettä ei löytyne. Yksi jakeluasema oli jo Lipposen hallituksen aikana. Uusia ei saatu. Saatiin toki suuria kuvia suurisuisista lupajista, jotka eivät saaneet mitään aikaan. Piristävä poikkeus päättäjänä oli rahan päälle älyvä sosialistinen rahaministeri. Pelastaessaan maa-seutua hän kieltäytyi avustamasta isäntien kuolaamia ohravii-natehtaita ja siirsi kätevästi rahat toisen sukupolven biodieselin tuotannon edistämiseen. Kunnan valtiomiesteko.

Hallituksen salaisten kansioden avautuessa vaalien jälkeen paljastui todella mykistävä tieto energiaministerin päätöksestä. Tuulivoimalat saivat todella loistopotin investointitukia. Miksi tuulimyllyt ovat jatkuvasti uutta kehittyvää tekniikkaa ja niiden rakentajille jaellaan surutta rahaa enemmän kuin muilla uusiutuvilla toimivilla? Mistä löytyy tehokas Don Quijote pistämään asiaa järjestykseen? Myönnettyä avustuskolikkoo koh-ti sähkön saanti on todella epävarmaa. Eipä ollut kanttia antaa rahaa bioenergiaa hyödyntäville voimaloille.

Selvitetään, edistetään, kehitetään, suositetaan, kannustetaan, hillitään ja laaditaan. Siinäpä osa jämeriä avainsanoja hallituksen energiatoimiksi seuraavaksi neljäksi vuodeksi. Aina voidaan muikeasti hymyil-len sanoa, että ohjelman kohta on toteutunut. Mennyt hallitus väänsi selvitystä toisen-sen jälkeen, joten miksi muuttaa hyvää käytäntöä. Tehtiin energia- ja ilmastostrategia vuoteen 2025 ulottuvaksi. Alun perin työnimenä oli ilmasto- ja energiastrategia, mutta sanat piti vaihtaa päinvastoin, jotta mahtipontinen tarina ei joutuisi oppositiotiopuoleen änkyräkansanedustajan joh-tamaan valiokuntaan. Nyt laaditaan kymmeniksi vuosiksi energia- ja ilmastostrate-

gia. Tuntuu neljännen tuhatvuotisen valtakunnan tavoittelulta. Kolmaskin loppui alle kaksikymppisenä.

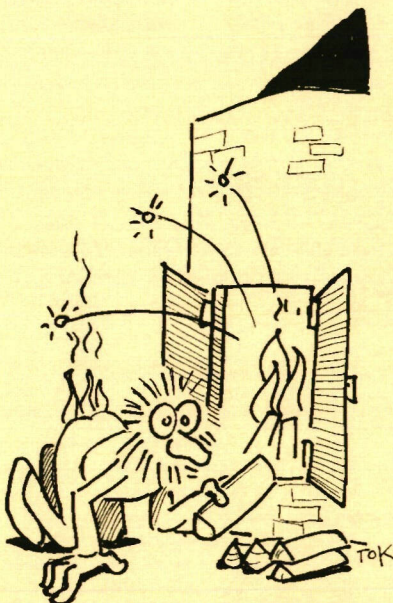
Strategiassa määritellään keinot osana Euroopan unionia ja sen tavoitteita. Lieneekö päätevuosi peräti 2100? Kelpaa strategia ministerien valmistellessa miettiä luovaa hulluutta. Esimerkiksi miten laitetaan pellolle ruohon päälle valoa läpäisevä matto, joka ruohon kasvaessa nousee ylös ja pyörittää rullien ja rissojen varassa sähkögeneraattoreita. Tämä ei nyt ollut ihan villeimmästä päästä aivan näköpiirissä olevista uusista teknologisista ratkaisuista, joita tulee torikokouksissa vastaan. Onkohan näitä akateemikoita tai muita oppineita liikaa. Jos ne kaikki laittaisi päiväntasaajalle kymmenen metrin välein. Niin se olisi hyvä juttu.

Selvityksiin sun muihin ei kovin paljon tarvitse sitoutua. Porukka vaihdetaan taas neljän vuoden päästä. EU ja tuleva Bush, puhumattakaan Kiinan viskaaleista tekevät miten parhaaksi näkevät. Vaikka Suomi lopettaisi koko ilmaston, ei se paljon maailmaa keikauttaisi. Lupaa sosialismin vastainen rintama myös selviä käytännön energiaratkaisuja. Talonpojat saavat puristella rypsinsemenistä verotonta öljyä turbodieseleihin sun muihin liikennetraktoreihin. Vaan ei saa myydä kaverille. Voi pyhä politiikka. Samalle porukalle luvataan palauttaa muutenkin polttoöljyn vero runsaammin kuin ennen. Näinkö maajussien etujärjestö on mukana moisessa silmänpääntötempussa?

Biokaasulaitoksilla mennään ilmeisesti läpi myös seuraavissa vaaleissa. Biokaasusähkölle taataan kunnon hinta, kunhan raaka-aineet ovat maataloudesta. Kirkonkylän sähköä ja lämpöä tuottaville puulla käyville pienvoimalaitoksille ei sentään annettu sähkön takuuhintaa. Hallitus kuuntelee rahan ääntä. Vuorineuvokset eivät salli puun käyttöä, ei edes hakkuutahteiden sähköntuotantoon. Levy pyörii liukkaasti vanhalla tekstillä: metsäteollisuuden puunsaantia ei saa vaarantaa, metsäteollisuuden puunsaantia ei saa vaarantaa. Toki hallituksen tekstissä on pyhä kannustus, että on erityisen tärkeää suosia yhdistetyn sähkön ja lämmöntuotannon yleistymistä. Ihan kuin eunukki olisi ilotalossa.

Nostamalla sähkön, öljyn ja kivihiilen veroa saadaan köyhät kyykkyyyn kansallisen taakanjaon toteuttajiksi. Pesukoneen käyttäjä jättää sukat ja kalsarit vaihtamatta, jotta talous säilyy tasapainossa. Euro on kova konsultti. Sillä se energiapolitiikka hoituu. Selvityksittä.

Takatuli
Energiatarinaa virallisten työryhmien ulkopuolelta



Mepun pellettisiiloista löytyy ratkaisu pelletin varastointiin.



Mynämäentie 59, FI 21900 Yläne
Puh. +358 2 275 4444, fax +358 2 256 3361

■ JÄRJESTÖSIVUT

Puuenergia ry
PUHTAASTI PUULLA

PUUENERGIA

Toiminnanjohtaja

Tage Fredriksson 020 7729 029

tage.fredriksson@tapio.fi

www.puuenergia.fi



Rahat ja henki

Poliittisen kädenväännön jälkeen on saatu maahan uusi hallitus ja sen myötä hallitusohjelma, johon kaikki vannovat sitoutuvansa. Tämä on ollut energiakysymyksissä varsin vaativa vääntö, sillä ilmassa leijuu lisäydinvoimakysymys ja vesivoiman rakentaminen. Jo ennen vaaleja oli havaittavissa varsin laaja ymmärrys puuenergian lisäkäytölle. Tämän lehden palstoilla julkaistiinkin puolueiden kannanotot bioenergiasta. Bioenergia ei vastusteta, mutta korkealle asetettujen tavoitteiden saavuttamisesta kannattaa hallitusohjelman liiteosasta, lukea se, jossa adjektiivit ja verbit on korvattu euroilla.

Uusiutuvalle energialle porkkanaa

Ensi vuoden budjettikehyks on suuri salaisuus. Porkkanapuolella voidaan kuitenkin noteerata, että Muut välttämättömät -otsikon alla on Uusiutuva energian edistäminen -alaotikko, joka lupaa 40 miljoonaa euroa. Mielenkiintoista onkin nähdä, menevätkö rahat suoraan johonkin suureen investointiin mallia biodieselmolaitos vai menevätkö rahat pienempinä erinä pienempiin investointeihin. Saattaa myös käydä niin, että valtaosa rahasta menee tuulimyllyihin. Toivoa sopii, että rahaa riittää hakesähkötukeen, viestintään ja muuhun edistämiseen.

... ja käyttäjille keppiä

Piiskapuolella kaikuu vanha kunnon vitsi verottajan mielikuvituksesta. Aloitetaan siis veropohjan tarkastelu A:sta, eli alkoholi, ja seuraavana tuleekin B eli bensiini ja sitten tuleekin jo diesel. Vaihtelun vuoksi voidaan aloittaa loppupäästä eli Ö niin kuin kevyt öljy....

Mitä energiapolitiikassa tarkoittaa se, että energia- ja ympäristöveroja korotetaan 300 miljoonalla? Listalla on siis kevyt polttoöljy, moottoribensiini, diesel, kotitalouksien sähkö ja hiili. Maatalouden veroton biopohjainen omakäyttö ja verohuojennukset näyttävät olevan ohjelmaston asioita, vaikka sen rahal-

linen merkitys luo erilaatuisia kysymysmerkkejä.

Kivihiilen lisävero herättää ennen kaikkea Kehä 3:n sisäpuolen energiantuottajat miettimään edes symbolisten biopolttoaineiden määrän käyttöä, mutta turvaa varsinkin jo turvaturpeen kilpailukykyä yhdistetyssä tuotannossa. Kevyen polttoöljyn veronkorotus voi parhaassa tapauksessa lisätä pellettien käyttöä, kunhan se on tarpeeksi suuri. Korotuksesta voi hyöttyä myös maalämpöpumppujen valmistajat. Öljystä siirrytään melko helposti nauttimaan "ilmaista" maalämpöä, vaikka pumpun pyörittäminen ja tarvittava lisäsähkö vaatii talvella huomattavan määrän lauhdesähköä. Maalämpöpumppu on tietysti paljon parempi ratkaisu kuin suorasähkölämmitys.

Puun käyttö ei kasva vain markkinavoimin

Uusia ohjauskeinoja ei luvata eikä suoria mainintoja nykyisten kehittämiseksi edes ole. Uusista ohjauskeinoista mainitaan vain biokaasusähkö pienissä yksiköissä. Jos tämä on ainoa uutuus koko hallituskauden, lopputulos ei voi olla hyvä. Puun käytön tavoitteet ovat Metsäneuvoston lukemissa eli vähintään 8 miljoonaa euroa 2015. Siihen on aikaa 8 vuotta ja tarve puun käytön lisäkäytölle on samassa ajassa lähes 5 miljoonaa kuutiometriä.

Vuosittain puun käyttöä pitää siis lisätä 600 000 milj. m³ ja muistaa, että kuluvan vuoden kasvu on ennusteiden mukaan heikohko. Viime vuonna kasvu oli sentään 0,4 milj. m³. Nyt tarvitaan todellakin ohjauskeinojen vahvaa kehittämistä tai uusien aseiden käyttöönottoa. Lopullisia päätösoikeuspäätöksiä odotellessa kannattaa ottaa uusia askelia.

Kestävän metsätalouden rahoituslain eli Kemeran rahoitus näyttää hallitusohjelmassa turvatulta, mutta 8 miljoonan kuutiometrin tavoite puhumattakaan korotetuista tavoitteista edellyttää jo kehittämistä. Tällä kaudella on otettava esiin viime vaalikaudella piilotetut toimet.

ProSILVA
Markkinoiden tehokkain ja taloudellisin!

Sovi esittelystä työmaalla!

ProSilva 810 & 910

Kokoluokkansa tehokkain ja taloudellisin yleisharvesteri! Edistyksellinen ja yksinkertainen hydraulijärjestelmä tarkoin valituista laadukkaista komponenteista on avain taloudellisuuteen ja tehokkuuteen.

ProSILVA - Kun koneen tuotto suhteessa käyttökuluihin ratkaisee!

www.prosilva.fi

ProSilva Oyj, Ruovesi
puh. 03 - 472 4300

Turveteollisuusliitto ry
TURPEESTA VOIMAA

Toimitusjohtaja

Jaakko Silpola 014 3385 400

turveteollisuusliitto@turveteollisuusliitto.fi

www.turveteollisuusliitto.fi



Turpe huomioitu hallitusohjelmassa

Uudessa hallitusohjelmassa todetaan, että ilmasto- ja ympäristösi-
töimusten toteuttamisen ohella halutaan varmistaa energian toimitusvarmuus, kohtuuhintaisuus ja omavaraisuus.

Uuden kotimaisen kiinteän polttoaineen investointeja toteutetaan hallitusohjelman perusteella Suomessa ja runsaasti. Niihin tarjotaan ohjelman mukaan tukea, toivottavasti myös selvää rahaa. Suomessa on bioenergiajärjestöjen arvion mukaan jo lähivuosina mahdollista toteuttaa uusia ja korvaavia laitosinvestointeja, jotka lisäävät vuotuisista kotimaisen energian polttoainekulutusta 8–10 TWh:n edestä.

Liikennepolttonesteiden tuotantoa ja käyttöönottoa halutaan kiihdyttää ja varmistaa, että toisen sukupolven polttonesteiden tuotantotekniikan kehittäminen onnistuu ja saadaan käyttöön heti 2010-luvun alussa. Liikenteen biopolttoaineen kysyntä halutaan tyydyttää ensisijaisesti kotimaisella tuotannolla, toivottavasti myös kotimaisilla raaka-aineilla. Mikäli tuotantotekniikan kehittyminen onnistuu toivotulla tavalla, se avaa kotimaisille polttoaineille markkinoita jopa 10–15 TWh:n edestä.

Pienimuotoista energiantuotantoa pyritään lisäämään myös maatiloilla ja kotitalouksissa. Energiaa on tarkoitus tuottaa "moninkertaisesti" biokaasulla, pelleteillä, maalämmöllä sekä muilla uusiutuvilla ja biopohjaisilla raaka-aineilla. Polttoainekäyttö voi biojärjestöjen arvion mukaan kasvaa 5–10 TWh tälläkin sektorilla.

Tärkeä tukipolttoaine

Hallitusohjelma ilmoittaa järkevästi, että energiantuotannon monipuolisuudesta ja mahdollisimman korkeasta omavaraisuudesta halutaan pitää huolta. Kotimaisten energiaraaka-aineiden käyttö voi kasvaa nopeasti, kasvupotentiaalia on jopa 30 TWh. Tämä vastaa puuna noin 15 miljoonan kiintokuutiometrin lisäkäyttöä. Se on tavaton määrä,

varsinkin jos puun tuonti Venäjältä vähenee.

Hallitusohjelmassa todetaan, että puun energiakäytön lisääminen edellyttää turpeen käyttömahdollisuuksien turvaamista oheispolttoaineena. Kotimaisten polttoaineiden käyttö voi onnistuneilla ratkaisuilla kasvaa Suomessa nyt ripeästi ja kaikkia polttoainelajeita tarvitaan tässä savotassa.

Tässä yhteydessä tulee huolehtia turpeen saatavuudesta ja varmistaa yhtäaikaaisesti soiden monimuotoisuuden suojelu.

Hallitus aikoo laatia vaalikauden alussa pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian. Tämä on varmasti tarpeellista ja toivottavasti siihen on energian ja polttoaineen tuotajilla todellinen osallistuminen ja vaikuttamismahdollisuus. Turpeesta on todettava, että pelkkää strategiaa ei päästökertoimen osalta tarvita. Koko 2000-luvusta on energia- ja/tai ilmastostrategioissa ja eduskunnan mietinnöissä todettu, että turpeen ja soiden ilmastovaikutusta on selvitettävä ja päästökertoimen muuttamistaloksiin käydään käiksi, jos on aihetta.

Turpeelle uusi luokitus

Tutkimukset osoittavat turpeen ilmastovaikutukset nykyistä päästökertoimen pienemmiksi. Nyt on ruvettava muutostöihin - kuten hallitusohjelmassa onnistuneesti todetaan. "Suomen hallitus toimii aktiivisesti turpeen määrittelemiseksi hitaasti uusiutuvaksi energiaraaka-aineeksi ottaen huomioon Kansainvälisen ilmastopaneelin IPCC:n tieteelliset selvitykset."

Turpeen luokittelu uusiutuvien polttoaineiden kaltaiseksi ja päästökertoimen muuttaminen oikealle tasolle on luonnollisesti tärkeä asia turpeen tuottajille, mutta on sitä myös energian tuottajille ja kuluttajille. Kotimaisen energian tuotantoon syntyy turpeen avulla useita investointipäätöksiä nopeasti ja paikallinen tuotanto voi kasvaa tavoitteiden mukaisesti. Se on koko kansantalouden etu.

FINBIO - Suomen

Bioenergiayhdistys ry.

BIOENERGISESTI FINBIOSTA

Toiminnanjohtaja Pekka-Juhani Kuitto 0207 639 601

info@finbio.fi

www.finbioenergy.fi www.finbio.fi



JÄRJESTÖSIVUT

Uusiutuvat hallitusohjelmassa

Eduskuntavaalit on käyty. Uusi hallituskoalitio aloitti toimintansa. Se on julkistanut hallitusohjelmassa päätavoitteensa. Ilmastonmuutoksen hillintä on energiapoliittisissa painotuksissa vahvasti esillä. Uusiutuvat ja energiaomavaraisuuden lisääminen on otettu ohjelmassa syystäkin moneen kohtaan.

Lupauksia ovat muun muassa biopohjaisen energian verotus, kestävä metsätalouden rahoituslain eli kemera-rahoituksen kuntoon laittaminen, hallituksen aktiiviset toimet turpeen määrittelemiseksi hitaasti uusiutuvaksi ja biokaasun syöttötariffi. Sähkön hajautetun pientuotannon verkkoon pääsy on parannettava. Myös autojen verotus muuttuneen päästöperustaiseksi ja liikenteen polttoaineet perustuvat yhä enemmän kotimaiseen biotuotantoon.

Kiinteistöpuolella hallitus lupaa, että pellettien, maalämmön sekä muiden uusiutuvien ja biopohjaisten vaihtoehtojen energiakäyttö on moninkertaistettava. Hyvä näin, sillä energiapoliittisia lisätoimia tarvitaan bioinvestointien vauhdittamiseksi ja helpottamiseksi. Meidän on nyt huolehdittava, että lupaukset paperilla jalkautetaan konkreettisesti kentälle.

Kansallinen bioenergiaohjelma tarvitaan!

Ohjelmasta puuttuu yhä oleellinen energiapoliittinen elementti, koostavan Bioenergiaohjelman pikainen käynnistäminen. Sitä suosittaa myös komissio. Biopolttoaineet, yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto sekä teknologia ovat valttejamme. Kaukolämmön ja kiinteistöjen bio-osuuk-
sien kasvattamisessa on vielä paljon tekemistä. Olemme vasta alussa liikenteen biopolttoaineissa. Kaikissa lisäspotentiaali on suuri. Myös uusia biopolttoainelähteitä on tullut.

Meillä on selvät edellytykset lisätä bioenergian käyttöämme nykyisestä vajaasta 100 TWh:sta vähintään 120 TWh:iin vuoteen 2010 yhteisvoimin ja tavoiteohjelmalla. Siinä ovat mu-

kana lainsäädännön tarkistaminen, bioenergian lisäkäytön hallinnollisten esteiden poisto kuten myös julkisten ohjausinstrumenttien aktivointi sekä tutkimus- ja kehitystyön ja tiedonvälityksen koordinointi. Se on tahdosta kiinni ja linjassa EU:n energiastrategian kanssa.

Komission energiastrategiatavoitteet 2020

Komissio on julkistanut laajan energiastrategiapaketin. Lähes tuhatsivuinen strategia painottuu uusiutuvan energian huomattavaan lisäämiseen. Se edellyttää, että uusiutuvien osuus on nostettava EU:n energiankäytöstä 20 prosenttiin ja biokomponenttien liikenteen polttoaineissa joka jäsenmaassa 5,75 %:n minimitasosta 2010 vähintään 10 %:iin vuoteen 2020. CO₂-päästöt on saatava vähintään 20 % alle vuoden 1990 tason. Energiansäästöä on saavutettava 20 % normipienennys nykytasoon. Hallinnolliset esteet on poistettava, valtion tukitoimissa on suositava bioCHP-investointeja jne.

Komission tahto on voimakas, samoin kansalaistemme samansuuntaiset vaatimukset ovat jatkuvasti lisääntyneet, ei vähimpänä ilmaston- ja ympäristönsuojeluyistä. Strategiapaketin ovat kaikki jäsenmaat allekirjoittaneet, myös Suomi, runsas kuukausi sitten. Tämä on otettava huomioon myös Suomessa tehtäviin päätöksiin entistä painokkaammin.

BIOENERGY 2007 konferenssi syksyllä Suomessa

Muistathan, että kansainvälinen alan konferenssi tulee Suomeen Jyväskylään 3.-6.9.2007. Konferenssiin liittyy kohderetkeilyä bioenergian tuotanto- ja käyttökohteisiin ja alan messut. Se on oiva näyteikkuna suomalaisen bioenergiaosaimisen ja teknologialle maailmalle ja myös tietokooste, miten muual-
la on menty eteenpäin. Osallistujia tulee joka puolelta maailmaa. Lisätietoa on verkkosivuilla www.finbioenergy.fi/bioenergy2007. Ilmoittaudu, osallistu ja vaikuta!

POLTTOAINEIDEN HINTATASO



eivät sisällä arvonlisäveroa, mutta sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksut

Helmikuu 2007

Polttoaine	A	B Verot ja maksut euro/MWh	Polttoaineen hinta lämmön tuotannossa (sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksun eli sarakkeen B)			
			C Polttoaineen hinta euro/GJ euro/MWh		D 3 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh	E 12 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh
Raskas polttoöljy ¹⁾	Kuluttajahinta 296,5 euro/t	5,22	7,2	26,0	26,1	29,7
Kevyt polttoöljy ²⁾	46,6 sentti/l	7,09	13,0	46,8	46,6	52,1
Maakaasu ³⁾	21,9 euro/MWh	1,91	6,1	21,9	22,4	22,6
Kivihili ⁴⁾						
- keskihinta cif	51,8 euro/t	0,0	2,1	7,4	7,5	7,3
- rannikkolaitoksella ⁵⁾	98,9 euro/t	6,39	3,9	14,1	14,3	14,0
- kuljetus noin 100 km	106,0 euro/t	6,39	4,2	15,2	15,3	15,0
Jyrsinpolttoturvet ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	8,3 euro/MWh	0,0	2,3	8,3	8,3	8,3
- kuljetus noin 100 km	8,9 euro/MWh	0,0	2,5	8,9	8,9	8,9
Palaturvet ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	9,5 euro/MWh	0,0	2,6	9,5	9,5	9,4
- kuljetus noin 100 km	10,3 euro/MWh	0,0	2,9	10,3	10,3	10,2
Metsähake ⁷⁾	13,0 euro/MWh	0,0	3,6	13,0	13,4	13,0

Huom. Sähköntuotannon polttoaineilta ei peritä veroja (sarake B), joten sarakkeiden C, D ja E luvuista voi vähentää sarakkeen B luvun.

1) Pienehköjen lämpölaitosten ja vastaavien kuluttajien maksama keskimääräinen hinta.

2) Kesälaadun hinta pienkuluttajan säiliöön toimitettuna.

3) Maakaasutariffin M2006 mukainen tyyppikuluttajahinta: 1.000.000 MWh/a ja 6000 h/a.

4) Hinta helmikuussa Cif-hinta (cost, insurance, freight) on hinta laivassa tulosatamassa sisältäen rahdin ja vakuutukset.

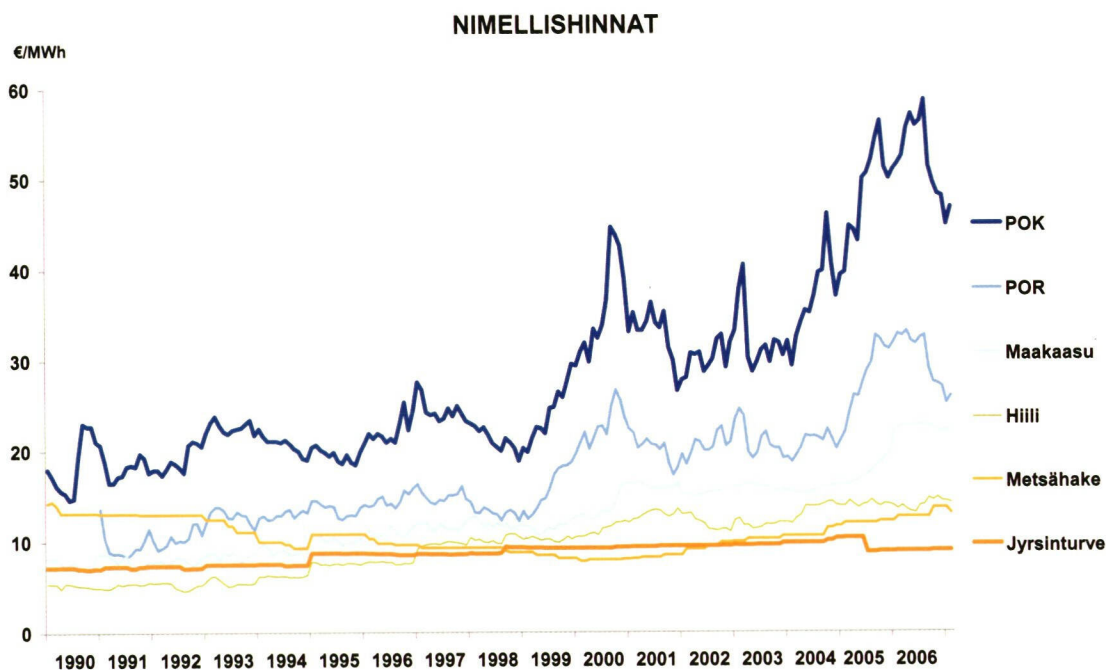
5) Liikennemaksu sekä purkaus- ja varastointikustannukset sisältyvät hintaan, mutta ei velvoitevaraston kustannuksia eikä kenttäkustannuksia.

6) Suuren kuluttajan hintoja

7) Keskimääräinen hinta.

Suomessa metsähakkeen sähköntuotantotuki on 6,9 euroa/MWh

Polttoaineiden arvonlisäverottomat nimellishinnat lämmöntuotannossa





Tehokas hankintayhteistyö takaa bioenergian toimitukset

Biowattista saat parhaan kumppanin bioenergian hyödyntämiseen. Kasvatamme energiapuun hankinnassa yhteistyötä kaikkien metsäalan organisaatioiden ja yrittäjien kanssa. Olemme varma ja kilpailukykyinen kotimaisen polttoaineen toimittaja lämpö- ja energia-laitoksille. Toimituksemme kattavat koko Suomen.



*Biowatti on Lassila &
Tikanojan tytäryhtiö*



L&T BIOWATTI

www.biowatti.fi

Vapo Pellettilämpö on niin hyvä investointi, että teemme sen puolestasi ihan itse.

Vapo Pellettilämpö auttaa teollisuutta, suurkiinteistöjä ja kuntia pudottamaan prosessi-, alue- ja kaukolämmön kustannukset pysyvästi alemmaksi. Se perustuu puhtaaseen kotimaiseen bioenergiaan, moderniin tekniikkaan ja vakaisiin sopimuksiin. Me hoitamme investoinnin ja halutessasi myös käyttöpäalvelun. Lämpöä riittää eikä yllätyksiä tule.

Lisä- ja referenssitietoja sekä tarjouskyselyt:

Etelä-Suomi: Tapio Pötry puh. 040 593 8940

Länsi-Suomi: Jussi-Matti Leppälä ... puh. 0400 365 641

Itä-Suomi: Jarmo Tirkkonen..... puh. 0400 152 189

Pohjois-Suomi: Pentti Kukkohovi... puh. 0400 689 678

(Sähköposti: etunimi.sukunimi@vapo.fi)

www.vapo.fi



Kyllä säästöille, ei päästöille. Vapon asiakkaansa puolesta investoima ja operoima 1 MW:n pellettilämpökeskus Eerikkilän urheiluopistolla.

 **V A P O Pellettilämpö**

Energiakulut pysyvästi alas ilman investointeja.