

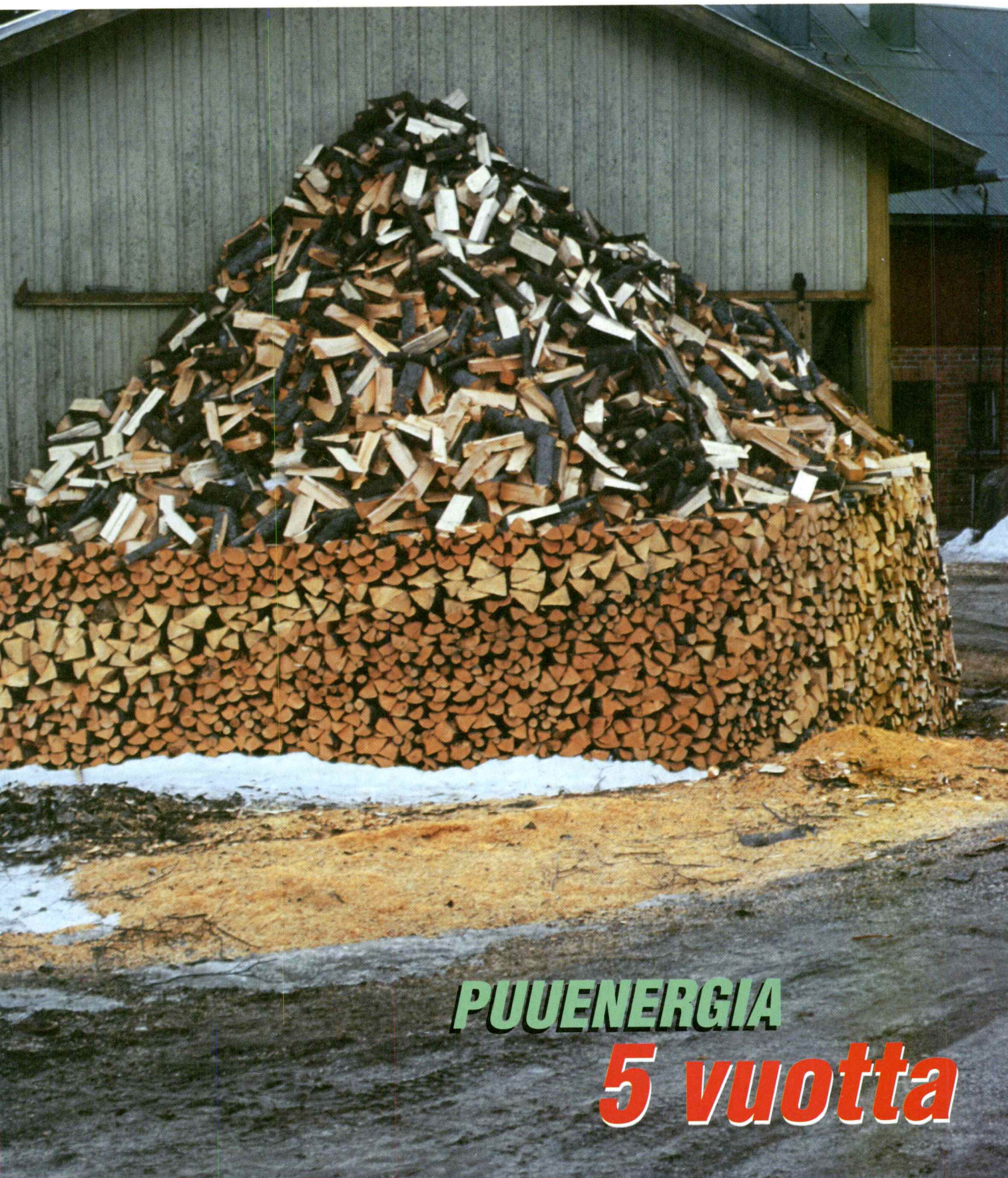
PUUENERGIA 4

TUOTANTO

TEKNIikka

YMPÄRISTÖ

2001



PUUENERGIA

5 vuotta

Pääkirjoitus 5

kuin meillä. Virheistä voi aina oppia, mutta kaikkia virheitä ei tarvitse tehdä itse.

Metsänhoito koneellistuu puuenergian voimalla 6

Jokilaakson tehtaas tuottavat yhä enemmän lämpöä ja sähköä puupolttoaineilla. Seuraava askel saattaa tuoda mukanaan uusia tuulia sekä metsähakkeen laadunhallintaan että metsänhoitoon.

Tammisaaresta puulämpökaupunki 8

Tammisaaresta on tehty suurin investointi kautta aikojen. Öljystä siirrytään melkein täysin puulla toimivaan energiatuotantoon. Puun hankinnassa luotetaan alueelliseen toimijaan.

Näin Itävallassa 10

Itävallassa pellettien käytöstä on enemmän tietoa ja kokemusta

Pelletti stirling-moottorin polttoaineena 12

Pienimuotoinen sähköntuotanto on edelleen varsin kehittymätöntä. Pelletti tuo siihen uuden ympäristönäkökulman.

Haketus käyttöpaikalla 14

Metsäpolttoaineita voi tuoda käyttöpaikalle risuina tai hakkeena. Eri menetelmien kilpailukyky vaihtelee eri oloissa eikä voittaja erotu selvästi. Käyttöpaikkahaketuksen menetelmissä on edelleen hyvät kehittämisen mahdollisuudet.

Koneet ja polttimet 18

Klapikoneet	sivu 18
Pellettipolttimet	sivu 20
Stokeripolttimet	sivu 22

Vuoden lämpöyrittäjät valittu 26

Metsästä energiaa	
Kyyjärven tapaan	sivu 27
Farmenergi kehittää tekniikkaa	sivu 28
Inkoo tekee energiaa lahopuusta	sivu 29

Energiaa puunkuoresta 30

Lainsäädännöllä saa nopeasti tuloksia etenkin kun lähdetään nollapistestä.

Polttoaineiden hinnat 34

PUUENERGIA

Uusiutuvan energialähteen asialla – ISSN 1239-7717

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

Toimitussihteeri: Kristiina Kulmala
Soidinkuja 4, 00700 Helsinki
puh. 09-1562 415, fax 09-1562232
s-posti kristiina.kulmala@tapio.mailnet.fi

Julkaisija: Puuenergia ry, puh. 09-156 2247

Ilmoitusmyynti: Oy Adving Ab/Ingmar Qvist p.09-221 3246
Ilmestymiskerrat: 4 kertaa vuodessa

Osoitteenmuutokset ja tilaukset: Marianne Grundström
puh. 09-156 2422, s-posti marianne.grundstrom@tapio.mailnet.fi

Tilaushinta: Tilaushinta 120 mk/vuosi

Toimituskunta: Eija Alakangas, VTT Energia, Ilpo Mattila, MTK, Reijo Sarkki, Suur-Savon Sähkö Oy, Mikko Jäkälä, Koneyrittäjien Liitto.

Taitto: Uusimaa Oy/Studio Teollisuustie 19 PL 15, 01651 Porvoo, p. 019-661 61, s-posti studio@uusimaa.fi

Paino: Uusimaa Oy, Teollisuustie 19 PL 15, 01651 Porvoo, p. 019-661 61, s-posti kirjapaino@uusimaa.fi

Puuenergia ja tiedonvälitys

Puun osuus energian käytöstä on Suomessa jo yli 20 prosenttia. Koska osuus on jo nyt korkea, voi helposti uskoa, että kaikki viralliset tavoitteet saavutetaan, kunhan lisätään hyvien kattiloiden määrää ja hankitaan lisää aiemmin käytettyjä puupolttoaineita. Valitettavasti asia ei ole niin yksinkertainen.



**Päätoimittaja
Tage Fredriksson
Puuenergia**

Valtaosa nykyisestä puuenergiasta on metsäteollisuuden eri sivutuotteiden hyödyntämistä energiataloudessa. Siellä kattilatekniikka on viety huippuunsa. Kotitalouksien polttopuiden käyttö on toinen suuri hyödyntämisalue. Polttopuut ovat nykyään varsin kilpailukykyinen vaihtoehto, jos käytetään omaa puuta, jota kokonaan tai osittain omatoimisesti on hankittu ja kannettu kattilahuoneeseen, takkaan tai saunaan. Tämä lämmitystapa on säilynyt huolimatta halvoista öljyhinnoista ja Euroopan halvimmasta kotitaloussähköstä. Jotta energiantuotanto kasvaa edelleen suuressa ja pienessä mitassa, se edellyttää uusia käyttäjiä ja uusia puupolttoaineita, kuten pellettiä.

Suurin haaste on lisätä edelleen metsähakkeen sekä kiinteistöjen puuenergian käyttöä. Tähän tarvitaan määrätietoista energiapolitiikkaa, joka antaa markkinoille yksiselitteiset signaalit muutoksen suunnasta ja helpottaa toimijoita tekemään oikeita strategisia päätöksiä. Tuttujen ja uusien puupolttoaineiden nykyistä laajempi tuotanto ja käyttö sekä muu tieto näistä asiois-

ta täytyy nostaa esiin käytännön toiminnan ja tutkimuksen kautta sekä saattaa se uusien ja vanhojen toimijoiden tietoon. Näin edistetään tervettä kasvua.

Puuenergiatietous oli aiemmin kuin monen työtä tekevän leipä - pieninä murusina pitkin maailmaa. Tätä ongelmaa helpottamaan perustettiin viisi vuotta sitten PuuEnergia-lehti. Sen jälkeen puuenergiatietoa on saanut keskitetymmin. Muutkin ovat

huomanneet, että PuuEnergia-lehdessä on hyviä vinkkejä. Metsämiesten Säätiön myöntämä avustus antoi Puuenergia ry:n hallitukselle rohkeutta lehden julkaisemiseksi. Viisi vuotta on melko lyhyt aika, mutta lukijat ovat saaneet yli 500 sivua puuenergiatietoutta ja -kokemusta. Lukijat pitävätkin lukijatutkimuksen mukaan lehteä tärkeänä ja luotettavana tietolähteenä. Kaikki yritykset, yhdistykset ja lehdet elävät lukijoidensa kautta, niin PuuEnergia-lehtikin. Lehden täytyy kaikista lehdistä parhaiten pystyä jatkossakin vastaamaan lukijoidensa tarpeisiin.

Kiitokset näistä viidestä vuodesta Sinulle, arvoisa lukija, ja kiitokset kaikille vapaaehtoisille avustajille ja mainostajille. Te kaikki teette lehtemme sellaiseksi kuin se on. Näin jatketaan tulevaisuudessakin.

Harjoittelua ihanteellisissa oloissa

Toukokuussa kone lähti käyntiin pienpuustoisella alueella, jota oli määrä raivata pelloksi. Työtekniikka tuli näin tutuksi koneyritystä **Tero Autiolla** ja kuljettaja Heimoselle. Kone siirtyi sen jälkeen varsinaisiin metsäkohteisiin UPM-Kymmenen metsiin.

Tietoa ja kokemusta on kertynyt kesän aikana ja tutkimustuloksiakin alkaa tulla. Kohteina on ollut mänty- ja lehtipuuvaltaisia metsiä, jotka ovat olleet selvästi ylitieheitä ja huutaneet hoitoimenpiteitä ennen varsinaista kaupallista ensimmäistä harvennusta. Puut on kesällä kuivatettu palstalla.

Ravinnetalous huomioitu

Puita katkaistaan kouran giljotiinilla ja käytännön työskentelyssä kerätään kouraan vähintään 2-3 runkoa. Työtekniikka on sellainen, että raivauspuita ja pystyssä olevista kuitupuun mitat täyttävissä puista on ensin katkaistu latvaosa niin että viiden metrin kuituosa jää seisomaan. Ainespuiden latvaosat ja raivauspuiden kokoiset rungot laitetaan maahan ja viimeinen latvaosa katkaistaan ravinnetalouden hoitamiseksi. Jäljelle jääneet pystyssä olevat karsimattomat kuitupuurungot otetaan seuraavaksi ja laitetaan erikseen. Jos kuitupuukertymä on kovin alhainen erilleen ottaminen on kyseenalaista. Karsimattoman tyvipölyn vastaanotto tehtailla ei ole aiheuttanut ylimääräisiä teknisiä ongelmia. Kahden kuukauden työrupeama antoi vastauksia moneen kysymykseen, mutta aiheutti vähintään yhtä monta uutta kysymystä. Loka-marraskuun vaihteessa käynnistyi ensimmäinen kone, joka tekee UPM-Kymmenelle vakituisesti energiapuuta nuorista metsistä. Ensi keväänä on kertynyt lisää kokemusta ja luvassa lisää tietoa.

Metsäpolttoaine kaikissa muodoissa

Nuorten metsien rankoja pystytään tulevaisuudessa ottamaan vastaan Jämsänkosken uudessa voimalassa, johon rakennetaan käyttöpaikkamurskain joka pystyy hyödyntämään sekä kokonaisia rankoja, irtorisuja ja risutukkeja. Timo Kalliola pitää ratkaisua hyvänä, sillä hänen mielestään tällä hetkellä ei ole olemassa selkeää edullisinta tekniikkaa. Jämsänkosken voimala valmistuu kaupalliseen käyttöön kesällä 2002. Uutta



Ensi vuonna valmistuva Jämsänkosken uusi voimalaitos pystyy ottamaan vastaan kiinteää puupolttoainetta hakkeena, risutukkina tai irtorisuna. Kuva: UPM-Kymmenen

tekniikkaa on tulossa myös Kaipolaan palvelemaan puun lisäkäyttöä, sillä puupolttoaineen kuivuri rakennetaan kuivaamaan osan puupolttoaineesta hyvinkin kuivaksi. Rutikuiva puupolttoaine sekoitetaan talvella tuoreeseen ja märkään raaka-aineeseen. Näin saadaan talvisaiakaankin kaikissa olosuhteissa tarpeeksi hyvä polttoainesekoitus käyttöön.

Monien mahdollisuuksien kone

Keräävän kaatolaitteen kohteita ovat nuoren metsän hoidon kohteet, joista ensisijaisesti hankitaan energiapuuta.

- Jos asiat edistyvät kuten toivotaan voi toivoa, että energiapuun korjuu parantaa meidän puukaupallisia mahdollisuuksia. Ensin täytyy tietysti harjoitella ja opetella ennen kuin lähdetään yksityismetsiin, sanoo Keski-Suomen hankinta-alueen korjuupäällikkö **Matti Markkila**.

- Peruskoneena on hyvä käyttää pitkällä puomilla varustettua 2,8 metrin levyistä monitoimikonetta, joka pystyy työskentelemään 20 metrin ajouravälillä. Yrittäjien ja kuljettajien työllistäminen kesäaikaan voi onnistua paremmin jos vaihtavat kesäksi motolleen tämän laitteen. Kyseessä on siis myös selvästi henkilöresurssitarpeen kasvusta. Vaikka laite seisoisikin nurkassa puoli vuotta, se ei taloudellisesti rasita kokonaisuutta.

Muutkin hakevat kokemusta

Myös Biowatilla on käynnissä omat koelunsa. Samanlainen Timberjackin kone on työskennellyt kuukauden verran Pohjanmaalla nuoren metsän kunnostuskohteilla.

- Ensimmäiset viikot menivät harjoittelussa ja säätöjä hakiessa, sanoo aluepäällikkö **Petri Ahokangas**. Tämä kaatopää on selvästi paras minkä olemme nähneet ja tällä päästään eteenpäin.

Kone on työskennellyt mänty-koivu-sekametsiköissä. Vuoden vaihteen jälkeen vedetään johtopäätöksiä. Korjuujälki näyttää yllättävän hyvältä ja korjuuvauriot eivät näytä muodostavan ongelmaa.

Kuka tekee tulevaisuuden metsänhoitotyöt ?

Valtakunnan kohoavista nuorten metsien hoitosuoritteista huolimatta tällaisen koneen tarve on tälläkin hetkellä erittäin suuri. Nuorten metsien hoito- ja hakkuutarve on nykyisellään paljon suurempi kuin nykyinen suoritetaso. Yleensä ei kannata odottaa 10-15 vuotta ylitieheän nuoren metsän kehittymistä nipin napin korjuukelpoiseksi ensiharvennuseksi vaan metsä tulee mieluummin hoitaa kuntoon heti ja saattaa se hyvään tuotantokuntoon ja korjuukelpoiseksi seuraavaan harvennukseen. Varsinaisten ensiharvennusten pinta-alasuoritteita eivät tänä päivänä ole päättäneet huimaavia.

Matti Markkilalle tämä vuosi on merkinnyt uusia kokemuksia myös metsänhoidon puolella. Kokonaisuuden kannalta tulee pyrkiä käyttämään peruskonetta, joka pystyy käyttämään pitkää puomia. 20 metrin ajouraväliin pyritään kuten muissakin harvennuksissa.



kien ja keskustelujen jälkeen päädyttiin nykyiseen ratkaisuun, jossa haketuksen tekee **Kari Vainikan** kuorma-autoon asennettu TT 1300 RML -hakkuri. Se pystyy hakettamaan risutukkeja ja melkein kaikkia järeitä yllilahon kuusen lumppeja, mitä alueen hakkuilta jää myymättä. Tähteitä ryhdyttiin keräämään hakkuualoilta keväästä lähtien. Hakkuutähteiden on yleensä annettu kuivua ennen kuin on ajettu tien viereen. Alueen metsänomistajat ovat lisäksi omin voimin ajaneet latvoja ja peltonreunapuita yllättävänkin suuria määriä tien varteen. Hakekuutiolta maksetaan laadun mukaan 10 - 13 mk tienvarsihintaa ja yleensä 50 penniä kantohintaa, kun reviiri hoitaa työn.

- Monet ihmiset ovat yllättäen halukkaita maksamaan siitä, että hakkuutähteet viedään pois alueilta, joilta se ei ole muuten taloudellista järkevää. Tähteiden poisvienti on pitkälti metsänomistajien palvelutarjonnan laajentamista.

Puskuvarasto on tarpeellinen

Siisti metsä on yllättävän monelle tärkeää, Engström toteaa. Tammisaaren kaupunkikin pääsee sujuvasti eroon puistojen ja ulkoilumetsien raivauspuusta ja hakkuutähteistä. Lokakuun loppuun mennessä on poltettu 4 000 - 5 000 m³ haketta ja suurin osa on ollut juuri tällaista puuta. Tienvarsiaksojen viereen saattaa ilmestyä uusia pieniä kasoja, joiden alkuperä on epävarma.

Laitoksen vieressä on tilaa tulevaisuuden tarpeisiin, toimitusjohtaja Granroth sanoo.



Tämä voi johtaa laatu- ja muihin ongelmiin.

- Huoltovarmuuden takia pidetään laitoksen lähellä yllilahon kuusen varastoa, josta saadaan nopeasti laho-kuusta, jos kelit huononevat tai tulee muu este. Engström sanoo.

Laitos pystyy pitämään varastoissaan lähes viikon tarpeen ja logistiikka on sen takia helpompaa kuin monessa muussa kohteessa. Haasteellista on toki tukeutua lähes täysin metsähakkeen.

Tähteet tukevasti ilmassa aluspuilla

Tien varrella on varastossa nyt 40 000 - 50 000 m³ haketta irtorisuiina ja lumppien muodossa ja niillä pärjätään tämä talvi, Engström sanoo. Meillä on meillä useita kokeita, miten peitetään tai varastoidaan hakkuutähteet. Mielinkiintoisinta on tuoreen tähteen varastointi, kun lahon kuusen pöllejä käytetään tela- ja aluspuina niin että ilma liikkuu varastonmuodostelmien alla. Kasat peitetään neljän metrin levyisellä erikoispaperilla, joka menee hakkurista läpi ja voidaan polttaa. Hakkuutähteet on metsänhoitotöiden sujuvuuden takia pystyttävä ottamaan talteen myös vihreinä.

- Meillä on useasti aiemminkin ollut tapana viljellä hakkuuta seuraavana keväänä ja nyt se onnistunee entistä paremmin, kun hakkuutähteet saadaan pois. Metsänhoidollisista eduista on toistaiseksi melko vähän kokemuksia. Toisaalta täytyy muistaa, että jos tähteet on luvattu ottaa talteen, se on myös tehtävä. Metsänhoidon ja energiapuun korjuun yhteensovittamisen on toimittava. Jos asia hoidetaan kompelisti, tu-



Hakkuutähdekasan alle on ladottu tela- ja aluspuita niin, että hakkuutähteet eivät ole maassa ollenkaan, Johan Engström sanoo.

lee takapakkia. Ensimmäinen vuosi on paljon opettelua, mutta hyvin on toistaiseksi mennyt. Oma organisaatio ja metsänomistajat tarvitsevat aikansa omaksuakseen hakkuutähteiden talteenotosta aiheutuneet muutokset.

Kattila joka lähtöön

Laitos on mitoitettu polttoaineelle, jonka kosteusprosentti on 55. Tästä syystä on tarpeen olettaa, että nimellisteho voi ylittyä.

- Laskemme, että 85 - 90 prosenttia energiatarpeesta saadaan uudesta lämpölaitoksesta, Granroth sanoo. Keski-kesällä ja talven huippuaikoina käytetään raskasta polttoöljyä, jota voi käyttää 4, 8 ja 12 MW:n kattiloissa. Uusien asiakkaiden lisätehon tarvetta voidaan näin hoitaa joustavasti.

Uusi kattila edustaa parasta saatavissa olevaa tekniikkaa ja luparajat on vedetty erittäin alhaisiksi. Tehontarve on nyt 17 MW, mutta kasvuvaraa on vielä 14 MW:n verran. Polttoaineen tarve on lähivuosina laadun mukaan 65 000 - 90 000 i-m³ haketta.



ENERGIE

sevan, jos kysyntä kasvaa nopeammin kuin tuotanto. Tuotantokapasiteetti ei ole toistaiseksi ollut pullonkaulana. Pelletin hinta ei ole sidottu öljyyn, mutta silti ollaan huolissaan, että hinta voi nousta, jos öljyn hinta nousee. Maa-kaasu ja öljy ovat Itävallassa pelletin kovimpia kilpailijoita.

Laatua, laatua, laatua

Käyttöpuolella on selvästi kehitytty. Kuten viime aikoina on Suomessakin todettu, pellettien laatu ratkaisee hankinnan pienissä omakotitaloissa, jos tavoitellaan ongelmatonta käyttöä. Korkea pölypitoisuus voi esimerkiksi tukkeuttaa ruuvien. Tämän takia pelletit on sihdattava ennen puhallusautoon lastaamista. Pölypitoisuuden on oltava kuljetuksen alussa alle prosentti. Kierätykspuusta valmistetut pelletit ovat karstauttaneet kattilan.

Pelleteistä on olemassa normeja ja tuorein versio niistä käsittelee läpimittaa, pituutta, paineenkestävyyttä, vesi- ja tuhkapitoisuutta, energiasisältöä, rikki-, typi- ja klooripitoisuutta sekä lisäaineiden määrää. Puhallusautossa tulee olla imuri ja puhallusputkien liitoskohtien tulee olla normien mukaiset. Imuri mahdollistaa sen, että varas-

tosta imetään ilmaa ja pöly puhdistetaan pois samalla, kun pelletit puhalletaan varastoon. Puhalluspaineen on oltava 0,5 - 0,9 baaria, etteivät varaston seinät vaurioitu eivätkä pelletit rikkoonnu. Pellettikattila sammutetaan vähintään kolme tuntia ennen varaston täyttämistä. Autonkuljettajat koulutetaan tehtävänsä.

Varastolle asetettavat vaatimukset

Varaston tulee olla kuiva, etteivät pelletit vahingoitu. Jos on mahdollista, varasto tulisi kuivata ilmankuivauslaitteella. Varasto tulee mitoittaa niin, että siihen mahtuu vuoden tarve. Siellä ei saa olla sähköliittymiä tai -laitteita ja sen tulee olla pölytiivis. Puhallus- ja imuputki tulee asentaa noin 20 cm katon alapuolelle ja puhallusputken vastakkaiselle seinälle on asennettava suojapelti tai kumimatto. Varaston pohjan kaltevuuden tulee olla

30 - 45 astetta ja siinä on oltava liukuva pohjalevy. Ruuvikuljettimen aukko varastosta kattilahuoneeseen eristään äänihäiriöiden välttämiseksi.

Ruuvikuljetin edelleen yleisin

Itävallassa käytettiin aluksi teknisesti kehittämättömiä kattiloita, jotka aiheuttivat ongelmia ja huononsivat pellettien mainetta. Tyypillisin tekninen ongelma on ollut ylikuumeneminen, joka on sulattanut tuhkan ja karstauttanut polttimeen. Huonosti suunnitellut kattilat keräävät tuhkaa ja automaattinen puhdistus on tärkeä, muuten poltto- ja hyötysuhteet heikkenevät käytössä.

Viikkosäiliöitä käytetään yhä vähemmän. Uudemmat laitteet toimivat



Itävallassa kiinnitetään suurta huomiota laitteiden ulkonäköön.

imurilla, vaikka ruuvikuljetin on edelleen yleisin ratkaisu välisäiliön täyttämässä.

Huolto kannattaa sopia myynnin yhteydessä

Pelletit ovat olleet LVI- alalle uusi haaste. Monet kauppiat myyvät mieluummin tuttuja öljylämmityslaitteita. LVI-asentajilta on puuttunut kokemus ja erikoistieto pellettilaitteiden asentamisesta ja virheet aiheuttavat asiakkaille erilaisia häiriöitä. Tuorein myyntivaltti on myynnin yhteydessä sovittava huoltosopimus. Se takaa, että asiantuntija tarkastaa laitteet järjestelmällisesti kerran vuodessa. Lisäksi on kehitetty bioenergia-LVI-asentaja-koulutusohjelma.

Artikkeli perustuu Kasimir Nemestot-hyn Opet Finlandille kirjoittamaan tekstiin.

Itävaltalaisiin kattiloihin voi tutustua esimerkiksi sivuilla www.pelletsverband.at

AGRI MARKET

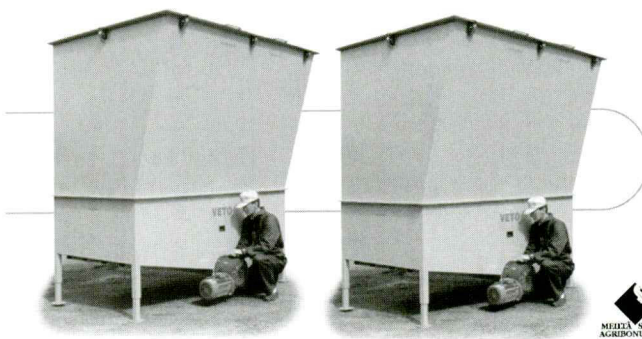
Veto - kiinteän polttoaineen polttolaitteet

VETO-MAXI-POLTTOLAITE

- pohjatilavuus K1200 x P1270 x L2500
- 3 erityyppistä jatkosiloa polttoaineelle, pohjaosan ja jatkosiloon yhteistilavuudet 6, 8 ja 10 m³
- polttolaitteen palopäävaihtoehdot 40, 60, 120 kW
- suuren silon ansiosta täyttöväli on pitkä
- polttoainesilo voidaan täyttää esim. etukuormaimella
- laitteiston varusteet: sähköohjauskeskus, vaihdemootori, vesipallosulku 2 kpl, syöttöruuvi, polttoainesäiliön pohjaosa, puhallin, liekinvalvonta

Saatavana myös muita Veto-storkeripolttimeja, Veto-kattiloita ym. Kysy lisää lähimmästä Agriarketista!

Valmistaja: **ALA•TALKKARI**



PUUENERGIA
4/01

Perhe- metsät tuottavat energiaa

MTK

www.mhy.fi ● www.mtk.fi

ECO TEC PELETTIPOLTINMYYJÄT

www.pelletti-peloton.fi

JPK Tuore	Joensuu	p. 013-873 93
Service S. Lehtomäki	Varkaus	p. 040 565 1220
Wahlroos Verktad	Vaasa	p. 06 365 7105
Hehkupelletti	Saarijärvi	p. 014-421 503
PP Service Ay	Juupajoki	p. 03-334 8002
Juha Pasanen	Helsinki/Rovaniemi	p. 040-756 9496
Mikkelin Puupelletti Oy	Mikkeli	p. 040 838 1080
OY PTM CO. LTD	Pelkosenniemi	p. 0400 221 351
Rauno Parikka Ltd	Hämeenkoski	p. 040-588 5311
Oy Kari Nummela	Loppila	p. 0400 447 437
Eco Ukko Uuni	Kuopio	p. 017-462 5431
Pekka Leppäniemi	Veteli	p. 0400-166 280
Prosessiputkitus Oy	Tampere	p. 040-549 6054
Ora Niini	Länsi-Suomi	p. 040-504 9888



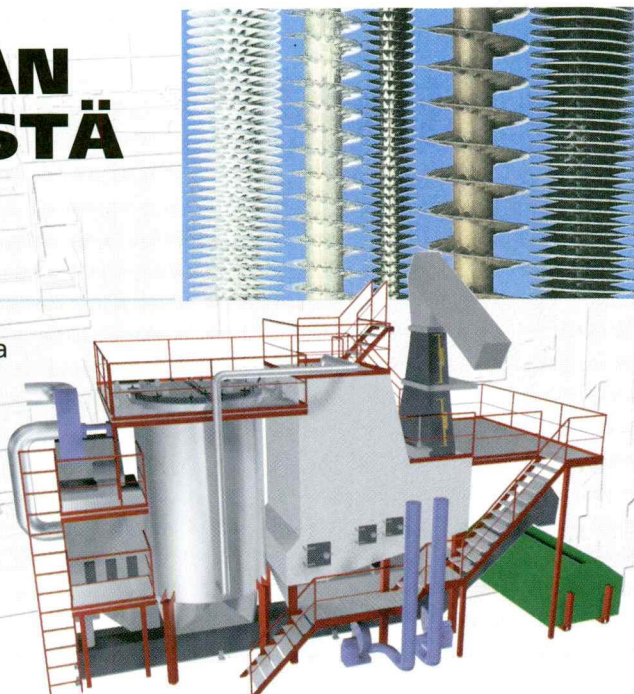
HUIPPULUOKAN LÄMPÖTEKNISTÄ OSAAMISTA

EINO TALSI

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

EKOPOINT

Kattilalaitteet ja -laitokset kiinteille polttoaineille ja öljylle



Ota yhteyttä, kerromme mielellämme lisää



TERMOPPOINT
EINO TALSI • EKOPOINT

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

*Onnittelemme
lämpimästi
5 vuotta täyttävää
Puuenergia-lehteä.*

vapon
PUUPELLETTI

Luonnosta ihmisen parhaaksi



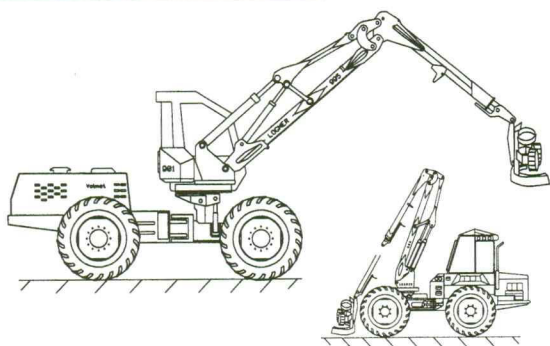
VAPPO OY Energia

Ilomantsin pellettitehdas, Savotantie 7, 82900 Ilomantsi
Puh. (013) 883 391. Fax (013) 883 031
www.vapo.fi

LOGMER

Liikerata- harvesteri- kuormaimet

...JA PUU LIIKKUU



- Kotimaiset laatutuotteet, vähän energiaa vaativalla patentoidulla tekniikalla
- Uusiin sekä käytettyihin koneisiin oleellisesti tuottavuutta lisäävää harvesteri kuormain. Menestys Suomen metsissä!
- kaikille sopiva mallisto 50, 75, 120, 150 ja 180 kNm nostomomenteilla

Kysy lisää tarkemmista tiedoista!

Myynti ja valmistus:

LOGMER FOREST OY LTD

86300 OULAINEN email: info@logmer.com
puh. 08-474 070 Fax 08-474 080

Myynti: 050 5149/Risto Heikkilä

Myyttävänä käytetyt Hakkuukone kuormaimet

Logmer 780 -98 • Logmer 1610 -98 Ponsse-laipalla

• Foresteri 700-L -98 • Valmet 998

Vahvat kotimaiset uutuudet
MOBIILIRUMPUHAKKURIT
energiahakkeen tekoon



TT-1310RML

Kuorma-auton alustalle asennetut

TT-97RML

TT-1310RML

Traktorikäyttöinen telialustalla

TT-97RMT



Heinolan Sahakoneet Oy
PL 24, 18101 Heinola
Puh. (03) 848 411
Faksi (03) 848 4301
www.heinolasm.fi

Kaikki uusiutuvat energialähteet

- Bioenergia
- Aurinkoenergia
- Tuulienergia
- Jätteen energiakäyttö
- Kaatopaikkakaasut
- Vesivoima

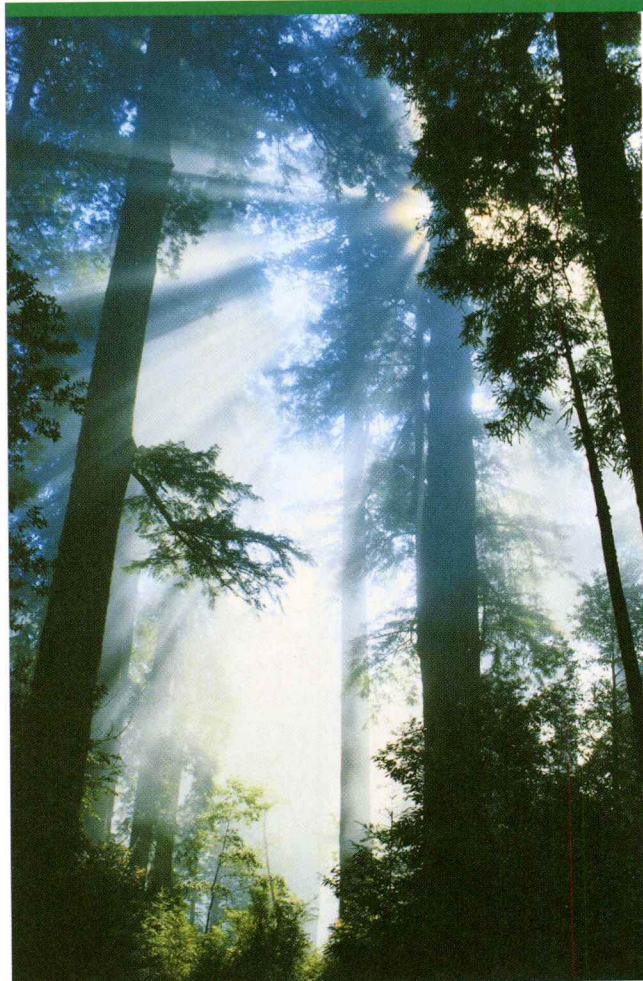
Asiantuntemuksella

Electrowatt-Ekono Oy
Tekniikantie 4 A, 02150 ESPOO
Puh. 09-469 11, fax 09-469 1981
email: electrowatt-ekono@poyry.fi

www.electrowatt-ekono.fi

ELECTROWATT-EKONO

Jaakko Pöyry Group



MERKKI JA MALLI	Valmistusmaa	Polintyyppi	Hinta (mk, sis. alv.) vakiovarustein 1.1.2001	Nimellisteho, kW	Ulkomitat, cm (leveys*sy- vyys*korkeus)	Paino tyhjänä, kg	Polttoainesäiliön koko, kg/dm3	Polttoainesuositus	Syöttöjännite, V	Max. omakäyttöteho, W
--------------------	--------------	-------------	--	------------------	--	-------------------	-----------------------------------	--------------------	------------------	-----------------------

GrandeG-Umacon Oy, Viskarintie 12, 46860 Anjalankoski, puh. 05-8646600, Fax. 05-3636235,

GF 20	Latvia	1	27350	20				8 Toim.sis,kattila,		poltin, pellsäil.
GF 40	Latvia	1	34550	40				8 Toim.sis,kattila,		poltin, pellsäil.
GF 60	Latvia	1	49250	60				8 Toim.sis,kattila,		poltin, pellsäil.
GF 100	Latvia	1	72500	100				8 Toim.sis,kattila,		poltin, pellsäil.
GF 200	Latvia	1	100900	200				8 Toim.sis,kattila,		poltin, pellsäil.

Pelletti - HT Engineering Oy, Hallitie 7, 42800 Haapamäki, puh 014-774511,
Fax. 014-732211, 0400-622914, www.htengineering.fi

12	Suomi	3	55000 *	70-130				8	230	
18	Suomi	3	85000 *	130-180				8	230	
25	Suomi	3	95000 *	180-250				8	230	
400, 400 kW	Suomi	3	185000 *	400				8	230	2400

Firematic - Savon kuljetin ja teräs Oy, Huoltokuja 4-6, 76850 Naarajärvi, puh. 015-341473,
Fax. 015-341474, www.koti.reimari.net/savonkulj

SM 100	Suomi	3		20-150				8		
SM 300	Suomi	3		200-500				8		

Tiedot on kerännyt Työteho-seura ry. maa - ja metsätalousministeriön rahoittamassa projektissa Puupellettien käytön kehittäminen kiinteistöjen lämmityksessä.

Hakki Pilke 2x30	T,P tai TS	7,5	Eh	600-900	83	ketju/30	hydr.+ristikko 60/30	20443 12	V/4,0	K-maatalous	
Hakki Pilke OH60	T tai TS	7,5	Eh	420-490	80	pyörös./30	hydr.+ristikko	14484 12	V/3,2	K-maatalous	taittuva
Hakki Pilke Eagle	T,P,S	4	-	150-180	90	pyörös./30	Halk.ruuvi	3500 12	-	K-maatalous	
						niin pitkä kuin haluaa/30					
hakki Pilke 2100	T tai TS	5,5 KW	TH tai Eh	230	60	-	Hydr.ristikko 107/50	4914 12	-	K-maatalous	

Nokka-Tume Oy, PL 4, 40951 Muurame, 014-3301500

Nokka- PK 200-3m	T	25		550	70	giljotiini/20	kirves 60/20	14148 6	V/3,0	K-maatalous	vetok.vak
Nokka- PK 200-4m	T	25		560	70	giljotiini/20	kirves 60/20	15811 6	V/4,0	K-maatalous	vetok.vak

Tarkväli Oy, Pietarsaarentie 8. 62420 Korttesjärvi, 06-4885234

Näätä/Scan TR	T	7,5	Th	370	75	30	50/35,60/45	8640 24	L/3,5	maat.- ja rautakaupat	
Näätä/Svan TR-OH	T OH		Th-Eh	420	75	30	50/35,60/45	11450 24	L/3,5	ed.	
Näätä/Svan TR/SM	T-S	7,5	Th-Eh-S	470	75	30	50/35,60/45	15460 24	L/3,5	ed.	
Näätä/SvanPM	P	13hv	P-Eh	430	75	30	50/55, 60/45	16426 24	L/3,5	ed.	
Näätä/Svan	autosov.							4040	ed.		
Näätä/Svan TR0	T	25hv		150	75	30	kierreh.	3860 24	L/3,5	ed.	
Näätä/Svan SM3	S	3		180	75	30	kierreh.	5160 24	L/3,5	ed.	
Näätä/Svan SM4	S	4		200	75	30	kierreh.	5420 24	L/3,5	ed.	
Näätä/ScanPM5	P	5hv		190	75	30	kierreh.	6250 24	L/3,5	ed.	
N/S 1100 SV	T	Y 45L	Th	230	60	50	70/45,60/45	5400 24	L/3,5	ed.	
N/S 1100 AM	T	Y 45L	Th	215	60	80	70/45,60/45	4400 24	L/3,5	ed.	
N/S 1100 SV	T	A 35L	Th	200	60	50	70/45,60/45	5160 24	L/3,5	ed.	
N/S 1100 AM	T	A 35L	Th	180	60	60	70/45,60/45	4350 24	L/3,5	ed.	
N/S 1100 SV	T-Eh		Th -Eh	380	60	50	70/45,60/45	7920 24	L/3,5	ed.	
N/S 1100 SV	S-Eh 50L	7,5	S-Eh	570	60	50	70/45,60/45	10650 24	L/3,5	ed.	
N/S 1100 SV	P-Eh	13hv	P-Eh	520	60	50	70/45,60/45	12700 24	L/3,5	ed. Aut. Näätä/Scan	
N/S 600 A AM	T		Th	160	60	50	60/45	3880 24	L/3,5	ed.	pyörät
N/S 600 A AM	S	3	Eh	170	70	50	60/45	6640 24	L/3,5	ed.	vakiona
N/S 600 A AM	S	2,2	Eh	160	70	50	60/45	6720 24	L/3,5	ed.	
N/S 600 A AM	P	5hv	Eh	160	70	50	60/45	6900 24	L/3,5	ed.	

Käsiohjauksella hyvitys ylläolevista hinnoista 630,-. Hintoihin sisältyy ohjausaisat sekä ilmakumipyörät.

TEM-Tuote E Tuomaala ky, Tuomaalantie 7, 62420 Korttesjärvi, 06-4885016

Estre HM	T	25		600	70	giljotiini20/60	kirves 60/20	11311 12	V/3,5	TEM-Tuote ky	
Esme PLH 1100	T tai S	4	Th tai Eh	210	70	60	110	4426 12		TEM-tuote	
Esme PLH 600	T tai S	4	Th tai Eh	160	70	45	60	4262 12		TEM-tuote	
Esme HT-3114	S	1,5	Eh	40	50	30	50	3114 12		TEM-tuote	

Veljekset Pirttinen Oy, Pirttisentie 245, 62435 Pirttinen, 06-4881025

Piko OH 732	T	7,5	Eh	480	90	sirkkeli/25	sylinteri/30	15400 12	V	valmistaja	
Piko SM/OH 732	T + S	7,5	Eh	580	90	sirkkeli/25	sylinteri/30	20400 12	V	valmistaja	
Piko Trippel	T	20		700	80	kiekko/18	mek.kirves/32	17200 12	V	sis.niv.aks.	
Hydr.halkaisija	T	10	Th	220	70		hydr.sul/12	44840		valmistaja ≈ lisäv.2-	
nousu											
60/40-1100							110/70				venttiili
70/50-1100	T	10	Th	230	70		hydr.sul/12	44840		valmistaja	

Ylistaron Terästäkomo Oy, Lahdentie 9, 06-4745100

Palax Combi TSVE KMT	T	7,5	Eh	525	85	25/kertas.	60/35	20295 12	V3,5m	Y-Maatalousvar.nostov.	
						Rankatelineellä sama taso					
TR/SM	TR/SM							25853			
TR/SM	P	13 hv						29779			

Fairematic SMKPA	150	60	avta	10-35% kutterilastu, hake, kost.	50		120000	oma myynti
Fairematic SMKPA	420	60-100	avta	10-35% kutterilastu, hake, kost.	50		150000	oma myynti
Fairematic SMKPA	900	100	avta	10-35% kutterilastu, hake, kost.	50		250000	oma myynti
Fairematic SMKPA	1500	150	avta	10-35% kutterilastu, hake, kost.	50		405500	ed.
Fairematic SMKA	150	60	avta	sahanpuru, kuori,hake, kost. 50-55%		erik.tilaus	tarj.	ed.
Fairematic SMKA	420	60-100	avta	sahanpuru, kuori,hake, kost. 50-55%		erik.tilaus	tarj.	ed.
Fairematic SMKA	900	100	avta	sahanpuru, kuori,hake, kost. 50-55%		erik.tilaus	tarj.	ed.
Fairematic SMKA	2000	100	avta	sahanpuru, kuori,hake, kost. 50-55%		erik.tilaus	tarj.	ed.
Fairematic SMKA	3000	100-200	avta	sahanpuru, kuori,hake, kost. 50-55%		erik.tilaus	tarj.	ed.

Säätötuli Oy, Keskustie 30, 61850 Kauhajoki As,puh.06-235 5300

240/20 std	0-35 kW	240	18	Termost.	RPPuTPe	T/50-60	Tulimax eko	10082	12	K-Maatalous
420/std	0-35 kW	420	32	Termost.	RPPuTPe	H/5-30	Jämä Stoke	10492	12	Rautia
420/std	0-73 kW	420	16	Termost.	RPPuTPe	H/5-30	Arimax bio	11311	12	K-Rauta
420/40 strong	0-73 kW	420	16	Termost.	RPPuTPe	H/10-50	Arimax bio	14590	12	LVI-liikkeet
920/40 strong	0.73 KEW	920	36	Termost.	RPPuTPe	H/10-50	Arimax bio	16967	12	LVI-Liikkeet
920/80 strong	2-110 kW	920	18	Termost.	RPPuTPe	H/10-50	Tulimax eko	19016	12	LVI.liikkeet
metri2/40	0-73 kW	alk.3500	156	Termost.	RPPuTPe	H/10-50	Arimax bio	26885	12	LVI-Liikkeet
metri2/80	2-110 kW	alk.3500	84	termost.	RPPuTPe	H/10-50	Arimax bio	28934	12	LVI-Liikkeet
kaks2/40	0-73 kW	alk. 7000	262	termost.	RPPuTPe	H/10-50	Arimax bio	33442	12	LVI-Liikkeet
kaks2/80	2-110 kW	alk.7000	156	Termost.	RPPuTPe	H/10-50	Arimax bio	35492	12	LVI-liikkeet
kaks2/120	5-140 kW	alk.7000	108	Termost.	RPPuTPe	H/10-60	Arimax bio	50 901	12	K-Maatalous
kaks2/150	5-140 kW	alk.7000	84	termost.	RPPuTPe	H10-60	Arimax bio	53033	12	K-Maatalous
kaks2/2000	5-230kW	alk.7000	60	Termost.	RPPuTPe	H/10-60	Arimax bio	61393	12	K-Maatalous
kaks2/300	5-350 kW	alk. 7000	48	termost.	RPPuTPe	H/10-60	Arimax bio	71230	12	K-Maatalous

TP-Stokeri, Kaukomäentie 383, 27130 Eurajoki as., 02-8681484, tiedot v.2000

360/20	0-20	360/480	17,5	autom.	Rh,P,Pu,T, Pe,vilja paperikattilat	> 50	puunpoltto kattilat	8500	12	oma myynti	480kWh/vrk
360/30	0-30	360/500	11,5	autom.	ed.	ed.	ed.	9000	12	ed.	729kWh/vrk
500/40	0-40	500/1000	17,5	autom.	ed.	ed.	ed.	10000	12	ed.	960kWh/vrk
1000/50	0-50	500/1000	14	autom.	ed.	ed.	ed.	12000	12	ed.	1200kWh/vrk
3000/50	0-50	3000	42	autom.	ed.	ed.	ed.	30000	12	ed.	tankopurk.säil
50 m³/40	0-40	50 m³	875-	autom.	ed.	ed.	ed.	36000	12	ed.	varastopurk.
50 m³/80	0-80	haluttu	437	autom.	ed.	ed.	ed.	45000	12	ed.	varastopurk.
100m³/100-1000	50-1000	haluttu	50-100	autom.	ed.	ed.	ed.	tarj.	12	ed.	varastopurk.

Varastopurkaimet valmistetaan asiakaskohtaisiin tarpeisiin. Halutuilla mitoilla toimitetaan tankopurkain, pudotuskuilu, syöttöruuvi.

Metsä on energialähteesi

Metsä tuottaa runsaasti uudistuvaapuhdasta puuenergiaa. Puuenergia ry:n tuotteista saat uutta ja ajankohtaista tietoa puupolttoaineesta ja voit edistää sen käyttöä.

Tilaa ja hanki lisätietoja:

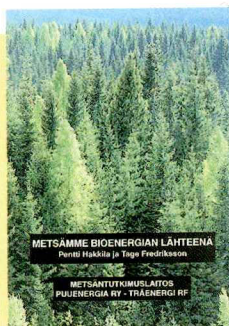
- 4 eri Puuenergia-opasta (8-12 s.)
- Puuenergia-lehti 4 nroa/v
- *Hakkila-Fredriksson:* Metsämme bioenergian lähteenä (92 s.)

Puuenergia ry:n jäsenmaksut

Henkilöjäsen

- jäsenmaksu 20 €, liittymismaksu 20 €
Pienyrittäjä- ja yhteisöjäsen
- jäsenmaksu 100 €, liittymismaksu 100 €
Muu yritys- ja yhteisöjäsen
- jäsenmaksu 300 €, liittymismaksu 300 €

Jäsenenä saat Puuenergia-lehden (4 nroa) ja liittymisetuna Metsämme bioenergian lähteenä -kirjan sekä muut tuotteet yhteisöjäsenille jäsenhintaan.



METSÄMME BIOENERGIAN LÄHTENÄ
Puh. Hakkila ja Tage Fredriksson
METSÄNTUTKIMUSLABORATORIO
PUUENERGIA RY - TRÄENERGI RF

Lisätietoja: Toiminnanjohtaja Tage Fredriksson puh (09) 156 2247

Liityn Puuenergia ry:n

- ☐ henkilöjäseneksi ☐ pienyrittäjä- ja yhteisöjäseneksi ☐ yritys- ja yhteisöjäseneksi

Tilaan seuraavat julkaisut

- ☐ Puuenergia -lehti, vuosikerta 20 € ---- kpl
- ☐ Polttohakkeen tuotanto uudistamisaloilta, 6 € kpl ---- kpl
- ☐ Metsämme bioenergian lähteenä-kirja 20 €/kpl, yli 5 kpl a' 15 € ---- kpl

Puuenergiaoppaita a' 1,70 € + postimaksu

- ☐ Metsäenergiavarat ---- kpl
- ☐ Energiapuun korjuumenetelmät ---- kpl
- ☐ Puu polttoaineena (loppu) ---- kpl
- ☐ Puun polttotekniikat ---- kpl

Liittyjän/tilaajan nimi (tekstien)

Puhelin

Osoite

Allekirjoitus

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



Pellettilämmitys

Taloudellinen.
Kotimainen.
Vaivaton.



Pellex 20-50



Pelletti 80-250



Pelletti 400

Säästä lämmityskuluissa. Lämmitä taloudellisesti ja vaivattomasti puupelletillä.

Vaihtoehto niin uuteen kuin vanhaankin lämmitysjärjestelmään.

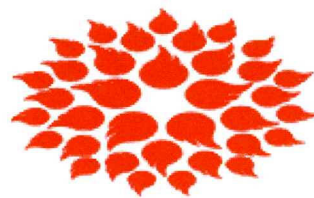
Meiltä saat yhteensopivat pellettipolttimet ja lämmityskattilat.

Tehot 20 - 1000 kW.

HT Enerco Oy

Punojantie 1, 42800 Haapamäki
puh.(014) 774 511
fax (014) 732 214
enerco@htlaser.fi
www.htenerco.fi
www.pellettilammitys.com

Metsästä energiaa Kyyjärven tapaan



Tulipasilli

Kyyjärven kunta ja osuuskunta valittiin voittajaksi, koska laitos hyödyntää uutta tekniikkaa, kunta on lähes energiaomavarainen lämmön tuotannon suhteen ja toiminta on kannattavaa ja sitä kehitetään ja laajennetaan. Lisäksi Kyyjärven kunnan alueen puuenergiiosaajien yhteistyö on esimerkillistä.



Vuonna 1999 toimintansa aloittanut Kyyjärven hakelämpölaitos on kunnan investoima ja rakennuttama. Toiminta on osoittautunut kannattavaksi ja lämpölaitosta laajennetaan. .

Metsänhoitoyhdistys mukana yhteistyössä

Lämpölaitoksen polttoaineen hankinnasta ja käytöstä huolehtii osuuskunta, jossa on nykyisin 23 jäsentä ja se vastaa polttoaineen hankinnasta sekä varsinaisesta lämmitystyöstä.

Osuuskunta hankkii polttoaineen kunnan alueella olevista metsistä noin 20 kilometrin säteellä lämpölaitoksesta. Hakkeen hankinnassa tehdään tiivistä yhteistyötä paikallisen metsänhoitoyhdistyksen kanssa. Metsänomistajat toimittavat energiapuun tienvarteen joko itse tai urakoitsijan välityksellä. Yhdellä osuuskunnan jäsenistä on varhaisiin harvennuksiin soveltuva hakkuukone, jolla hän urakoi paikalliselle Metsänhoitoyhdistykselle. Metsänomistaja voi hakettaa puun itse tai käyttää urakoitsijan palveluita, sillä kahdella osuuskunnan jäsenistä on urakointiin soveltuva hakkuri. He vastaavat pääsääntöisesti myös hakkeen kuljetuksesta laitokselle.

Terminaalilla joustavuutta

Polttoainetta ei varastoida tai haketeta laitoksella, sillä se sijaitsee Kyyjärven taajama-alueella. Osuuskunnalla on tarkoitusta varten polttoaineterminaali kunnan teollisuusalueella noin kahden kilometrin päässä laitoksesta. Terminaalissa osuuskunta voi talvella valmistaa hakkeen nopeasti ja vaivattomasti.

Osuuskunta ostaa hakkeen laitokselle toimitettuna. Metsänomistajille maksetaan heidän myymänsä hakkeen energiasisällön perusteella, mikä määritetään laitoksella hakemäärän, tilavuuspainon ja kosteuden perusteella.

Nuorten metsien puu pääpolttoaineena

Kyyjärven lämpölaitoksen polttoaine koostuu käytännössä kokonaan metsänhoidossa ja hakkuissa syntyvästä puutähteestä, ainoastaan pieniä yksittäisiä eriä puunjalostusteollisuuden puutähdettä käytetään. Noin 70 prosenttia polttoaineesta koostuu kokopuuhakkeesta, loput lähinnä rankahakkeesta. Poltettavan hakkeen kosteus on yleensä noin 40 prosentin luokkaa. Märimmillään laitokselle toimitetun polttoaineen kosteus on ollut reilut 60 prosenttia.

Laitos laajenee 2,5 MW:iin

Laitoksen teho nousee laajennuksen myötä 2,5 megawattiin ja kaukolämpöverkkoa pidennetään 3,5 kilometriin. Laajennuksen on tarkoitus valmistua marraskuussa ja sen talousarvio laitoksen osalta on 1,1 miljoonaa markkaa ja kaukolämpöverkon osalta noin neljä miljoonaa markkaa.

Lämpölaitoksen on toimittanut paikallinen Tulostekniikka Oy ja sen suunnittelija Kai Oinonen onkin energiaosuuskunnan jäsen. Tasoporrasarinaa edeltää polttoaineen kuivatusjärjestelmä, joka mahdollistaa kosteankin polt-

toaineen hyödyntämisen. Kuivatuksella hakkeen kosteutta voidaan alentaa kymmenkunta prosenttiyksikköä ennen polttoa. Meneillään olevan laajennuksen yhteydessä nykyisen kattilan rinnalle asennetaan toinen hieman suurempi kattila, joka nostaa laitoksen tehon yhteensä 2,5 megawattiin.

Luotettavaa toimintaa

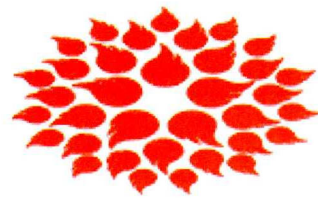
Laitos on miehittämätön ja pitkälle automatisoitu. Ohjausautomaatiikka valvoo toimintaa sumean logiikan periaatteella. Käyttöhäiriön ilmetessä järjestelmä ottaa käyttöön muistinsa alkuperäiset asetukset, joilla laitos oli ennen häiriötä toiminut ja tilanne normalisoituu. Laitoksen päivystyslistalla on aina viisi osuuskunnan jäsentä. Mahdolliset häiriöilmoitukset tulevat heidän puhelimiinsa ennalta sovitun järjestyksen mukaisesti. Laitos on osoittautunut toimivaksi ratkaisuksi ja häiriöitä on esiintynyt harvoin. Varajärjestelmän toimivat lämmitettävien kiinteistöjen omat öljykattilat.

Osuuskunta yhteistyön työvälineenä

Lämmitettävää rakennustilavuutta on tällä hetkellä noin 35 000 kuutiometrin edestä. Laajennuksen valmistuttua kasvava tuotettavan lämmön käyttäjäkunta huomattavasti rakennustilavuuden kolminkertaistuessa alkuperäisestä noin 92 000 kuutiometriin. Kyyjärven kunta maksaa tuotetusta lämmöstä toistaiseksi voimassa olevan lämmöntuotantopimuksen perusteella. Hinta on kiinteä ja sovitaan kunnan ja osuuskunnan välisissä neuvotteluissa lämmityskausittain.

Osuuskunnan tarkoituksena ei ole tuottaa voittoa, vaan toiminnasta syntyvät voitot tilitetään puuta toimittaneille osuuskunnan jäsenille jälkitilinä. Aktiivisesti mukana olevat osuuskunnan jäsenet ovatkin saaneet merkittävän lisän metsätuloihinsa.

Inkoo tekee energiaa lahoppuusta



Tulipasilli

Pienen sarjan voittajaksi tuomari valitsi melko tasaväkisen kisan jälkeen Inkoon Hake ja Lämpö Ay. Lämpöyrittäjällä on pitkä sopimus, toiminta perustuu luottamukseen, polttoaineena on vaikea mutta edullinen lahoppu, toiminnan liikevaihto suuri ja yritys laajenee ja kasvaa. Lisäksi tuomaristoa miellytti yrittäjän huumorilla täytetty hakemuslomake.

lun lämpökeskus on matalassa rakennuksessa, joka mukautuu ympäristöön hyvin.

Lahoppuun haketus vaatii järeän hakkurin

Inkoon Hake ja Lämpö on Carl-Gustav Kvarnströmin sekä Stefan ja Bengt Öhbergin omistama yritys, joka huolehtii Västankvarnin koulutilan hakeraaka-aineen hankinnasta ja lämmityksestä. Lämpöyrittäjätoiminta alkoi vuonna 1997. Lämpöyrittäjätoiminta työllistää yrityksen osakkaat osapäiväisesti.

Liikaa linnunpönttöpuuta

Lämpölaitoksen käyttämä hake tehdään kuusen lahoista tyvipölkkyistä. Ne eivät kelpaa teollisuudelle sahatavaran tai massan raaka-aineeksi. Alueen kuusikoiden päätehakkuiista syntyy runsaasti teollisuudelle kelpaamatonta raaka-ainetta. Osa rannikon leimikoiden lahosta kuusesta myydään havukuitupuuna teollisuudelle, mutta mäntykuitupuuta selvästi alhaisempaan hintaan. Huonnoimmille pölkkyille ei löydy muuta

käyttömuotoja kuin energiakäyttö.

Lahon kuusen tekeminen pientalojen polttopuiksi on erittäin työlästä. Hakeraaka-aine ostetaan yksityisiltä metsänomistajilta 20-30 km:n säteeltä lämpölaitoksesta. Puut on varastoitu lämpölaitoksen läheisyydessä sijaitsevalle puskurivarastolle, joka toimii myös haketuspaikkana.

Kilpailua lahoppuusta tulossa

Puut haketetaan lämpöyrittäjien omalla hakkurilla. Koska haketettavat puut ovat paksuja, hakkurikin on asennettu kaksiaksiselle alustalle. Ylilahosta kuusesta on ylitarjontaa, mutta lähiaikoina valmistuu Tammisaareen haketta käyttävä 15 MW:n laitos. Se käyttää paljon metsähaketta ja todennäköisesti myös ylilahoa kuusta. Raaka-aineen on käytetty lisäksi muuhun käyttöön soveltumatonta puuta.



Västankvarnin koulu Inkoossa läntisellä Uudellamaalla on maatalouden perus- ja jatkokoulutuksen oppilaitos, joka kuuluu Yrkesintituet Sydvästiin. Lämpökeskus perustettiin samoihin aikoihin kun koululla pidettiin lämpöyrittäjäkurssi. Puuenergian käyttö sopii hyvin koulun imagoon ja toimintaan. Lämpökeskus on myös retkeilykohde, jota hyödynnetään koulutuksessa. Kou-

VOITTAJIEN ESITTELY

	Kyyjärven energiaosuuskunta	Inkoon Hake ja Lämpö Ay	Farmenergi Ab
Sarja	Osuuskunta ja osakeyhtiöt	Yksittäiset yrittäjät ja yrittäjärenkaat	Pro-lämpöyrittäjä
Kattilan koko, kW	990 kW	700	200+300
Kattilan toimittaja	Tulostekniikka Oy	Laatukattila Oy	Thermia Oy
Käyttöönottovuosi	1999	1998	1993 ja 2000
Polttoaine	Ranka- ja kokopuuahake	lahoppuusta rankahake	Metsähake
Lämmön tuotanto, GWh	1,8	2,0	0,9
Lämmitettävät kohteet			
Hakkeen käyttö i-m3/vuosi	2 900	3 100	1 350
Hakkeen kulutus i-m3/MWh	1,55	1,54	1,50
Lämmöstä maksettu hinta, mk/MWh	116 - 126	150	240
Liikevaihto, mk	220 000	300 000	200 000
Investoinnit, mk	2 100 000 mk (sis. 1 km verkoston)	1 450 000	150 000+800 000
Investoija	Kyyjärven kunta	BioVest Oy (yrittäjät osakkaina)	Yrittäjä itse

Runkoja tai risuja...



Joustavuutta metsättyöhön ja tuottoa joka tilanteessa

Varmista metsäkoneellesi paras mahdollinen käyttöaste. Korjaa rungot, haketa tähteet ja tee parempaa tulosta joka vaiheessa. Yhdellä ja samalla peruskoneella!

Korjuun jälkeen muunnat Logset-metsäkoneesi Chippet-hakekasetin avulla tehokkaaksi hakeharvesteriksi. Kasetti on täysin integroitu Logsetin uusimpiin F-sarjan metsäkoneisiin ilman mitään rakenteellisia muutoksia peruskoneeseen.

Siivoamalla korjuualueet parannat metsän tervettä kasvua ja otat talteen arvokkaan biopolttoaineen.



LOGSET

Hännisentie 2, 66530 Koivulahti
Myynti: Henrik Fridlund 0400 265 320
Erno Mäntynen 040 849 3115

www.logset.com

Käytä haketta. Se on on kotoista energiaa.

Junkkari
50
vuotta
1950-2000

Hyödynnä kotoinen energia. Haketa oksat, latvat, harvennuspuut ja pintalaudat.

Junkkari-hakkureissa on valinnanvaraa. Sopivan mallin löydät sekä kotitarvehaketukseen että täyspäiväiseen urakointikäyttöön.

- ▼ Suorasyöttöiset moninopeushakurimallit HJ 200 ja HJ 260. Varustettu 2-nopeuksisella voimansiirrolla. Saatavana myös omalla hydraulijärjestelmällä varustettuna. Maatila-käyttöön ja pienimuotoiseen urakointiin.



Junkkari HJ 200 ►► Mob on auton perässä työmaalle hinattava, omalla polttomootorilla varustettu hakkuri. Soveltuu esim. rakennusliikkeille, kunnille ja urakoitsijoille.



Junkkari HJ 500 Contractor täyspäiväiseen urakointiin. Sähköhydraulinen kaukosäätö traktorin ohjaamosta.



Junkkari HJ 5 on ►► on perinteinen, vinosti terää kohti syötettävä tehokas hakkuri. Valinnan mukaan joko itsevetävä tai hydraulinen syöttö. Saatavana myös suurempi HJ 10 ja pienempi Junkkari HJ 4-malli.



JUNKKARI

Vahva suomalainen

www.junkkari.fi

AGRI MARKET

www.agrimarket.fi

PUUENERGIA
4/01

KALENTERI

■ 6-7. 12. 2001 Bioenergiadagar

i Örebro, Svebio

■ 16.5 2001 - 14.4. 2002 PUUVOIMA-näyttely

Lustossa, Punkaharju. www.lusto.fi

■ Finbion kevätpäivä,

toukokuu 2002

■ 5-7.9. 2002 Metko 2002 Konenäyttely,

Jämsänkoski, Finnmetkoa Oy

■ 15-17.10. EnergiaForum 2002,

Tampere, Energiafoorumi ry

KLAPI-TUIKO

- tehokas, jopa 5-7 m³/h
- patentoitu V-mallinen vastaterä keskittää halkaistavan puun tehokkaasti
- puun max. ø 200 mm



Valmistaja ja varaosat:

FENIKON Oy
Tampere, puh. 03-367 0033

www.k-maatalous.fi

K-MAATALOUS



METSÄMIESTEN
SÄÄTIÖ

Metsän ja
metsämiesten asialla
vuodesta 1948

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

KESTÄVÄN METSÄTALOUDEN KEHITTÄJÄ



TAPIO

Tapio edistää kestävä metsätaloutta ja kehittää sitä tarjoamalla ensiluokkaisia tuotteita ja palveluja metsätalouden toimijoille metsien hoitoon ja käyttöön.

Tutustu julkaisuihin verkkokaupassa sekä toimintaamme Internetsivuilla
www.tapio.net.

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio
Soidinkuja 4 00700 Helsinki
Puh (09) 156 21 Fax (09) 156 2232

Skogsbrukets utvecklingscentral Tapio
Orrspelsgränden 4 00700 Helsingfors
Tfn (09) 156 21 Fax (09) 156 2232

etunimi.sukunimi@tapio.mailnet.fi
tapio@tapio.mailnet.fi

www.tapio.net
www.metsavastaa.net
www.skogsreflexen.net

• Asetukset • Haku • Metsä vastaa • Palaute • Skogsreflexen

metsävastaa

Metsätietopalvelu Internetissä

www.metsavastaa.net

Metsätietoa

- metsän ja ympäristönhoidosta
- metsäteollisuudesta
- metsävaroista
- alueellisista metsäohjelmista
- tilastoja
- tiedotteita

Kysy asiantuntijalta -palsta

Keskustelu

Oppimisympäristö kouluille

Metsä vastaa -palvelua hoidetaan kuin arvometsää: vanhaa tietoa karsitaan ja uudesta kasvusta pidetään jatkuvasti hyvää huolta.

Tervetuloa käyttäjäksi!

www.metsavastaa.net
skogsreflexen

PUUENERGIA
4/01

*Puu
Energia
.....
5 vuotta*

MetsäKlubi



HUOLTOVARMUUSKESKUS



Paperi ja puu ovat
uusiutuva osa
luonnon
kiertokulkua.



METSÄTEOLLISUUS

Metsäteollisuus ry, Snellmaninkatu 13
PL 336, 00171 Helsinki
puhelin 09 132 61
faksi 09 132 4445
etunimi.sukunimi@forestindustries.fi

www.forestindustries.fi

LHM Hakkuri

LHM Hakkuri Oy
Ylistönmäentie 26
FIN-40500 Jyväskylä, Finland
Tel: +358 400 656 045
Fax: +358 14 216 128
E-mail: info@lhmhakkuri.com



MOBILE CHIPPERS

www.lhmhakkuri.com

PEKKALAHTI
KOTIMAISET ENERGIA

Lahdentie 231 • 41290 KANGASHÄKKI
Puh. 0400-653 506
E-mail: info@kotimaisetenergiat.com
www.kotimaisetenergiat.com

**HAKETUSTA
KULJETUSTA
ENERGIA-
NEUVONTAA**



UUSIMAA OY

Teollisuustie 19, PL 15, 06151 Porvoo • puh. (019) 66 161