

BIOENERGIA

1

TUOTANTO

TEKNIikka

YMPÄRISTÖ

2010

**Suomen Energiavarat Oy
esittäytyy**

**Polttopuu palaa
pääkaupunkiseudullakin**

Energiaturpeen tarve 2020

I/I0 Sisältö

- 1 Niin metsä vastaa
- 2 Pitkällä tähtäimellä tehty ostos
- 4 Pääkaupunkiseudun tulisijat ja puunpienkäyttö
- 8 Energiaturpeen tarve säilyy nykytasolla vuonna 2020
- 10 Hiili vaihtuu pelleteihin Englannissa
- 12 Leijupeti vaihtui viistoarinaan Luopajärven sahalla
- 14 Energiavilja –uusi laatuluokka viljankäyttöön
- 16 Rivitalot siirtyivät öljyä edullisempaan maalämpöön Tampereella
- 18 Pelletti-aurinko hybridilämmitys kasvattaa suosiota
- 20 Ruhalan kartanon lämpökeskuksen ensimmäinen käyttövuosi
- 22 Taulukot: Klapikoneet ja halkaisijat
- 26 Biokaasu ja pienkäyttö hyvin esillä
- 28 Kokopuu painuu kokoon
- 30 Työjäljen ja maanmuokkauksen laatu kannonnostokohteilla
- 32 Keskon Pirkka-tulppaanit kasvatetaan pellettilämmössä
- 34 Koivutisleiden monet mahdollisuudet
- 36 Kaikki hyödyt irti hankehakemistosta
- 37 Robin Hood ja vihreä menninkäinen
- 38 Järjestösivut
- 40 Polttoaineiden hinnat



Kannen kuva: Kuvaliiteri/Ismo Pekkarinen

BIOENERGIA

Uusiutuvan energialähteen asialla – ISSN 1459-1820

Päätoimittaja: Tage Fredriksson, Puuenergia ry
PL 5, Kiljavantie 6, 05201 Rajamäki
puh. 040 5112 246, fax (09) 5129 0727
s-posti tage.fredriksson@tts.fi

Toimitussihteeri: Elina Muuttomaa
PL 5, Kiljavantie 6, 05201 Rajamäki
puh. 050 3879 540
s-posti elina.muuttomaa@tts.fi

Julkaisija: Puuenergia ry, joka toimii yhteistyössä
FINBION ja Turveteollisuusliiton kanssa,
puh. 040 5112 246, fax (09) 5129 0720
www.puuenergia.fi

Ilmoitusmyynti: Kimmo Alakoski, puh. 020 4132 494

Ilmestymiskerrat: Kuusi kertaa vuodessa

Osoitteenmuutokset ja tilaukset:

Maarika Henttonen puh. 044 7143 671
tai s-posti puuenergia@tts.fi

Tilaushinta: 39 euroa/vuosi

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

Paino: Forssan Kirjapaino, Forssa 2009

Niin metsä vastaa

Puuenergia sytyttää ja innostaa puunostajia ja korjaajia, niin pieniä kuin suuria. Viime vuonna metsään iski taantuma ja puukaupat putosivat puoleen edellisvuoden määristä. Ainoa artikkeli, jota kaikki kilvan ostivat, oli energiapu. Kannoille ja latvusmassalle on löytynyt ottajansa. Nuorten harvennusmetsien energiapu kävi hyvin kaupaksi, ja harvennuksista päätyi kuitupuuta muun kysynnän puutteessa myös energiapiinon. Energiapuutarastot olivatkin runsaat tälle lämmityskaudelle lähdeittäessä ja näyttävät edelleen pullistelevan toimijoiden varastoissa, vaikka talvisodan pakkaset paukkuvat.

Ainoa artikkeli, joka taas loppui ennen kuin talvi oli kunnolla alkanutkaan, on klapi. Pienikiinteistöt ovat enenevässä määrin siirtyneet lisälämmön hankinnassa klapiin käyttöön. Kaupalliset markkinat eivät näytä vuodesta toiseen osaavan varautua talven klapipuun kysynnän vaihteluihin. Ainoa ratkaisu taitaa olla Veikko Huovisen Hamsterin tapaan pitää liiterissä vähintään kahden vuoden puut.

Viime päivinä on ollut tiedotusvälineissä huolestuneita viestejä metsähakkeen kysynnän hiipumisesta. Erityisesti Pohjois- ja Itä-Suomen alueella metsähake liikkuu huonosti. Yhtenä merkittävänä syynä on mainittu Venäjältä tuotava halpa polttohake, joka on vienyt markkinoita kotimaiselta puulta.

Tuontitilastot näyttävätkin tässä karua totuutta, viime vuonna tuotiin tammi-lokakuussa 900 000 kuutiometriä, kun vastaava luku vuotta aikaisemmin oli vain 40 000 kuutiometriä. Tuonin taustalla on metsäteollisuuden tuontipuukaupan pysäyttäneet tuontitullit, ja tienvarsilla olevat hakatut kuitupuut ovat päätymässä Suomen polttopuumarkkinoille. Hakkeena tuotaessa ei tarvitse maksaa suuria tulleja.

Tuontihake on nähtävä kuitenkin väliaikaiseksi markkinahäiriöksi, joka poistuu, kun teollisuudelle tarkoitetut hakatut erät on käytetty ja Venäjän metsätalous hiljenee Suomen lähialueilla. Toivottavaa on, että tuontihake ei tässä vaiheessa liikaa sekoita markkinoita ja vaikeuta kotimaisen puun liikumista ja pitkäjänteistä hankintaa.



*Pekka Laurila
Puuenergia ry:n puheenjohtaja*

Metsähakkeen kysyntään on vaikuttanut myös päästöoikeuden alhainen hintataso. Nopeaa parannusta tähän ei ole myöskään odotettavissa, joten metsähake joutuu kilpailemaan tiukasti turpeen ja kivihiilen kanssa. Työ- ja elinkeinoministeriössä valmistellaan toimenpiteitä, miten metsähakkeen määrät saataisiin kolminkertaistettua tavoitteiden mukaisesti vuoteen 2020. Vaihtoehtoina ovat puun syöttötariffi tai merkittävästi lisää energiapuutukea nykyiseen noin 10 miljoonan euron korjuu- ja haketustukeen.

Valitettavasti osa markkinahäiriöistä on myös alan toimijoista johtuvia. Parin hyvän vuoden aikana kilpailu raaka-aineista ja korjuukapasiteetista on nostanut ostohintoja ja korjuukustannuksia. Kun puupolttoaineen hankintaketju on pitkä, niin vaikeuksia ja yllätyksiä voi tulla lopputuotteen hintojen heilahtaessa.

Parempi ja varmempi on edetä jalat maassa ja kehittää osaamista ja kustannushallintaa kuin syttyä ja innostua liikaa. Lähtökohtana tulee olla, että toimitaan kustannustehokkaasti ja, jos se ei riitä, niin tällöin tarvitaan valtiolta tehokkaampia tukitoimia.

Kaikki keinot ovat tarpeen, jotta vuoden 2020 tavoitteisiin päästään. Uusia lämpö- ja voimalaitosinvestointeja pitäisi saada pikaisesti myös aikaan. Helsingin Energialta tuli todellinen yllätys: Hanasaaren ja Salmisaaren hiilivoimalat käyttäisivät 2020 mennessä 40 prosenttia polttoaineestaan puuta. Vuosaaren rakennettaisiin seuraavassa vaiheessa biovoimalaitos. Edelleen jatkossa puuta kaadettaisiin jossain maakunnassa maakaasuverkkoon, ja se poltettaisiin Helsingin kaasukattiloissa.

Nämä kaikki ovat tässä vaiheessa suunnitelmia, mutta toivoa sopii, että ne kevään aikana myös hyväksytään ja sen mukaisesti lähdetään toimimaan ja vähentämään Helsingin hiilipäästöjä. Suomen metsissä on energiapotentiaalia ja ne suorastaan odottavat tällaisia suuria ratkaisuja. Luonnollisesti uusia puun käyttöä lisääviä investointeja odotetaan tapahtuvan myös muissa maakunnissa.

Uudet investoinnit ovat tärkeä askel valtakunnan puuenergiatavoitteen toteutumiseen. Vanha sanonta, ”niin metsä vastaa kuin sinne huudetaan” pitää edelleen paikkansa energiapuun saatavuuden osalta.



Suomen tavoitteena on lisätä puun käyttöä 3-kertaisesti vuoteen 2020. Suomen Energiavarat Oy haluaa Vapo Oyn avulla vastata tähän haasteeseen.

Pitkällä tähtäimellä tehty ostos

Vapon suuri osakepotti siirtyi uuteen omistukseen viime vuonna kesän kynnyksellä. Valtio on edelleen suurin omistaja. Valtion omistajaohjaus ei ole aikaisemmin ole ollut kovin vahvaa. Ilmeistä onkin, että uusi omistaja yhdessä pääomistajan valtion kanssa tuo jotakin uutta Vapoon.

■ Tage Fredriksson

Osakkeita omistaa Suomen Energiavarat Oy, mutta sen takana löytyy tärkeimpänä toimijana EPV Energia Oy (aikaisemmin Etelä-Pohjanmaan Voima). Omistajien määrä on viime kesän jälkeen kasvanut. Tällä hetkellä omistajia on

16 kappaletta. Omistajien nimien perusteella voidaan olettaa, että osakkeet on nyt pysäköity paikkaan, josta ne tuskin kovin nopeasti siirtyvät muualle.

Ostos oli oman toiminnan analyysin tulos

”Osakkeiden ostos oli luontainen osa EPV Energia Oy:n toiminnan

strategiaa”, sanoo toimitusjohtaja **Rami Vuola**. Energia-alalla on kolme tärkeää megatrendiä. Yksi niistä on, että maailman energiankulutus tulee kasvamaan ja sen mukaan tulee energian hinta vääjäämättä nousemaan.

Tämä korostuu öljyn hinnan trendissä ja koskee vahvasti myös Suomea, jonka energiankulutuksesta vieläkin 25 prosenttia on öljyä. Maailmalla öljyn osuus on vielä selvästi suurempi. ”Me haluamme panostaa kotimaiseen energiaan”, painottaa Vuola.

Lisää puunkäyttöä omissa laitoksissa

EPV:tä on tietoisesti kehitetty sen omistavien energiayhtiöiden säh-

könhankintaa silmällä pitäen ja laajentaen toimintaa myös vastaamaan lämmöntuotannosta yhdistetyissä sähkön- ja lämmöntuotannon laitoksissa. Omia sähkön- ja lämmön tuotannon laitoksia on Vaasassa, Seinäjoella ja Torniossa. Näissä halutaan systemaattisesti lisätä ennen kaikkea puun osuutta. Polttoaineen hankinnan hallintaa varten onkin palkattu uusia alan osaajia.

Toinen kysymys on se, että hiilidioksidipäästöt aiheuttavat ongelmia maapallon ilmastolle ja sille pitää voida tehdä jotain. Yksi vaihtoehto voisi olla CCS-tekniikan (hiilen erottaminen ja varastointi) käyttöönotto maailmanlaajuisesti jossakin vaiheessa. Siinä tilantees-



↑ Vapolla on organisaatio, turvevaroja, energiapuun hankintaa ja pellettituotantoa, sanoo toimitusjohtaja Rami Vuola.

sa puu ja muut uusiutuvat ovat jo hyvin kilpailukykyisiä.

"Puun käytön nopean lisäämisen suurin ongelma on tällä hetkellä se, että päästökauppa ei riitä viemään puun käyttöä voimakkaasti eteenpäin. Syöttötariffi voisi olla vastaus tähän tarpeeseen", toteaa Vuola.

Nykyiset ohjauskeinot eivät riitä

Päästökaupassa hinta tulee pitkällä aikavälillä varmaan nousemaan, vaikka se tällä hetkellä on pohjamudissa 12–13 euron paikkeilla. Vuolan mielestä yksikköhinta ilman nykyistä lamaa saattaisi olla 30–35 euron tasolla, joka muuttaisi tilannetta selvästi puun hyväksi. Puun käytön 3–4-kertaistaminen vaatii määrätietoista toimenpiteitä.

Energian raaka-aineella varma arvonnousu

Vapon hankinta liittyy etenkin ensimmäisen megatrendin eli energian niukkuuteen. Energiaraaka-aineen arvo kasvaa pitkällä aikavälillä joka tapauksessa. Ainoa polttoainevaranto, joka tällä hetkellä on ostettavissa järkevään hintaan on turvevarat, joita Vapolla on.

Metsämaata ei kukaan ainaakaan polttoainetarpeen takia osta. Jonkinlaisen poikkeuksen tekevät merentakaiset alueet, joihin voi istuttaa nopeasti kasvavilla puulajeilla. Turpeen asema päästökysymyksissä on nykyisellään vaikea ja epäreilu, sanoo Vuola. Kuitenkin turve on joka tapauksessa kotimainen erittäin käyttökelpoinen polttoaine, joka on saatavissa läheltä.

Omistaja-arvon nostaminen ykkösasia

Vapo on merkittävä kansallinen riippumaton toimija polttoaineiden tuotannossa ja hankinnassa. Uusi omistaja haluaa myös kehittää yhtiötä tähän suuntaan. Tästä ollaan samaa mieltä pääomistajan kanssa. Omistaja-arvon nostaminen on tietysti yhtiön tärkein työ, ja sitä kautta tullaan myös Vapon toimintaa arvioimaan.

Liikevaihdon kasvu ei ole itseisarvo. Viime vuosien hankintojen kannattavuus tullaan tarkastelemaan tarkkaan ja onko asetetut tavoitteet saavutettu. Polttoaineen hankinnassa on hyvä muistaa Venäjää ja Baltiaa. Siellä Vapolla on mahdollisuuksia laajentaa toimintaa polttoainepuolella.

Turvelupien hankinta nyt hyvässä mallissa

Meneillään on hallituksen strategiatyö, joka valmistuttuaan heijastuu toimintaan tavalla taikka toisella. Vuolan käsityksen mukaan näyttää siltä, että toiminta tulee keskittymään kuten ennenkin polttoaineiden hankinnan ja tuotannon ympärillä. Hallitus päättää, mihin ydinliiketoimintoihin keskitytään.

Vapolla on työn alla laaja turpeenostolupien hankintatyö. Tämä osa-alue oli jonkin aikaa jäänyt yhtiössä liian pienelle huomiolle. Puun käytön lisääminen vaatii myös selkeästi panostusta. Miten se tulee toteutumaan, jää nähtäväksi.

Sahoilla on hyvä tulevaisuus kun päästökauppa toden teolla alkaa mennä rakentamiseen. Puu on Vuolan mielestä loistava rakennusaine: "Sahaus ei missään tapauksessa ole iltaruskon ala."

Polttoaineen myynti ei kiinnosta kaikkia

Metsäyhtiöitä kiinnostaa ennen kaikkea omien yksiköiden polttoainetarpeen tyydyttäminen. "Metsäliitto on kuitenkin osoittanut merkkejä palveluhalukkuudesta tällä sektorilla", summaa Vuola. Vapo toimittaa tällä hetkellä merkittäviä määriä polttoaineita omistaja-asiakkailleen. Menemällä mukaan omistajiksi Vapoon yhtiöt voivat vaikuttaa Vapon strategiaan ja sitä kautta varmistaa kaikkien käyttäjien polttoaineen saannin.

Itsestään selvää on, että omistajuus ja asiakkuudet on pidettävä erillään hyvän hallintotavan mukaisesti. Tämä toteutuu niin, että omistajien edustajat eivät saa osallistua kaupankäyntiin millään tavalla.

YVA- kankeus on energia-alalla suuri

Myös tuulivoima on EPV:llä selvä painopistealue. Yhtiöllä on tällä hetkellä meneillään 12 tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointia (YVA). Lupaprosesseista on tehty todella vaikeita ja tuulivoimaa vaivaa samaa ongelmaa kuin ydinvoimaa ja turvetuotantoa: NIMBY-efekti (Not In My BackYard - Ei minun takapihalla), muistuttaa Vuola.

Monien YVA:n kohteena olevien alueiden takia myös maan arvo on lähtenyt spekulatiivisesti kovaan nousuun. Kyseessä on siis hankintaongelma. Tuulivoiman etuihin kuuluu nopea rakentaminen verrattuna ydinvoimaan ja turvetuotantoon. Tämä on pääomakuluja ajatellen hyvä asia. Muiden tuotantomuotojen polttoainekulut ovat toisaalta vaikeita hallita.

Suomen Energiavarat Oy:n omistajat:

EPV Energia Oy, Hiirikosken Energia Oy, Imatran Seudun Sähkö Oy, Jylhän Sähköosuuskunta, Kaakon Energia Oy, Keravan Energia Oy, Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö, Perhoniemi Oy Pori Energia Oy, KSS Energia Oy, Lahti Energia Oy, Oulun Energia, Seinäjoen Energia Oy, Suur-Savon Sähkö Oy, Vaasan Sähkö Oy ja Äänesseuden Sähkö Oy.

BILKE
WWW.BILKE.NET

**UUSI BILKE S3
PILKEKONE**

Uutta mm.

- Syöttökuljettimen nostomekanismi
- Täysin uusittu poistokuljetin
- Kiinnitys nyt myös isoon traktoriin

BILKE OY, Nikkarintie 2, 78850 Varkaus
puh. 0400 674 164, (017) 556 5571

BILKE

Pääkaupunkiseudun tulisijat ja puunpienkäyttö

Pääkaupunkiseudulla yhden asunnon pientaloissa yleisin tulisijatyyppejä on varaava takka ja päästöiltään haitalliset puukiukaat ovat toisena. Puuta palaa talvikuukausina noin neljänneskuutio kuukaudessa.

■ Jukka Makkonen

Jotta pientalojen puun polton vaikutuksia pääkaupunkiseudun ilmanlaatuun voitiin arvioida, tarvittiin tietoa tulisijojen tyypeistä, määristä, puunkäytöstä ja käyttötottumuksista. Rakennustiedoista ei voitu selvittää pääkaupunkiseudulla olevien tulisijojen määrää.

Tulisija yli 80 prosentilla pientaloista

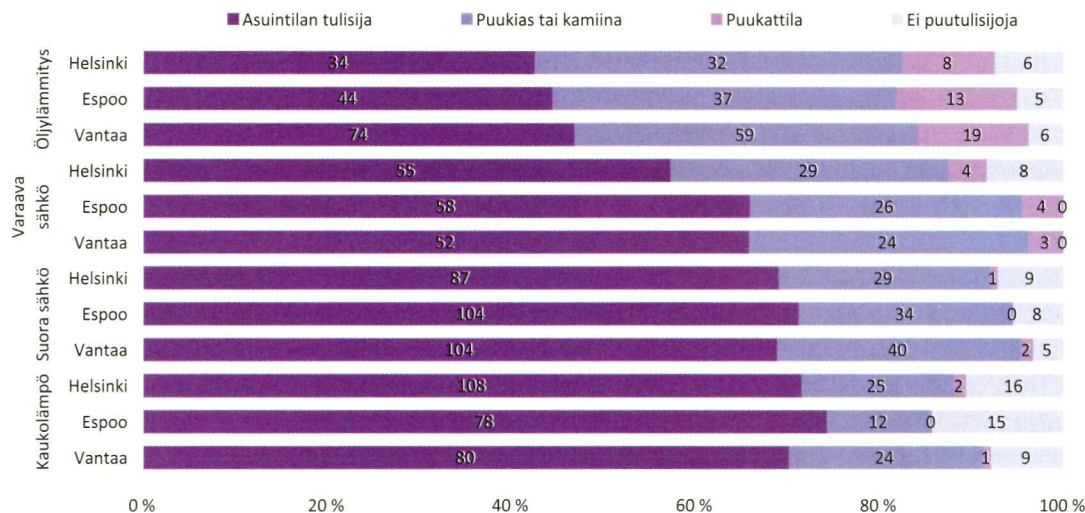
TTS tutkimuksen tekemän selvityksen mukaan noin 80 prosentilla yhden asunnon pientaloista on tulisija. Tulisijoiksi lasketaan asuintilan tulisijat ja puukiukaat. Noin puolella oli vain yksi tulisija. Kolmanneksella vastaajista oli kaksi tulisijaa. Pientaloja, joissa oli ainoastaan puukiukas, oli Vantaalla 4, Espoossa 20 ja Helsingissä 48 prosenttia.

Puukattilalla tarkoitetaan keskuslämmityskäytössä olevaa polttolaitetta. Vain noin 10 prosentilla vastaajista ei ollut tulisijaa tai puukattilaa. Mielenkiintoista oli havaita, että myös kaukolämpökohteilla oli huomattavat määrät tulisijoja. Tulisijoja myös käytettiin noin 40 prosenttisesti lisälämpönä. Lähes vastavalla osuudella tulisijaa käytettiin tunnelmanluonnissa. Syytä kaukolämpökohteiden tulisijakäyttöön ei selvitetty. Puunhan-



Pääkaupunkiseudulta löytyy huomattava määrä polttopuun käyttäjiä.

Asuintilojen tulisijat alueittain ja päälämmitysmuodoittain.



kintalähteet voivat kuitenkin osaltaan vastata kysymykseen: noin 80-prosenttisesti puu saatiin ilmaiseksi, esimerkiksi omasta metsästä.

Tarkasteltaessa vain asuintilojen tulisijoja koko alueella yleisin oli varaava takka ja harvinaisin liesi-leivinuuni. Kaukolämpö- ja sähkölämmitteisissä pientaloissa varaavien takkojen osuus oli noin 60 prosenttia. Vantaan ja Helsingin öljylämmitteisissä kohteissa yleisin tulisija oli avotakka lähes 40 prosentin osuudella.

Varaava takka oli kuitenkin toiseksi yleisin tulisija. Espoossa öljylämmittäjillä varaava takka ja avotakka olivat tasoissa noin 30 prosentin osuuksilla. Muut tulisijat olivat lähinnä saunanpatoja ja joitakin grillejä.

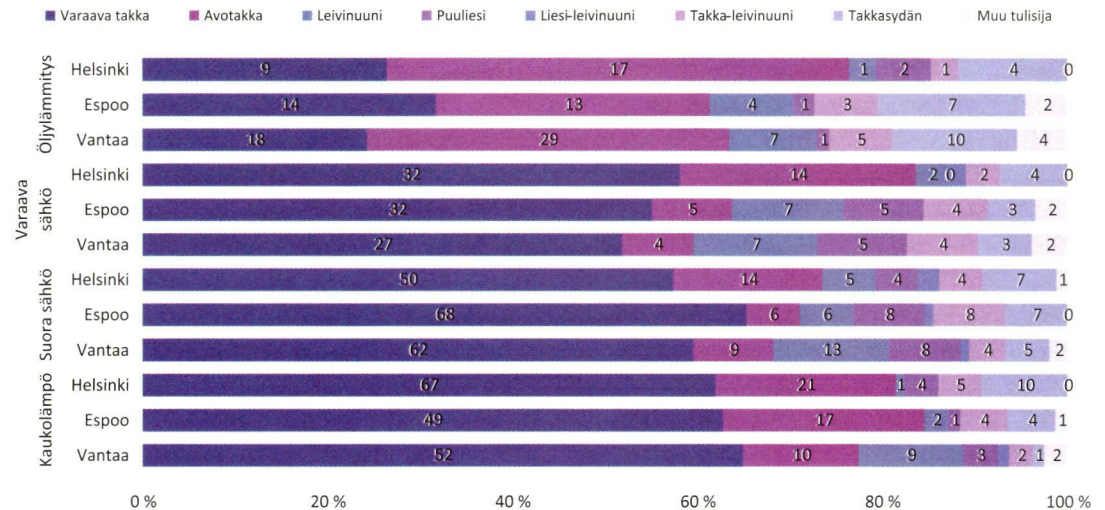
Talvikuukausina pientaloissa palaa puuta neljännes kuutio kuukaudessa

Kyselyssä selvitettiin eri tavoin puunkäyttöä. Kuviin on koostettu puun pienpoltto varaavassa takassa ja puukiukaassa. Sähkö- ja öljylämmittäjätiedot ovat vuodelta 2008 Vantaan Itä-Hakkilan, Espoon Lintuvaaran ja Helsingin Vartiokylän pientaloalueilta. Kysely laajennettiin vuonna 2009 kaupunkien kaukolämpökohteisiin. Kaukolämpökohteiden puunkäyttö on vuodelta 2009.

Talvikuukausina varaavassa takassa poltettiin noin neljännes kuutio pilkettä ja halkoja. Kesäkuukausina käyttö oli luonnollisesti lähellä nollaa. Puukiukaan osalta käyttö oli tasaista läpi vuoden eli noin 0,15 kiintokuutiota kuukaudessa. Tulosten tarkastelussa kannattaa huomioda, että kyseiset talvikaudet olivat keskimääräistä lämpimämpiä.

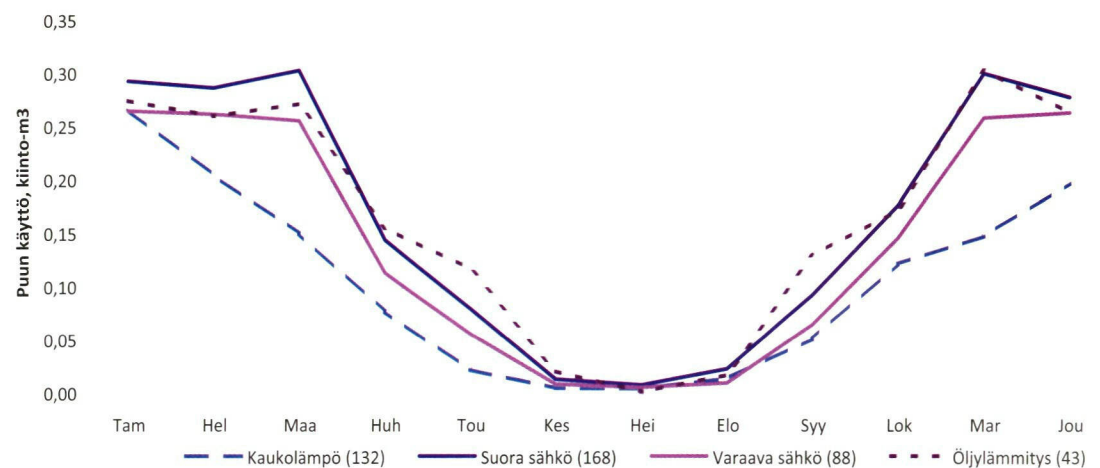
Kun samoilla lukuarvoilla lasjetaan puun pienkäyttö vuosita-

Tulisijat ja puukattilat päälämmitysmuodoittain ja alueittain. Päälämmitysmuodon yhteydessä on vastanneiden lukumäärä.



Puun keskimääräinen pienkäyttö ajallisesti varaavassa takassa. Ilmoittaneiden lukumäärä on suluissa.

Varaava takka 2008/2009



solla, saadaan taulukossa esitetyt kiintokuutiot. Puunkäyttömäärä näyttäisi olevan samalla tasolla muun Suomen kanssa. Metlan ti-

lastojen mukaan kaukolämmössä oleva käyttö 1,1, sähkölämmittäjä 2,8 ja öljylämmittäjä 1,8 kiintokuutiometriä.

Tutkimukselle tarvetta

Viime vuosikymmenen aikana on alettu kiinnittämään huomiota hiukaspäästöjen terveys-

PUHDASTA BIOLÄMMITYSTÄ VETO-TUOTTEILLA...

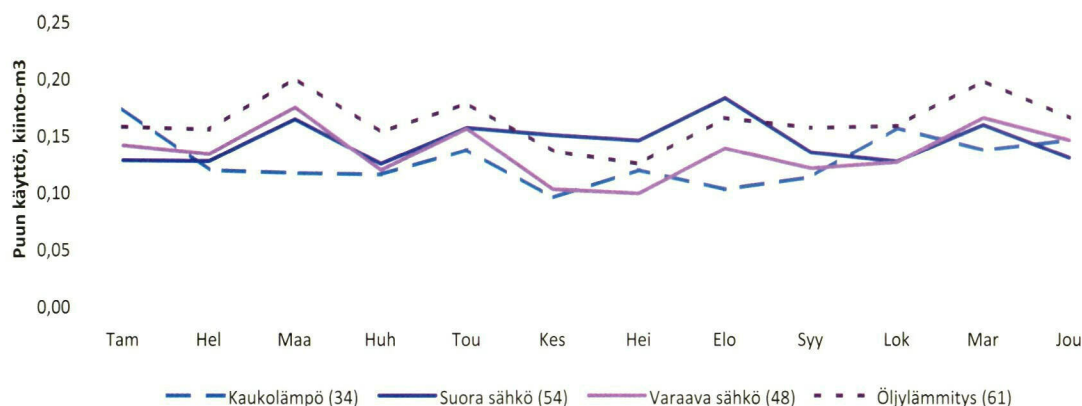
- VETO-LÄMMITYSKATTILAT 30-500 kW
- KIINTEÄN POLTTOAINEEN POLTTOLAITTEET
- LÄMPÖKONTIT
- LOGIIKKAOHJAUKSET
- SAVUKAASUPUHDISTIMET
- NUOHOUSAUTOMATIikat
- TUHKANPOISTOT

Veljekset Ala-Talkkari Oy | Hellanmaantie 619 | 62130 HELLANMAA
puh: 06-433 6333 | fax 06-437 6363 | www.ala-talkkari.fi

www.agrimarket.fi

Puun keskimääräinen pienkäyttö ajallisesti puukiukaassa. Ilmoittaneiden lukumäärä on suluissa.

Puukiuas 2008/2009



vaikutuksiin. Koska puun pienpolton tiedetään olevan hiukaspäästöjen merkittävä lähde, aiheen tiimoilta onkin tehty useita tutkimuksia. Tutkimusta ovat tehneet muun muassa VTT, Kuopion yliopisto, THL ja Ilmatieteenlaitos. Pienpolton vaikutuksia pääkaupunkiseudulla on osaltaan selvittänyt YTV (1.1.2010 alkaen HSY). TTS tutkimuksen kyselytutkimus auttaa teorian soveltamista ja tekemään paikallisia arvioita pienpolton merkityksestä.

Kirjoittaja on TTS tutkimuksen bioenergian tutkija.

Puun keskimääräinen pienkäyttö vuodessa varaavassa takassa ja puukiukailla (kiinto-m³). Sähkö- ja öljylämmittäjien tiedot ovat vuodelta 2008 ja kaukolämpökohteiden vuodelta 2009.

	Varaava takka	Puukiuas
Kaukolämpö	1,3	1,5
Suora sähkö	2,0	1,7
Varaava sähkö	1,7	1,6
Öljylämmitys	2,0	2,0

Lähes 2500 kyselylomaketta ja vastauksia yli 1000

TTS tutkimus (Työteho-seura ry) toteutti vuosina 2008 ja 2009 kyselytutkimuksen pääkaupunkiseudun tulisijojen käytöstä. Selvitys oli YTV:n tilaama ja sen tarkoituksena oli kerätä taustatietoa puun pienpolton vaikutuksista pääkaupunkiseudun ilmanlaatuun.

Kyselytutkimus toteutettiin helmikuussa vuosina 2008 ja 2009. Tutkimuksen kohderyhmänä olivat yhden asunnon pientalot, joita pääkaupunkiseudulla oli rakennusrekisterin mukaan 62 000 (Tilastokeskus 2006, Pääkaupunkiseudun rakennukset käyttötarkoituksen ja lämmityksineen mukaan 31.12.2006).

Vuonna 2008 otos muodostettiin valitsemalla Vantaan Itä-Hakkilasta, Espoon Lintuvaarasta ja Helsingin Vartiokylästä yhteensä 1554 yhden asunnon pientaloa, jotka Rakennusrekisterin mukaan eivät olleet kaukolämmön piirissä. Vuonna 2009 otokseen valit-

tiin Vantaalta, Espoosta ja Helsingistä yhteensä 882 yhden asunnon pientaloa, jotka olivat Rakennusrekisterin mukaan kaukolämmön piirissä. Rakennusrekisteri oli poiminta seudullisesta perusrekisteristä (YTV, 19.12.2007). Perusjoukko oli rajauksen jälkeen vuoden 2008 tutkimuksessa 1755 pientaloa ja vuoden 2009 tutkimuksessa 5416 pientaloa.

Vastauksia saatiin vuoden 2008 kyselyssä 642 kpl, jolloin vastausprosentiksi tuli 41. Vuonna 2009 vastauksia tuli 359 ja vastausprosentti oli myös 41. Vuoden 2009 kyselyyn vastaamatta jättäneille tehtiin puhelimitse tiedustelu, jossa selvitettiin päälämmitysmuodot, tulisijatyyppiä ja arvio puunkäytöstä. Otokseen saatiin 60 pientaloa (6,8 % otoksesta): Vantaalta 23, Espoosta 9 ja Helsingistä 28 pientaloa.

Pienpolto on ollut TTS tutkimuksen tutkimuskohteena jo 70-luvulta lähtien.



PALOKÄRKI

-hake-, turve-, vilja- ja pellettipolttimet



Hake- ja turvepoltinjärjestelmät 1500 kW:iin asti



Pellettipoltinjärjestelmät 1000 kW:iin asti
Meiltä myös hake- ja turvelämpökontit sekä vilja- ja pellettilämpökontit

BIOFIRE OY

www.biofire.fi

puh. 06 2332 267

Varaava takka

Varaava takka (myös takkauuni) on nykyisin yleisin takka. 1970-luvun lopulla kehitetyn tulisijan ideana oli yhdistää avotakan luoma mahdollisuus katella tulta ja uunin lämmityskyky. Aluksi tässä tulisijassa ei ollut suuluukkuja, mutta pian takkaan ruvettiin valmistamaan valurautaluukkuja.

1980-luvulla kehitettiin myös lasiluukku, joka mahdollisti sekä paloilmän tarkan syötön että säteilylämmöstä nauttimisen. Nykyisin varaavat takat ovat lähes yksinomaan lasiluukullisia. Varaavassa takassa on pysty tulipesä ja lähes poikkeuksetta valurautainen rakoarina.

Ensioilma syötetään puiden alaosaan rakoarinnan alle suuluukun alaosaan rakoista. Toisioilma ohjataan liekkien yläosaan osittain suuluukkujen lasihin puhaltamalla. Näin lasit pysyvät puhtaina. Palamiskaasut etenevät nieluun kautta yläpalokammioon ja laskeutuvat ulkokuoren sisällä olevia savusolia pitkin alas. Las-

keutuvat savukaasut luovuttavat lämpöä rungon massaansa ja poistuvat viilentyneinä alhaalta savuhormiin ja savupiipun kautta ulos.

Varaava takka voidaan rakentaa vuolukivestä, tiilestä tai tulenkestävästä valumassasta. Valumassasta tehdyt teolliset elementit verhoetaan pääsääntöisesti kaakelilaatoilla. Takan ulkoseinä on muillakin materiaaleilla lähes poikkeuksetta kuorellinen.

Avotakka ja takkasydän

Avotakkaa voidaan pitää nykyisin asumisviihtyvyyden lisäajana ja nimenomaan tulen katseluun tarkoitettuna tulisijana. Takkauuni levisi Suomen länsiosiin 1600-luvulla. Alkujaan takkaa käytettiin valaistukseen ja ruo-keen keittämiseen, kun taas uunin paistamiseen.

Avotakka on nimensä mukaisesti avonainen eli suuluukuton,

mikä on myös syy avotakan huonoon hyötysuhteeseen. Lämmitystapana avotakka ei toimi sen vaatiman vedon vuoksi. Puu vaatii palaakseen ilmaa 7–8 kuutiota puukiloa kohti. Koska palamisilman ja syntyvien savukaasujen pitää siirtyä savupiippuun eikä levitä sisälle, tarvitaan ilmavirtaus, jonka on oltava vähintään 0,25 m/s.

Koska huoneesta poistunut ilma täytyy korvata, tarvitaan ulkoa (kylmää) korvausilmaa. Tämä tulee sisälle normaalisti ikkunoiden rakoista ja muista vastavista. Koneellinen ilmanvaihto ja liesituuletin rajoittavat korvausilman saannin, jolloin sisälle syntyy alipaine. Riittävän alipaineen myötä savukaasujen virtaussuunta muuttuu sisälle.

Edellä mainitun virtauksen myötä puut saavat noin 10–40 kertaa palamiseen tarvittavan ilmamäärän. Lämpö ”lantraantuu” huomattavan suureen yli-ilmamäärään eikä sitä saada varattua tulisijan rakenteisiin. Ainoaksi lämmöksi avotakassa jää palamisen säteilylämpö.

Takkasydän on lisäosa, jolla avotakan lämmityskykyä voidaan parantaa. Avotakan keskeinen ongelma on tulipesän avonaisuus. Jotta savu ei tulisi huonetilaan, pitää virtauksen olla riittävä koko avonaiselta alueelta. Avonaisen alueen pienennys vähentää tarvittavaa virtausta.

Suuluukullinen takkasydän toimii tämänkaltaisena rajoittimena. Se asennetaan tulipesään jälkiasennuksena. Siinä voi olla myös ilmaraot sisäilman juokuttamiseen kuumien pintojen läpi, jolloin tilan lämmitys edelleen nopeutuu.

Lisää tulisijakuvaus- koostettu osoitteeseen: www.bioenergia.fi

Lähdekirjallisuus:

Hyttiäinen, H. 2000. Pientalon tulisijat. Rakennustieto Oy. Tampere

Mäkelä, K. 1996. Kodin tulisijat (4. painos). Rakennustieto Oy, Rakentajain Kustannus. Tampere.

Vastad, K., Hallen, K. ja Visanti, I. 1978. Takka ja uuni. Kustannus Oy Tammi. Helsinki.

Naarva-Koura
ENERGIAKOURAT

Suomen suosituimmat energiakourat



Suomen ostetuin sykeharvesteri

Naarva-Syke



Nyt myös rullilla!

Pentin Paja Oy
www.pentinpaja.fi

013-825051, 0400-193455
040-7330405

Logbear FH4000 korjuukone



Logbear FH4000 korjuukone on ensiharvennusten ykkönen

- * Tela-alustaisuuden tuoma alhainen pintapaine
- * Tela-alustaisuuden antama erinomainen maastokulkukyky
- * Puutavaran lähikuljetus samalla koneella kuin hakkuu

 **LOGBEAR Ltd**

Logbear Oy, Hankamutka 18 Rovaniemi
puh.0400-640 452/Stenman

Energiaturpeen tarve säilyy nykytasolla vuonna 2020

Kuvat: Vapo Oy

Vuonna 2020 energiaturvetta tarvitaan VTT:n selvityksen mukaan runsaat 28 terawattituntia. Turpeen kysynnän arvioidaan pysyvän merkittävästä energia-puun käytön kasvusta huolimatta nykytasolla, sillä Suomeen rakennetaan useita uusia voimalaitoksia. Ne lisäävät kotimaisten polttoaineiden kokonaistarvetta.



■ Martti Flyktman

VTT:n selvityksen mukaan vuosina 2010–2020 energiaturpeen tarpeen arvioidaan olevan 28–29 terawattituntia (TWh) vuodessa. Arvio sisältää myös biojalostamoiden energiaturpeen käytön, minkä suurudeksi on arvioitu yksi terawattitunti. Lauhdesähkön tuotantoon energiaturvetta arvioidaan käytettävän 4–8 terawattituntia.

Suomessa on useita, myös energiaturvetta käyttäviä voimalaitoksia, joissa on mahdollista tuottaa lauhdesähköä. Näissä voimaloissa lauhdesähkön tuotantoa varten on tehty investointeja, jotka voidaan näin hyödyntää. Tulevaisuudessa lauhdesähköä tuottavia tarvitaan nopeiden kuormituslaitteiden hallintaan.

Purujen suora poltto vähenee

Vuonna 2008 metsähakkeen käyttö lämpö- ja voimalaitoksissa oli kahdeksan terawattituntia. Energiaturpeen vuoden 2020 kysyntäarviota laadittaessa lähtöoletuksena on ollut, että metsähakkeen käytön kasvu toteutuu energia- ja ilmastostra-

tegiaa noudattaen. Strategian mukaan vuonna 2020 metsähakkeen käyttötaavoite lämpö- ja voimalaitoksissa on 21 terawattituntia.

Vuoteen 2008 verrattuna metsähakkeen käytön tulee kasvaa noin 2,6-kertaiseksi. Lisäksi metsästä saatava biomassaa tullaan käyttämään noin neljä terawattituntia liikenteen biopolttoaineiden valmistukseen. Metsähakkeen käytön oletetaan selvityksessä lisääntyvän siten yhteensä 25 terawattituntiin asti vuoteen 2020 mennessä.

Selvityksessä on myös oletettu, että vuoden 2010 jälkeen metsäteollisuudessa syntyvä sahanpuru käytetään lähes täysin muualla kuin suoraan polttoaineena energiantuotantolaitoksissa. Perusteena on oletus siitä, että nämä raaka-aineet tullaan ensisijaisesti käyttämään sekä sellun valmistukseen että pellettien ja biopoltonesteiden tuotannossa.

Energiaturpeen tuotantoa kasvatettava 70 000 hehtaariin
Energiaturpeen tuotantopinta-

Metsähakkeen, energiaturpeen ja metsäteollisuuden sivutuotteiden käytön kehitys lämpö- ja voimalaitoksissa



ala oli vuonna 2009 noin 58 000 hehtaaria. Vuonna 2020 energiaturpeen tuotantopinta-alaa tarvitaan 70 450 hehtaaria. Kun otetaan huomioon vuoteen 2020 mennessä tuotannosta poistuva pinta-ala, runsas 37 000 hehtaaria, uutta tuotantoalaa energiaturpeen tuotannossa tarvitaan tämän vuosikym-

menen loppuun mennessä 50 000 hehtaaria.

Jotta vuonna 2020 energiaturpeen tuotantoalassa päästään 70 000 hehtaariin, vuosittain uutta energiaturvetuotantoalaa tarvitaan runsaat 4 500 hehtaaria. Energiaturpeen tuotantoalan lisääminen etupainotteisesti 70 000 heh-

taariin on tärkeää, jotta energiaturvetta kyetään tuottamaan sateisimpien tuotantokausien aikana kysyntää vastaavasti.

Mikäli metsähakkeen käytössä ei kyetä täyttämään asetettua tavoitetta, energiaturvetta tarvitaan tällöin vastaava määrä lisää. Energiaturpeen vaihtoehtona voi joissain tapauksissa olla kivihiili, mutta huomattavalle osalle energiaturpeen käyttäjistä kivihiili soveltuu heikosti.

Ympäristöturpeen tuotantoala kaksinkertaistettava

Ympäristöturvetta tuotetaan nykyisin noin 5 100 hehtaarin alalta. Ympäristö- ja kasvuturpeen tuotantoalan tarpeeksi vuonna 2020 arvioidaan olevan noin 10 400 hehtaaria. Kun tuotannosta poistuva ala otetaan huomioon, uutta tuotantoalaa kasvu- ja ympäristöturpeiden tuotantoon tarvitaan runsaat 8 300 hehtaaria vuoteen 2020 mennessä. Eniten ympäristöturpeiden käyttötarve kasvaa maataloudessa ja erilaisina kasvualustoina.

Vuonna 2020 energia- ja ympäristöturvetuotantoalaa yhteensä tarvitaan lähes 81 000 hehtaaria. Uuden tuotantopinta-alan osuus koko tuotantoalasta on runsaat 58 000 hehtaaria. Tämä tarkoittaa, että uutta tuotantoalaa tarvitaan joka vuosi noin 5 300 hehtaaria.

Vuoden 2020 jälkeen vuoteen 2050 mennessä uutta turvetuotantoalaa tarvitaan lähinnä energiantuotannon tarpeisiin 120 000 hehtaaria.

Selvityksen tuloksena esitettävät tuotantopinta-alat ovat minimipinta-alamääriä. Mikäli polttoainemarkkinoilla on häiriöitä, tai maakuntien välisessä logistiikassa tapahtuu muutoksia, selvityksessä esitetyt turpeen käyttötarvearviot ja tuotantopinta-alat eivät ole riittäviä.

Suon käyttöönotto kestää 10–20 vuotta

Turvetuotanto on luvanvaraista toimintaa. Jos turvetuotantoalue on yli 10 hehtaaria, suon ojitamiseen tai turvetuotantoon on oltava ympäristölupa. Sen myöntää ympäristölupavirasto, vuoden 2010 alusta aluehallintoviraston (AVI) ympäristölupavastuualue. Luvassa lupaviranomainen ottaa kantaa hankkeen toteutukseen, vesienkäyttöön ja vaikutuksiin. Ympäristöluvassa määrätään muun muassa sallituista päästöistä, suoja-alueista ja puhdistuslaitteista sekä veloitettavista kaskuista että mahdollisista korvausvelvoitteista.

Uudet voimalaitokset 2010-luvulla

Nyt rakenteilla olevia voimaloita	
Laitos	Kunta
Jyväskylän Voima Oy	Jyväskylä
Kaukaan Voima Oy	Lappeenranta
Keravan Energia Oy	Kerava
Nivalan Kaukolämpö Oy	Nivala
Kemijärven Kaukolämpö Oy	Kemijärvi
Keuruun Voima Oy	Keuruu
Tammisaaren Energia	Raasepori

2010 - luvulla uusia voimaloita tai voimaloiden saneeraushankkeita		
Laitos	Kunta	Kommentti
Kuopion Energia Oy	Kuopio	Uusi voimala korvaa vanhan
Järvenpää	Järvenpää	Uusi voimala
Rovaniemen Energia Oy	Rovaniemi	Uusi voimala, tehon nosto
Tampereen Sähkölaitos Oy	Tampere	Uusi voimala korvaa vanhan
Lahti Energia	Lahti	Jätteen kaasutus ja poltto
Hämeenkyrö, Metsä-Serla	Hämeenkyrö	Uusi voimala
Mäntän Energia Oy	Mänttä	Voimalan saneeraus
PVO Kristiina	Kristiinan kaupunki	Uusi monipolttoainekattila
Oulun Energia	Oulu	Voimalan saneeraus
Oulu	Oulu	Jätteenpoltto
Turku	Turku	Uusi voimala
Vaskiluodon Voima Oy, Vaasa	Vaasa	Biomassan kaasutus
Biodiesel hankkeet	kolme yksikköä	eri maakuntiin

Turvetuotannon pinta-alat 2020

	Vuosi 2009	Vuosi 2020		
	Tuotantoala, ha	Tuotantoalan tarve, ha	Poistunut ala	Uutta tuotantoalaa
Energiaturve	57673	70450	37156	49933
Ympäristö- ja kasvuturve	5148	10420	3051	8323
Yhteensä	62821	80870	40207	58256



← Turve on kasvanut Suomessa merkittäväksi polttoaineeksi lämpö- ja voimalaitoksille sekä raaka-aineeksi teollisuudelle 1970-luvulta lähtien.

sista korvausvelvoitteista.

Mikäli turvetuotantoalue on yli 150 hehtaaria, alueelle pitää tehdä ympäristövaikutusten arviointiohjelman mukaiset selvitykset ennen tuotannon aloittamista. Uusille turvetuotantoon otettaville alueille tehdään luontoselvitys, jossa selvitetään muun muassa suon kasvillisuutta, linnustoa, pöly- ja meluvaiikutuksia, maisemamuutoksia sekä vaikutuksia terveyteen ja yleiseen viihtyvyyteen. YVA-menettely kestää 1–2 vuotta.

Suon luvallistaminen turvetuotantoon ja siinä tarvittavat tarkemat tutkimukset vievät aikaa kolmesta viiteen vuotta. Tämän jälkeen suon tuotantoon valmistelu

kestää noin neljä vuotta. Kaikkiaan suon käyttöönotto kestää yhteensä 11–13 vuotta. Tätä ennen turvetuottajan on ostettava tai vuokrattava suo käyttöönsä, mikä myös voi kestää useita vuosia.

Turvealan työllistävyys yli 12 000 henkilötyövuotta

Turvetuotannossa liikevaihto on noin 300 miljoonaa euroa vuodessa. Energiaturpeen kokonaistyöllistävyys on arvioitu olevan 10 150 henkilötyövuotta. Kasvu- ja ympäristöturpeen osuus koko turvetuotannosta on noin 15 prosenttia ja sen kokonaistyöllistävyys on arvioitu 2200 henkilötyövuodeksi.

Suomen turvemaiden kokonaispinta-ala on noin 9,4 miljoonaa hehtaaria. Teknisesti turvetuotantoon käyttökelpoinen suoala on arvioitu runsaaksi 1,2 miljoonaksi hehtaariksi. Turvetuotantoala oli vuonna 2009 noin 63 000 hehtaaria (0,7 % turvemaiden kokonaisalasta), josta ympäristö- ja kasvuturvetuotannossa oli noin 5 100 hehtaaria ja energiaturvetuotannossa vajaat 58 000 hehtaaria. Vuoteen 2009 mennessä turvetuotannosta on poistunut suoalaa noin 27 000 hehtaaria.

VTT selvitti Turveteollisuusliiton toimeksiannosta energia- ja kasvuturpeen kysyntä- ja tarjontatilannetta vuoteen 2020 saakka. Selvitys tehtiin vuoden 2009 elomarraskuun aikana. Sen tavoitteena oli selvittää energia- ja ympäristöturpeen kysynnän ja tarjonnan tilanne vuoteen 2020 mennessä ottaen huomioon sekä alueelliset että ylimatekunnalliset vaikutukset. Aineisto koottiin VTT:n tietokantojen, toimeksiantajan, energiantuottajain ja polttoainetoimittajien lähtötietojen perusteella. Kyseessä on vuonna 2005 aloitettujen selvitysten toinen päivitys.

Kirjoittaja on VTT:n tutkija.

Draxin lauhdutustornit dominoivat maisemaa. Savupiippu on maan korkein. Kuvat: Draxpower.



Hiili vaihtuu pelletteihin Englannissa

Draxin voimalaitos on Ison-Britannian suurin. Sen teho on 4 000 megawattia hiili-sähköä, ja se tuottaa 25 TWh, eli 7 prosenttia saarivaltakunnan sähköstä kuudessa kattilassa. Vuonna 2008 yhtiön liikevaihto oli 1,7 miljardia puntaa.

■ Tage Fredriksson

Iso-Britannia ei ole ainakaan tois-
taiseksi ollut kuuluisa bioenergian
käyttäjää. Maassa on kuitenkin me-
neillään runsaasti hankkeita, jotka
tähtäävät puupolttoaineiden ko-
vaan kasvuun. Drax Power Ltd:n
omistava Draxin voimalaitos sa-

mannimisessä kylässä Yorkshires-
sa kulkee kehityksen kärjessä.

Suurin ja saastuttavin teki täyskäännöksen

Kattiloita on kuusi, ja niissä käy-
tetty tekniikka on maailman yleis-
intä polttotekniikkaa eli pöly-
polttotekniikkaa. Sähköntuotan-
non tehokkuus on maailman huip-
puluokkaa, 39–40 prosenttia. Säh-
köntuotannossa käytetään kaiken
kaikkiaan 10 miljoonaa tonnia
polttoainetta.

Drax on tietysti myös Britannian
suurin hiilidioksidipäästöjen aihe-
uttaja. Viime vuonna käytettiin se-
oksena 400 000 tonnia biopolttoai-
neita, suurimmaksi osaksi puupel-
lettejä. Se on yhtä paljon kuin Suo-
men pellettituotanto. Niitä tuo-
daan maailmanmarkkinoilta, vaika-
pa Venäjältä tai Kanadasta.

Muutaman vuoden aikana on
vähintään kokeilumielessä käy-
tetty lähes kaikkia markkinoil-

ta saatavia biopolttoaineita, jotka
ovat jauhettavissa ja poltettavissa
yhdessä kivihiilen kanssa. Sijainti
muutaman kymmenen kilometrin
päässä rannikosta aiheuttaa tietys-
ti lisäkustannuksia, mutta huomi-
oitavaa on, että puolet hiilestäkin
tulee ulkomailta. Kaikki polttoai-
ne 1 000 hehtaarin tontille tulee
junavaunuilla.

Ruotsin pelletin käyttöä vastaava määrä tulee uppoamaan yhteen paikkaan

Johtaja **Steve Martin** vastaa puu-
polttoaineiden hankinnasta. Hä-
nen mukaan pellettien käyttöka-
paseetti kasvaa 400 000 tonnista
1,9 miljoonaan tonniin jo 2010 ja
viimeistään 2011 päästään tuotan-
nossa tähän. Uusiutuvan sähkön
osuus koko tuotannosta tulee ole-
maan silloin noin 10 prosenttia.
Jokaiseen kattilaan rakennetaan
uudet polttoaineiden syöttölinjat
80 miljoonan punnan edestä.

Vuosina 1979 ja 1986 rakenne-
tuissa hiilipölypolttokattiloissa
biopolttoaineiden käytön tekni-
nen yläraja on 20 prosenttia. Tä-
män vuoden puolivälissä valmis-
tuvien investointien seurauksena
hiilidioksidin päästöt vähenevät
2,5 miljoonaa tonnia. Biosähkön
tuotanto vastaa 600 modernin
tuulivoimalan tuotannon.

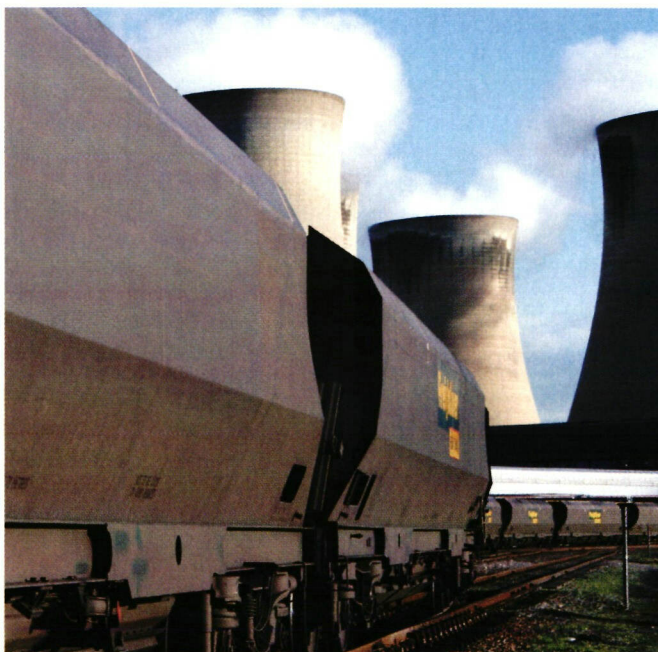
Biomassavaihtoehtojen määrä tulee kasvamaan

Investointien myötä voidaan ot-
taa käyttöön myös haketta joka
on jauhettavissa niin hienoksi, et-
tä bioaines palaa rinnakkain ki-
vihiilen kanssa. Pääroolissa tulee
kuitenkin olemaan puupelletit ja
maailman maatalouden sivutuot-
teista saatavat pelletit.

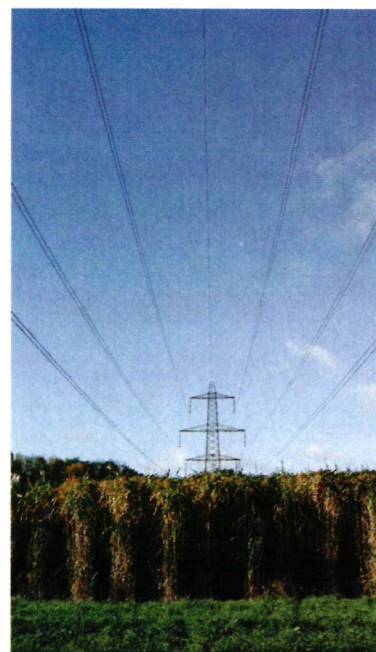
Biopolttoaineen käyttömah-
dollisuuksia parantaa se, että lä-
hes kaikki biopolttoaineet ovat
käyttökelpoisia tulevaisuuden
linjoissa. Nykyinen käyttö onnis-



↑ Pyöreä puu voidaan jauhaa ja polttaa, mutta jauhimien kapasiteetti riittää vain pellettien laajaan käyttöön.



↑ Viikossa puretaan 140 junalastillista kivihiiltä. Junalastissa on 1 400 tonnia. Jatkossa yhä enemmän puupellettiä.



↑ Maatalouden biomassoillakin tulee olemaan selvä rooli. Kuvassa elefanttiheinää.

tuu vain puupelleteillä tai vastaavalla helposti jauhattavalla materiaalilla. Polttovalikoimaan kuluu myös jonkin verran olkea ja paju-haketta.

Oma pellettitehdas maatalouden raaka-aineille

Läheisyydessä on rakennettu oma oljen pelletöintilaitos, joka pystyy tuottamaan 100 000 tonnia pellettiä maatalouskasveista. Yritys ostaa suoraan viljelijöiltä raaka-ainetta. Drax on käynnistänyt laajan yhteistyön alueen viljelijöiden kanssa. Olkipellettiä pystyy sekoittamaan biopolttoaineeseen enintään 20 prosenttia tuhkan ominaisuuksien takia.

Seuraava pellettitehdas on jo suunnitteilla, mutta puupellettien ostotarve tulee siis olemaan jatkossakin suuri.

Hiilen päästöt alas 70 prosenttia

Investoinnit uusiutuvaan energiaan ei todennäköisesti tähän lopu, sillä yhdessä Siemensin kanssa ollaan rakentamassa kolme 300 megawatin sähkötehon laitosta. Niiden myötä biopolttoaineiden käyttö tulee nousemaan 4 miljoonaa tonnia. Jokainen näistä vähentää päästöjä kivihiileen verrattuna 1,8 miljoonaa tonnia hiilidioksidia. Polttoainetarpeen arvioidaan olevan jokaisessa noin 1,4 miljoonaa tonnia.

Kaikkia yksiköitä ei tietenkään rakenneta samaan paikkaan ja samassa tahdissa, mutta yksi tulee

todennäköisesti Ouseen lähellä Draxia ja yksi Heroniin. Kolmas tulee Imminghamiin, lähelle satamaa, missä hakelaivoja voidaan ottaa vastaan ja käsitellä toivotulla tavalla poltto varten.

Rakennusaika yhdelle yksikölle on lähes kolme vuotta. Investointien arvo nousee 2 miljardiin puntaan. Jos nämä investoinnit toteutuvat, vähennetään päästöjä jopa 70 prosenttia. Tämä saattaa toteutua jo ennen vuotta 2020. Seuraava investointivaihe toteutuu nimittäin 2012–2016 ja se on siis vielä suurempi kuin nyt toteutusvaiheessa oleva.

Muutosvoima on osittain kiinni Iso-Britannian sertifikaattijärjestelmässä, mutta tärkein ohjauskeino on pitkällä tähtäimellä päästökauppa. Jos ja kun nämä investoinnit toteutuvat, Drax tuottaa 10 prosenttia saarivaltion sähköstä ja 15 prosenttia kaikesta uusiutuvas- ta sähköstä. Englannissa riittää vanhoja suuria hiilivoimaloita, ja vuoteen mennessä 2018 niistä suljetaan 25.

Raaka-aineen kestävyys-kriteereillä on merkitystä

Polttoaineen alkuperään on alusta alkaen kiinnitetty huomiota. Yhtiö on itse asettanut raaka-aineelle kriteerit ja riippumattomat auditoijat selvittävät polttoaineen alkuperän. Päästöjen vähentämisen lisäksi muihin ympäristöky-symyksiin ja sosiaalisiin kysymyksiin kiinnitetään huomiota.

Draxpower on satsannut myös viestintään ja vierailukeskukse- sa käy erilaisia ryhmiä mukaan lukien koululuokat, jotka saavat perustietoa sähkön tuotannosta

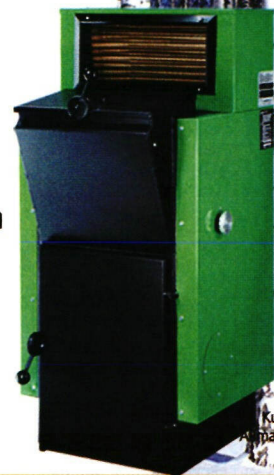
eri polttoaineilla. Vierailukeskus avattiin 2007. Monellako suomalaisella voimalaitoksella on kun- nollinen vierailukeskus?

POLAR JA REMKO ILMALÄMMITTIMET

EDULLISTA LÄMPÖENERGIAA PUUSTA JA PUUJÄTTEESTÄ

- 3 mallia:
**Allmat, Airmat 20
ja Airmat Combi**
- polttoteho:
11 - 35 kW
- nopea lämmönousu
- paloaika:
1,5 - 10 tuntia
- ilmamäärä:
1500 - 3000 m³/h
- 400 - 900 m³:n
halleihin

**SE
VIHREÄ...**



Valmistaja:

polartherm oy
AIR HEATING EQUIPMENT

Myynti:

AGRI MARKET
Talhu Oy

Leijupeti vaihtui viistoarinaan Luopajärven sahalla

Luopajärven Saha Oy Jalasjärvellä on kohtalaisen suuri energian käyttäjä. Kolme kamarikuivaamoaa nielaisee yli 800 kilowattia, kun ne kaikki ovat yhtä aikaa toiminnassa. Käytössä on myös lauhdekuivain. Lisäksi on lämmitettävä noin 1 000 neliömetriä tuotantotiloja. Kokonaistehontarve on hyvinkin megawatin luokkaa.

■ Jussi Knuuttila

Lämpöä tuotettiin vuosia leijupetikattilalla. Konttoripäällikkö **Mikko Anttila** mukaan leijupetikattilaan ei oltu oikein koskaan tyytyväisiä. Se vaati runsaasti valvontaa, etenkin kuormituksen vaihtelujen aikaan. Sitä syntyi, kun kuivauskamareista saattoi olla kaksikin tyhjennettävänä yhtä aikaa.

Leijupetikattila säätö huonosti pienelle teholle. Syy oli ennen muuta siinä, että petimateriaalin lämpötila laski kriittisen rajan alapuolelle, jossa polttoaine ei enää kunnolla syttynyt. Jo 30 prosentin osateholla oli hankala ajaa.

Leijupetikattila myytiin ja sen tilalle asennettiin tanskalainen Reka HKRSV -kattila. Kattila on tarkoitettu erityisesti kostean biopolttoaineen polttoon.

Luopajärven Sahalla syntyy erityisesti puun kuorta polttoaineeksi. Kuori voi olla hyvinkin märkää. Kesäisin tukkeja pidetään halkeilu- ja sinistymisvaaran takia märkinä sadettamalla. Kuoren sekaan sekoitetaan rimahaketta, jota sahalta tulee myös. Näiden kahden materiaalin seoksen keskimääräinen kosteus on 50 prosentin paikkeilla.

Tuollainen seos on monessa suhteessa haastavaa poltettavaa. Kosteus on oma ongelmansa. Se vaikeuttaa polttoa erityisesti osateholla. Kuori on myös sitkeää, erityisesti märkinä. Se panee vastaan melkein kaikissa kuljettimissa.

Polton haastavuutta lisää merkittävästi se, että tehontarpeesta saattaa pudota pois jopa kaksi kolmasosaa hyvin nopeasti.

Reka vastannut haasteisiin

Leijupetikattilan tilalle hankittiin tanskalaisvalmisteinen Reka HKRSV. Kattila kykenee megawatin tehoon. Se on suunniteltu toimimaan erityisesti märällä biopolttoaineella (30 – 50 prosenttia). Lisäksi sen huollontarve on vähäinen.

Kaupat tehtiin Rekan paikallisen edustajan, Bio Help Oy:n kanssa. Kauppaan sisältyi myös multisyklonipuhdistin savukaasuille sekä hydraulinen tankopurkainkoneikko polttoainevarastoon.

Asennustyöt ja lämpökeskuksen pieni laajennus toteutettiin Luopajärven Sahan omana työnä. Vastaavana mestarina ja ideanikarina toimi **Aatto Ojala**.

Mies ja miehen yritys tunnetaan paikkakunnalla siitä, että jälki tuppaa tulemaan hyvää, vaikka vain tavallista tilattaisiin.

Mikko Anttila on tyytyväinen uuteen kattilaan. Se on selvästi vähätisempi kuin vanha leijupetikattila. Se säätö osateholla huomattavasti edellistä helpommin. Kosteudeltaan 50-prosenttisen kuori- ja hakeseoksen poltto onnistuu ja tehoja saadaan helposti megawattiin asti. Kun säädöt ovat kohdallaan, savukaasut ovat puhtaat.



↑ **Mikko Anttila** Luopajärven Saha Oy:stä on tyytyväinen kattilan vaihtoon. Reka HKRSV toimii hyvin märän kuoren ja hakkeen sekoituksella. Se vaatii selkeästi vähemmän huoltoa ja valvontaa kuin aikaisempi leijupetikattila.

Aina on jonkin verran toivomisen varaa. Kuljettimet ovat olleet lujilla kuorenriekaleiden kanssa. Ne tarttuvat ja kietoutuvat mahdollisiin ja mahdottomiinkin paikkoihin. Ne osaavat myös ripustautua juuri pinnankorkeuksia vahtivien sähkösilmiä tielle. Aatto Ojala on tehnyt hyvää työtä tällaisten ongelmien minimoimiseksi.

Kuori yrittää myös sitoa tankopurkaimien päälle siten, että koko polttoainemalli liikkuu edestakaisin purkaimien päällä. Näin voi käydä, vaikka vierekkäiset tangot liikkuvat vastakkaisiin suuntiin.

Anttilan mukaan näitä vaivoja on kuitenkin ollut suhteellisen vähän, ja ne on saatu Aatto Oja-

lan konstein lähestulkoon eliminoitua. Anttila muistuttaa vielä, että itse kattila on toiminut erinomaisesti.

Koeteltuja ratkaisuja

Rekan toimittama kattila on tekniikaltaan varsin perinteinen. Hyviksi koettuja tekniikoita on käytetty paljon, ja ne on viritetty toimimaan hyvin yhdessä. Polttoaine tulee tankopurkaimilta sulku-syöttimelle. Sieltä se etenee ruuvilla mekaanisella viistoarinalle. Viistoarinan käyntiaikoja voi luonnollisesti säätää.

Kolmisen metriä pitkän arinan toimivuuden edellytys on, että polttoaine jakautuu tasaisesti arinan päälle sekä leveys- että pituussuunnassa. Ellei jakaudu, ari-

nan alle puhallettava ensiöilma karkaa arinan läpi. Siitä seuraa polttoaineen huono kaasuntuuminen ja epätäydellinen palaminen. Arinan toiminta tuntui tältä osin olevan kunnossa. Olisikin kenties parempi puhua kaasutusilmasta ensiöilman asemesta.

Toisioilma jaetaan usealla puhaltimella arinan päälle. Arinan kattaen tulenkestävästä massasta tehty holvi, jonka alla kaasuntuunut polttoaine pääosin poltetaan. Holvi pitää hyvin lämpöä yllä. Se on varmasti avaintekijä määrän polttoaineen poltossa, etenkin osateholla. Vesihöyrypitoinen puukaasu vaatii melko korkeita lämpötiloja palaakseen täydellisesti.

Kaasut kiertävät valumassaholvin ja konvektio-osan välistä ja menevät vaakasuorien konvektioputkien läpi kahdessa osassa. Kattilaa voisikin luonnehtia tulitorvikattilaksi, joka on varustettu mekaanisella viistoarinalla.

Vaakasuorat konvektiopinnat keräävät melko herkästi lentotuhkaa. Luopajärven Sahan Reka onkin varustettu paineilmanuhoimella. Se vähentää ihmistyötä merkittävästi ja pitää kattilahuoytysuhteen kunnossa.

Tuhkan poisto on automaattisoitu. Se poistetaan viistoarinan päästä ruuvilla. Arinan läpi tipuu tuuhkaa hyvin vähän.

Modernia Rekassa on tietenkin se, että toisioilman määrää säädetään happitunnistimien antaman tiedon perusteella. Kattilan toimintoja ohjaa Rekan ohjelmoima logiikka.

Rekan HKRSV -mallit eroavat HKRST -malleista vain siinä, että



↑ → Tankopurkaimet tuovat polttoaineen välivarastosta poikkiruuville. Siitä sen vie kolakuljettin sulkusyöttimelle. Kolakuljettimen alta tavara tungetaan kahdella ruuvilla arinalle.



niiden palotila on suunniteltu ylläpitämään korkeita lämpötiloja. Se on välttämätöntä, jotta märkä biopolttoaine palaisi.

Siitä taas seuraa, että kuiva polttoaine on edullisempaa polttaa HKRST mallin kattilassa.

Silti on myös todettava, että kummallakin mallilla voidaan polttaa melkein mitä tahansa, kunhan käyttäjä tietää mitä tekee.

HKRSV malleja on saatavana tehoalueille 10 – 6500 kilowattia. Reka -kattiloita ja -tarvikkeita edustaa Suomessa Bio Help Oy Seinäjoelta. Yrityksen omistaja ja toimitusjohtaja on **Anssi Honkaniemi**.





Pienmetsäkoneella raivaus- ja hakkuupalvelut, traktorisoitteiset hakkuulaitteet, vuokraus.



Lisätietoja www.usewood.fi tai
puh. 041 500 3556.

www.usewood.fi



↑ Märkä kuori ja rimahake sekoitetaan ennen polttoainevarastoon viemistä. Keskimääräinen kosteus on 50 prosentin paikkeilla. Pitkät ja sitkeät kuorensuikaleet ovat vaativaa syötettävää.

Energiavilja - uusi laatuluokka viljankäyttöön

Energiaviljalle luodaan oma laatumääritelmä. Energiaviljaa käytetään bioetanolin ja lämmön- ja sähköntuotantoon. Viljavarastot ovat täynnä vanhaa ja uutta satoa. Vientitarve lisääntyy vuosi vuodelta. EU poistaa ohralta takuuhinnan. Ohra on merkittävin ylituotantovilja. Viljelijä myy viljansa, mistä saa parhaan hinnan. Poliitikkojen on poistettava maailmankaupan vääristymät, jotta mahdollisimman suuri osa viljasta voidaan käyttää ruuaksi.

■ Ilpo Mattila

Osa sadosta on aina sellaista, ettei se täytä leipä- tai rehuviljalle asetettuja laatuvaatimuksia. Vilja soveltuu hyvin energiakäyttöön ja viljelijä saa siitä energia-arvon mukaisen hinnan. Viime syksynä on ylivuotista viljelijöiden varastoissa ollutta heikkolaatuista viljaa hyödynnetty energiaksi alue- ja kaukolämpölaitoksissa.

MTK on muiden vilja-alan toimijoiden kanssa luomassa viljalle uutta käyttö- ja laatuluokkaa. Leipä- ja rehuviljan lisäksi tuotetaan energiaviljaa, jolla on omat laatuvaatimukset. Kylvösuunnitelmia tehdessään viljelijä voi päättää, mihin käyttötarkoitukseen hänen viljansa menee. Sen mukaan voidaan soveltaa käytettävät tuotantopanokset ja viljelymenetelmät. Energiaviljan viljelyn tulee perustua pääasiassa sopimusviljelyyn.

Energiaviljaa bioetanoliiksi ja polttoon

Pysyvä kansallinen viljan ylituotanto jatkuu ja lisääntyy. Suomessa on noin 500 000 hehtaaria peltoa, joka voidaan käyttää muuhun käyttötarkoitukseen kuin elintarvike- ja rehuntuotantoon. Vaihtoehtoina on viljan, maidon ja lihan tuotanto maailmanmarkkinoille sekä energiantuotanto.

Parhaillaan selvitetään viljaa käyttävän bioetanolitehtaan teknistaloudellisia rakentamisedellytyksiä tuottamaan liikenteen biopolttoainetta. EU velvoittaa käyt-



Kuva: Sakari Alasuutari

tämään liikenteessä 10 prosenttia biopolttoaineita vuonna 2020. Ministeri Pekkarinen on esittänyt, että Suomi asettaa tavoitteeksi 20 prosenttia. Bioetanoli tuodaan pääasiassa Brasiliasta.

Vilja soveltuu hyvin polttoaineeksi suuriin voimalaitoksiin. Aluelämpölaitokset voivat myös hyödyntää viljaa hakkeeseen ja turpeeseen sekoitettuna. Pienkatiloissa tuhkan sintraantuminen aiheuttaa huoltotarvetta enemmän kuin puuta poltettaessa. Polttokäytössä viljan kosteus saa olla suurempi kuin elintarvike- ja rehukäytössä. Kustannustehokkuuden kannalta energiavilja kannattaa viedä heti suoraan puunin jälkeen voimalaitokselle. Toimitusajoista sopiminen edellyttää hyvää

yhteistyötä energiaviljan toimittajan ja voimalaitoksen välillä.

Kasvihuonekaasupäästöt vähenevät

Yhden etanolitehtaan tuotanto hyödyntää 50 000–70 000 hehtaarin viljasadon. Vientiin ja muuhun energiakäyttöön viljaa riittää edelleen runsaasti. Bioetanolin tuotanto kattaisi nykybensankulutuksen mukaan noin 25 prosenttia vuoden 2020 bioetanolitärkeestä. Loppu voitaisiin valmistaa vaikkapa puuperäisestä raaka-aineesta tai muista biomassoista. Bioetanolin tuotannon sivu- tai päätuotteena, kuinka päin vain, saadaan arvokasta valkuaisrehua 35 prosenttia käytetystä viljamäärästä. Suomi on valkuaisrehun tuon-

nin varassa, omavaraisuus on vain 15 prosenttia.

Liikenteen biopolttoaineiden kasvihuonekaasupäästöjen tulee olla 35 prosenttia pienemmät kuin bensiiniä tai dieselöljyä käytettäessä. EU ei ole vielä pystynyt päättämään, miten kaasupäästöt ja kestävä käyttö lasketaan. Bioetanolin tuotantoon menevälle energiaviljalle kehitetään viljely- ja tuotantoteknologia, jolla asetettu prosenttitavoite toteutuu. Tarvitaan erilaista lannoitusta ja kasvinvuo-rottua sekä muokkaustekniikkaa verrattuna laadultaan erilaisten leipä- ja rehuviljan tuotantoon.

Viljaa kivihiltä ja turvetta korvaamaan

Energiaviljan poltossa ei ole vastaavaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistarvetta, vielä. Energiavilja on uusiutuva energialähde. Siksi kivihiltä ja turvetta käyttävien voimalaitosten ei tarvitse ostaa päästöoikeuksia, kun siirtyvät energiaviljan käyttöön.

Menneenä satokautena viljaa oli 1,3 miljoonaa hehtaaria koko 2,3 miljoonan hehtaarin peltoalasta. Vuonna 2008 pinta-ala oli noin 10 prosenttia pienempi. Kotimaisen kysynnän ylittävää vilja-alaa oli nyt noin 200 000 hehtaaria, josta kau-raa oli neljännes ja loput ohraa.

EU:n varastoihin ostetaan vielä tänä vuonna EU:n takuuhinnalla ohraa. EU vastaa sen jälkeen viennistä maailmanmarkkinoille. Suomi joutuu varastoimaan ohraa myös Viron varastoihin, kun omissa on vielä runsaasti vuoden 2008 satoa.

Viljanviljelyn pinta-ala lisääntyy koko ajan kotieläintuotannon supistuessa ja kesantovelvoitteiden poistuttua. Kun sikalan tai lehmi-en pito maatilalla lopetetaan pellot puskevat markkinoille lisää viljaa.

Kirjoittaja on MTK:n asiamies.

Vapon uusi organisaatio: Peltoenergia osaksi puuenergialiiketoimintaa

MMM, metsänhoitaja **Mika Säynäjäkangas** on nimitetty puuenergiajohtajaksi 1.2.2010 alkaen Vapo Oy Paikalliset polttoaineet -liiketoiminta-alueelle. Hän raportoi liiketoimintajohtaja **Esa Koivulalle**. Säynäjäkangas siirtyy tehtävään UPM Kymmene Oyj:stä, missä hän on työskennellyt puuhuollon, myynnin ja talouden eri tehtävissä. **Mauri Koskela** siirtyy liiketoiminnan projektijohtajaksi.

Peltoenergia-liiketoiminta yhdistettiin 1.1.2010 osaksi puuenergialiiketoimintaa. Peltoenergia-liiketoimintajohtaja, **MMT Mia Suominen** on nimitetty resurssijohtajaksi, hän raportoi liiketoimintajohtaja **Esa Koivulalle**. Nykyinen resurssijohtaja **Risto Jormalainen** siirtyy liiketoimintajohtaja **Esa Koivulan** alaisuuteen nimikkeellä Senior Advisor. Luvi-
tusprosessien päälliköksi on nimitetty **Kari Väisänen**.

Vapo Oy:n Paikalliset polttoaineet -liiketoiminnan organisaatio muuttui 1.1.2010 alkaen. Maantieteellisesti Suomi jaettiin aikaisemman kolmen alueen sijasta neljään alueeseen: Pohjoiseen (Lappi, Pohjois-Pohjanmaa, Haapavesi), Läntiseen (Keski-Pohjanmaa, Etelä-Pohjanmaa, Keski-Suomi), Itäiseen (Savo-Kainuu, Pohjois-Karjala, Etelä-Savo) ja Eteläiseen (Lounais-Suomi ja Kaakkois-Suomi).

Alueorganisaatiossa aluejohtajan suorina alaisina toimivat aluepäälliköt, operaatiopäällikkö, hankintapäällikkö sekä ympäristö-

pavastaava. Aluepäälliköiden organisaatioon kuuluvat tuotanto- ja varastoassistentit, tuotanto- ja toimitusvastaavat, tuotanto- ja huoltoneuvojat, puuvastaavat ja viljelyvastaavat.

Pohjoisen alueen aluejohtaja on **Markku Pyykkönen**, aluepäälliköt **Martti Leskelä** (Haapavesi), **Sakari Jaara** (Pohjois-Pohjanmaa), **Jarmo Harju** (Lappi), operaatiopäällikkö **Jukka Rissanen**, hankintapäällikkö **Pentti Haataja** ja ympäristölupavastaava **Petri Tähtinen**.

Läntisen alueen aluejohtaja on **Päivi Peronius**, aluepäälliköt **Juha Kinnunen** (Keski-Suomi), **Rami Luoma-Nirva** (Etelä-Pohjanmaa), **Raimo Antikainen** (Keski-Pohjanmaa), operaatiopäällikkö **Matti Alakoskela**, hankintapäällikkö **Antti Ala-Fossi** ja ympäristölupavastaava **Jari Marja-aho**.

Itäisen alueen aluejohtaja on **Lauri Korkeala**, aluepäälliköt **Hannu Hintikka** (Etelä-Savo), **Matti Koljonen** (Pohjois-Karjala), **Vesa Tiikkaja** (Savo-Kainuu), operaatiopäällikkö **Matti Hanhinen**, hankintapäällikkö **Janne Hurskainen** ja ympäristölupavastaava **Heikki Torpström**.

Eteläisen alueen aluejohtaja on **Jan-Juhani Laitinen**, aluepäälliköt **Jari Jääskeläinen** (Kaakko), **Seppo Ojalampi** (Lounais-Suomi), operaatiopäällikkö **Riku Viitanen**, hankintapäälliköt **Nina Kivistö** ja **Sergei Karhu** (Venäjä) ja ympäristölupavastaava **Jari Alk-
kiomäki**.

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

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

Veda



PowerForest
PowerForest Oy, Atso Viitanen puh. 040 867 6547, www.powerforest.fi

MUS-MAX -HAKKURIT
Saatavilla kymmenen eri mallia.



**Ensiluokkainen hyötysuhde
200 hv pieni dieselinkulutus,
suuri suorituskky
Tekniset tiedot WT 9 XL**

- syöttöaukko 82x70cm - puunhalkaisija max.70cm - poikittaissiirto max. 6m
- hakkuriterät 10kpl - puhalluskorkeus max.4,8m - koneen leveys 2,5m - paino 9200kg
- poikittaissiirto max. 6m - seulan vaihto 5min - syöttöpyödyän pituus 2,7m
- ensiluokkaista haketta - terien takaiskujärjestelmä - tehontarve 180-300hv
- koneen pituus 5,8m - paino 9200kg - syöttöruilla ylä- ja alapuolella, rummun halk.900mm

www.mus-max.at

Kaikki hinnat sis.alv22%

www.powerforest.fi

Alkuvuoden vaihtokoneet:



Valtra XM Moto 150
-04, 4000h... **Tulossa**



Valtra 8400 -00, 7800h
Kronos 7,5m, **42 000€**



Valtra 8450 -01 2900h
Ek James 210L... **Tulossa**



Kesla RH20ProX
uusi...**35 000€**



Patruuna 1084 -04
sähkövent...**16 300€**



Hakkii 3970 -04
hydr. esiohjattu...**10 500€**



K2, uusi motopää
harvennuksille ...**15 000€**



Valtra 6600 Forest -96
RKP12/Farmi6185... **Tulossa**



Daewoo 130
-97, 12 000h...**Tulossa**

Farmi Vario 121, uusi... **23 000€** Kronos 5000XL-06/sähkövent.8,5m...**16 500€**
Cranab CRF5Combi 9,3m -02... **Tulossa** Farmi 260 -04hakkuri kaikilla varust...**12 000€**
Farmi 4166 -01 / sähköohjaus... **13 000€** Ford 4600, asiallisessa kunnossa...**6 600€**
Joutsa 33 -92 8,5m... **Tulossa** Keto 51 -98, hyvä kunto...**10 000€**
Patu 925 -01/sähköohj. erit siisti... **16 500€** Motomit IT C-versio / Uusi...**7 500€**
Naarva 2000-25, -05... **Tulossa** Danfoss PWG32 / Uusi...**7 200€**

**Samasta paikasta kaikki
isäntälinjan metsävarusteet ja -tarvikkeet!**

**Arbro-, Keto-, Kesla- ja Nisula -hakkuupäät, Naarva-,
Nisula-, Mecanil- sekä Ranka -energiakourat,
Jake-runkosovitteet ja venttiilipyödyt.**

Rivitalot siirtyivät öljyä edullisempaan maalämpöön Tampereella

Tamperelaisessa rivitaloyhtiössä As Oy Kaarilanpihassa öljylämmitys vaihdettiin viime kesänä maalämpöjärjestelmään. Pitkäaikaisarvioinnissa maalämpö laskettiin kokonaistaloudelliseksi. Se todettiin myös ympäristöä vähemmän haittaavaksi.

■ Kalle Heiska

Yhteensä kuusi asuntoa käsittävän taloyhtiön kaksi rivitaloa on rakennettu vuonna 2000. Lämpö huoneistoihin tulee vesikiertoisella lattialämmityksellä, ja varalla on suora sähkölämmitys.

Taloyhtiö halusi selvittää öljylämmityksen vaihtamista maalämpöön, jotta se pääsisi riippumattomaksi öljynhinnan jatkuvista muutoksista. Lisäksi todettiin, että aika on hyvä muutokselle nyt, kun muuta remontti-tarvetta ei vielä ole.

Taloyhtiön hallituksen puheenjohtaja on työssään perehtynyt maalämpöön kuten myös järvilämmön talteenottoon. Hän ja isännöitsijä saivat hallitukselta valtuudet pyytää myös tarjoukset öljylämmityksen vaihtamisesta maalämpöön.

Kun taloyhtiö arvioi vuotuisia kuluja, vertailussa käytettiin keskimäärin vuodessa ostettua 9 000 litraa öljyä hintaan 75 senttiä litraa kohden eli 6 750 euroa vuo-



↑ As Oy Kaarilanpihan hallituksen puheenjohtaja Sakari Ermala säätää maalämpöjärjestelmän säätämisen olevan kätevää.

dessä. Kun otetaan huomioon öljyjärjestelmän kalliimpi vuosi-huolto, lämpöenergian vuosihin-naksi öljyllä tuotettuna arvioitiin kaikkiaan 7 200 euroa. Tuoreiden tietojen mukaan öljynhin-nan oletetaan nousevan 2010 eh-kä jopa euroon litralta.

Kesällä asennetun maalämpö-järjestelmän arvioitiin tuottavan vuodessa energiaa 76 megawatti-tuntia. Tämän se tuottaa kulut-taessaan sähköä 24 megawatti-tuntia, josta vuotuisiksi kuluik-si saadaan 0,11 senttiä kilowat-tituntia kohden hinnan ollessa 2 600 euroa. Huoneistolämmön ja lämpimän käyttöveden tuotta-miseen maalämpöenergialla ar-vioidaan olevan siten vuosittain noin 4 600 euroa edullisempaa kuin vastaavan energian tuotta-minen öljyllä.

Investointi maksetuksi 10 vuodessa

Öljystä maalämpöön siirtymisen investointikustannus As. Oy Kaarilanpihassa oli 50 000 euroa, johon Tampereen kaupunki myönsi 15 prosentin energia-avustuksen. Vuosittaisten 4 600 euron kulusäästöjen mukaan taloyhtiö maksaa 42 500 euron investoinnin takaisin noin kymmenessä vuodessa.

Taloyhtiön mukaan asukkailta veloitetut vuotuiset korotukset vastikehinnoissa menivät aiemmin öljyn hinnan nousuun. Öljykattilaa pidemmän käyttöiän omaavan maalämpöjärjestelmän ansiosta asukkaiden vastikemaksuja voidaan myöhemmin säästää muihin korjauksiin. Joka tapauksessa kaikki hinnanmuutokset vaikuttavat vuotuisen koko-

naiskustannukseen maalämpöä käytettäessä suhteellisesti muita energialähteitä hitaammin, koska ostettava energiamäärä on vain kolmasosan kokonaisenergiasta.

Maalämpöjärjestelmän taloyhtiö uskoo vaativan vähemmän huoltoa kuin öljylämmityksen. Lisäksi taloyhtiö asukkaineen vastaa maalämpövalinnallaan ilmastomuutoksesta syntyneeseen haasteeseen.

Maalämpöä varten Kaarilanpihaan porattiin kolme noin 120-metrin kaivoa, 15 metrin etäisyydelle toisistaan. Asennustyö tehtiin kesäaikana. Sähköllytystä oli ennalta todettu teholtaan riittäväksi maalämpöjärjestelmän asentamiseksi.

As. Oy Kaarilanpihan isännöintitoimistolla on hoidettavana Tampereella kaksi muuta sellaista taloyhtiötä, jotka myös siirtyivät kesällä öljystä maalämpöön. Tarjolla oli ollut myös kaukolämpö; arvion mukaan tämän investointikustannus olisi ollut samaa suuruusluokkaa kuin maalämpöjärjestelmän.

Jos esimerkiksi Kaarilanpihaan olisi ollut tarjolla kaukolämpö, niin nykyisin maalämmöllä tuotettava vuotuinen 76 megawattituntia energiaa maksaisi kaukolämmön hinnalla 6,0 senttiä kilowattituntia kohden taloyhtiölle vuosittain 4 600 euroa. Koska maalämpötuotto maksaa edellä todetun mukaisesti 2 600 euroa vuodessa, kaukolämmön kustannukset olisivat vuosittain 1,77-kertaiset eli 77 prosenttia suuremmat kuin maalämmön.

Kirjoittaja on Osuuskunta Vies-tintä OK:n tiedetoimittaja.

Uudet asiakasryhmät odotetaan FinnMETKOON

FinnMETKO-näyttely järjestetään 13. kerran 2–4.9.2010. Näyttelyssä on mukana jo yli 130 yritystä. Päänäyttelyalue sijaitsee Jämsässä tutuilla alueilla.

Uutena asiakasryhmänä maan- ja metsänomistajat

Koneyrittäjien suurin asiakasryhmä on maan- ja metsänomistajat. Tälle avainryhmälle on näyttelyssä paljon nähtävää niin puunkorjuun kuin maarakennuksenkin alueella. Yhteistyössä Päijänteen metsänhoitoyhdistyksen kanssa pyritään saamaan teemapäivän merkeissä liikkeelle useampi tuhat metsänomistajaa keskeisestä Suomesta.

Näytteilleasettajakunta laajenee – bioenergia-ala mukana vahvasti

Hakkurit, klapikoneet ja energia-puun korjuutekniikat sekä kattilat ovat kattavasti esillä. FinBio ry järjestää energia-alan konferenssin Tampereella näyttelyn yhteydessä. Näytteilleasettajamateri-



Mäntyvaltaisia ensiharvennus- ja energiapuukohteita on lähes 15 hehtaaria. Kaikki puiden joukkokäsittelytekniikat ovat esillä. Työnäytöskohteiden etäisyys pääportilta on noin 600 metriä.

aali sekä mukana olevat yritykset löytyvät Internetistä osoitteesta www.metko.fi

Lähde: Finnmetko Oy



LAATUA HARVENNUKSEEN

Kannattaa seurata, miten harvennus tehdään.

Sampo-harvennuksessa jäävän puuston laatu ja määrä on paras mahdollinen.

Ja metsäpä kasvaa ja tuottaa...



www.sampo-rosenlew.fi



WORLD BIOENERGY 2010

Conference & Exhibition on Biomass for Energy

25-27 MAY 2010, JÖNKÖPING - SWEDEN

**"TAKING YOU FROM
KNOW-HOW TO SHOW-HOW"**

**WORLD
BIOENERGY
2010**

**25-27 MAY 2010
JÖNKÖPING, SWEDEN
WWW.WORLDBIOENERGY.COM**



www.elmia.se





Auringon valo kasvattaa puuta bioenergiaksi, jota moderni kiinteistön omistaja käyttää lämmittämiseen esimerkiksi pellettienergian muodossa. Suora aurinkoenergian hyödyntäminen puolestaan on mahdollista aurinkokeräimillä, jotka lämmittävät keräimessä kiertävän veden auringon säteilyllä.

Pelletti-aurinko hybridilämmitys kasvattaa suosiota

■ Hannes Tuohiniitty

”Pellettilämmityksen ja aurinkokeraainten yhdistäminen on jo hyvin yleistä Keski-Euroopassa”, kertoo pitkään aurinkokeräinalalla toiminut **Timo Jodat**. Joillain alueilla uusissa taloissa vaaditaan lämmitysratkaisuksi uusiutuvia energiamuotoja, jolloin sekä pelletti että aurinkolämmitys ovat hyvät kumppanit.

Vesivaraajan avulla parempi hyötysuhde

Myös Suomessa alkaa lisääntyä tapaa, että pellettilämmitykseen yhdistetään aurinkokeräimet. ”Aurinko säteilee Etelä- ja Keski-Suomessa parhaimmillaan 850–950 kilowattituntia neliömetrille vuodessa. Hyvällä aurinkokeräinjärjestelmällä voidaan saada talteen noin 60 prosenttia vuotuisesta käyttöveden lämmitystarpeesta”, Jodat vakuuttaa.

Erityistä hyötyä keräimistä saadaan kattilan kesäaikaiseen toimintaan, sillä kesäaikana kattila pysyy

pääasiassa hiljaisena. Toinen hyöty on joka tapauksessa hankittavasta vesivaraajasta pellettilämmityksen yhteydessä saatava lisävesitila. ”Tällöin palaminen ja taukoajat saadaan pidemmiksi, mitä kautta puhtaampi palaminen sekä parempi hyötysuhde”, kommentoi **Seppo Tuomi** TTS tutkimuksesta.

Uudisrakentaja, joka haluaa hankkia pelletti-aurinkolämmityksen toteuttaa järjestelmän usein kerralla valmiiksi. Silloin paneelien sijoittelun sekä keruupiirin ja paneelien asennuksen voi tehdä vaivattomasti.

Kokonaisuus mieluummin yhdellä kertaa valmiiksi

Saneerauskohteissa kirjo on suurempi. Ensin saatetaan hankkia pelletti- tai pilke- ja pellettikattila, ja myöhemmin varaaja aurinkokierukalla. Tällöin tehdään suunnitelmassa varaus aurinkokeräimiä varten. Sitten asennetaan keräimet parin vuoden päästä. Näissä tapauksissa koko laitteiston ohjauksen suunnittelu ja putkikytkennät ovat haasta-

vampia ja alttiimpia virheille.

Timo Jodat painottaa, että toimiva ja oikein mitoitettu varaaja on keskeinen osa hybridijärjestelmässä. Se tuo pellettikattilalle käyttövarmuutta. Oikeat asetukset ovat luonnollisesti oleelliset, jotta kaksi eri lämmitysmuotoa toimivat parhaiten yhteen.

Taloudellisin kokonaisuus

Tammisaarelainen **Thomas Bergman** rakensi vuonna 2009 omakotitalon Dragsvikiin. Lämmitysratkaisu oli luonnollisesti yksi isoja kysymyksiä. ”Halusin lähtökohtaisesti luonnon kannalta hyvän järjestelmän. Minulla vaihtoehtoina olivat lähinnä pelletti ja maalämpö. Päädyin pellettiin, koska pellettivarasto sopi hyvin kellaritilaan eikä näen ollen vähentänyt asuin-alaa. Pystyin myös itse vastaamaan pellettivaraston rakentamisesta toimittajan ohjeiden mukaisesti”, kertoo Thomas Bergman.

Pelletin työpariksi Bergman halusi kuitenkin lisäksi aurinkolämpölaitteiston. ”Laskin, että aurinko-

lämmitys maksaa itsensä takaisin. Sen kanssa tulee lämmitys aikaa myöten edullisemmaksi”, Bergman toteaa.

Bergmanien kolmihenkisessä perheessä laitteistoksi valittiin itävaltalainen Biotech Top Light 2,4-9,2 kilowatin järjestelmä. Kattila



↑ Pellettilämmitys ja aurinkolämmityksen vaatima vesivaraaja ovat hyvät kumppanit.



↑ Uudisrakentamisen yhteydessä paneelien sijoittelun sekä keruupiirin ja paneelien asennuksen voi tehdä vaivattomasti.

lataa 400 litran varaajaa, jossa on kaksi LV-kierukkaa. Lisäksi katolle asennettiin etelään päin katon suuntaisesti kolme aurinkokeräintä, joiden keräinala on yhteensä 6,6 neliömetriä.

Pellettikattilan toimintaa ohjaa kattilan ohjauskeskus. Se mittaa lämpötiloja, varaajan eri osissa sekä kattilan meno- ja paluuputkissa. Kattilan varaajan latausohjelmaan on asetettu ajat, jolloin se ei aurinkoiseen aikaan ole päällä.

Kevätauringon lämpöä heti talteen

”Aurinkokeräin järjestelmällä on oma ohjausyksikkö, joka mittaa lämmön varaajan keskiosasta. Näin aurinko on aina ensisijainen lämmön lähde, silloin kun auringon paistetta riittää. Olen säätänyt ohjauksen niin, että lämpöä pumpataan keräimistä aina, kun niiden lämpötila on vähintään 10 astetta korkeampi”. Thomas Bergman selvittää.

Laitetoimittaja **Patrik Mattsson** Kardonarista kertoo, että keräimet antavat jo helmi-maaliskuussa lämpöä. Paneelit asennettiin kuitenkin niin, että optimoitiin kesäkäyttö, jolloin aurinko paistaa korkealta. Bergman aikoo vielä parantaa aurinkotuottoa ja suunnittelee säädetäviä keräintukia. Niillä paneeleita voisi kääntää eri vuodenaikaan optimaaliseen kulmaan.

Alppimaisemista Pohjois-Karjalaan luonnon ehdoilla

Toisella puolella Suomea **Franz** ja **Mari Schniderin** perhe muutti Sveitsistä Joensuuhun vuonna 2006. Valinta aurinkolämmityksestä tehtiin ensin. Pelletti tuli sitten mukaan vaadittavana päälämmityksenä, koska öljyä tai sähköä perhe ei halunnut lämmitykseen käyttää.

Muutama vuosi sitten oli pellet-

tiä ja aurinkoa tarjoavia yrityksiä työlästä löytää. Onneksi Schniderit löysivät laitetoimittajaksi joensuulaisen **Miko Schmidtin**. Laitteiksi valikoituivat Ecoteckin poltin Termax Pellet 25 S kattilassa sekä Viessmannin aurinkokeräinjärjestelmä ja 700 litran vesivaraaja. Reilun kokoisessa 240 neliön talossa asuu vanhempien lisäksi kaksi lasta. Keräinalaa on hiukan yli 6 neliötä.

Kolme kuukautta pelkällä aurinkolämmöllä

Kun alkuvaiheen yhteen nivomiset ja säädöt ovat tulleet kohdalleen, on Joensuussa oltu tyytyväisiä. ”Aurinko alkaa tuoda lämpöä huhtikuussa ja jatkuu aina syyskuulle asti. Tiet sie, kesä-elokuussa kattila ei yleensä ole edes päällä, ellei tule monen päivän sadekeliä”, kertoo Franz Schnider selvällä itä-suomen murteella.

”Järjestelmän ohjaus tapahtuu varaajassa sijaitsevien termostaattien ja lämpöanturien avulla.” Miko Schmidt selostaa teknistä puolta. ”Aurinko lataa varaajaa niin paljon kuin jaksaa. Mikäli veden lämpötila laskee siitä huolimatta, alkaa pellettipoltin tuottaa lämpöä”, hän jatkaa.

Pellettiä Schnidereillä kuluu auringon avustamana noin 6 tonnia vuodessa. Franz kertoo olevansa edelleen tyytyväinen valintaansa, vaikka pelletin hinta onkin käyttövuosien aikana noussut: ”Ympäristöllä on merkitystä ja lisäksi pelletti on vieläkin öljyä ja sähköä edullisempaa.”

Franz Schnider toivoisi lisää uusia pellettikäyttäjiä lähiseuduillekin, jotta voisi aika ajoin tavata ja verrata kokemuksiaan.

Kirjoittaja on Suomen Pellettienergiayhdistyksen toiminnanjohtaja.

BIOLÄMPÖKONTIT

➔ KÄYTTÖVALMIS LÄMPÖKESKUS
KIINTEISTÖJEN LÄMMITYKSEEN

➔ TEHOKAS JA KOTIMAINEN TAPA
LÄMMITTÄÄ

➔ HYVÄ VARUSTELUTASO VAKIONA

➔ JÄRKIRATKAISU MAATILOILLE,
YRITYKSILLE JA LÄMPÖYRITTÄJILLE

➔ LUOKITELLAAN KONEINVESTOINNiksi

➔ ST-BioCONT MALLISTOT 50-1500kW

➔ KYSY LEASING-RAHOITUSTA



MUUT BIO-TUOTTEET

➔ KATTILAT

➔ POLTTIMET

➔ TANKOPURKAIMET

Meiltä myös piiput ja kanaalit

Tuotteiden myynti suoraan tehtaalta

Säätötuli Oy
Puh 020 729 9302
www.saatotuli.fi
Kauhajoki

Säätötuli 
LÄMPÖ OMISSA KÄSISSÄ

Ruhalan kartanon lämpökeskuksen ensimmäinen käyttövuosi:

Toiminta luotettavaa ja hoito huoletonta

Ruovedellä sijaitsevan Ruhalan kartanon uusi lämpökeskus on ollut alun toista vuotta toiminnassa. Se rakennettiin tulipalossa tuhoutuneen, 8 vuotta toimineen lämpökontin tilalle.

■ Pertti Jalonen

Palon syynä oli takatuli. Rakennuksista erilleen sijoitettu kontti paloi elokuussa 2008, mutta muut rakennukset säästyivät.

Petter Aminoffin mukaan konttilämpölaite oli alun alkaenkin ajateltu väliaikaisratkaisuksi. Kontin kestävyttä epäillyt Aminoff oli onnekseen varautunut hyvissä ajoin korvausinvestointiin.

”Olin ehtinyt jo tilata uuden kattilan ja muut laitteet valmiiksi paljon aikaisemmin, koska silloin niillä oli pitkät toimitusajat. Laitekehitys, erityisesti logiikkaohjaus oli edistynyt valtavasti 8 vuodessa; sitä kannatti odottaa.”

Uusi lämpökeskus saatiin käyt-



↑ **Petter Aminoff** on ollut hankintaansa tyytyväinen. Logiikkaohjaus on helppokäyttöinen ja se säätelee palamista lämmöntarpeen mukaan. Risumurskakaan ei ole aiheuttanut syöttöhäiriöitä välilaatikon korotuksen jälkeen. Arinan toimivuudesta kertoo, ettei tulipesää ole tarvinnut kohia, paloipa siellä kaura, ruokohelpi tai palaturve.

töön suunnilleen kolmen kuukauden päästä tulipalosta, jo marraskuun puolivälissä eli se on ollut nyt ”tulilla” alun toista vuotta. Latokiuvi muunnettiin polttoainevarastoksi.

Takatulen estämiseen on kolmen erillistä sammutusjärjestelmää: kaksi sammutusvesisäiliötä ja kolmantena omavoimainen ve-

siventtiili. Niille on yhteistä se, että sammutusvettä tulee riittävästi, muttei liikaa, jottei jäävä polttoaine kustu liikaa.

Hyvästä polttoaineesta lähtee paljon lämpöä

Marraskuun alkuun mennessä energiamittariin oli kertynyt liki 1000 MWh. Käyntipäivän nollakellillä mittari näytti 121 kW:n teholumekaa.

Vuodenvaihteen pakkasilla lämpöä todella tarvittiin. ”Enimmillään kattila tuotti 4 megawattituntia vuorokaudessa. Tuolloin kattilasta otettu suurin teho oli 225 kW, mutta tehoa näyttäisi olevan reservissä, sillä säätöarvot ovat 50–60 prosenttia maksimista. Kattilaa vähän räkkäämällä siitä saisi varmaan 350 kilowatin tehon ulos.”

Myös pakkaskeleille soveltuvien polttoaineseos näyttää löytyneen: kolmannes palaturvetta, kaksi kolmannesta haketta. ”Se palaa tosi puhtaasti ja myös kattila pysyy puhtaana. Hyvästä polttoaineesta saadaan luonnollisesti myös hyvin energiaa.”

Laitostoimittaja omasta pitäjästään

Kattilainvestointi maksoi 80000–90000 euroa. Jos rakennuksia olisi lämmitetty öljyllä, 1000 megawattitunnin energiamäärän tuottamiseen olisi kulunut reilut 100000 litraa öljyä.

Laitostoimittajana on ruovetien Hesesteel Oy. Kattilana on HT Enercon valmistama 250 kW:n Tulimax, tankopurkain ja syöttölaitteet ovat Hesesteelin valmistamia. Kattila on asennettu paikalla valetun tuhkalustan päälle.

Aminoff pyysi tarjouksen kaikkiaan kolmelta valmistajalta, joista paikallinen seuloutui voittajaksi.

Laitoksen ohjauskeskus on ABC Automationin valmistama. Kattila säätyy lämpötilaohjauksella tehontarpeen mukaan. Aminoffin mukaan ohjauskeskus on helppokäyttöinen: tarvittavat säädöt saa hoidettua omin voimin.

Lämpökontin perään rakennettiin 2,4 kilometriä kaukolämpöverkkoa, johon on liitetty koko ajan uusia rakennuksia. Tällä hetkellä lämpöä jaetaan 5700 neliön rakennusalalle. –Kahdessa rakennuksessa on varalla pieni öljykattila, joiden tehon on määrä riittää pitämään häiriötilanteissa verkko sulana.

Avunsaantia mahdollisten vakavien häiriöiden hoitoon helpottaa, että laitoimittaja on samalta paikkakunnalta.

Osa lämmöstä myydään kolmeen kartanon tontilla sijaitsevaan rivitaloon, joita käytetään Ruoveden hevoslution oppilasasuntolina. Uudisrakennuksina niiden lämmöntarve ei ole kovin suuri.

Haketta, palaturvetta ruokohelpä...

Hakevarastoon mahtuu noin 1000 hakekuutiota, koko vuoden polttoainetarve. Varastossa on kaksi tankopurkainta rinnakkain ja niiden päälle saadaan suunnilleen kuukauden polttoainetarve. Purkai-



↑ Takatulenestoon on kolme erillistä sammutinjärjestelmää. Ne eivät kuitenkaan päästä polttoaineen joukkoon määrättömästi vettä, vaan sen verran, että palo sammuu ennen kuin se pääsee polttoainevarastoon.

mille siirrellään tarpeen mukaan uutta poltettavaa etukuormaimen kauhalla.

Kattilassa on poltettu monenlaisia haketta ja murskettua, palaturvetta, ruokohelpeä sekä kauraa. ”Kauraa poltettaessa pitäisi olla sen verran tolkkua mukana, että sille olisi oltava umpisiilo ja erillinen syöttö. Jos sitä varastoidaan avoimissa siiloissa, hiiret ja rotat ovat hetkessä riesana. Ruokohelppi on palanut siinä, missä muutkin polttoaineet.”

Kesällä polttoaineena oli hakuuhteista tehty risumurske. ”Se aiheutti syöttöhäiriöitä: pitkät tikut nostivat syöttimen välikotelon kannen ylös, jolloin mikrokytkin katkaisi polttoaineen tulon. Ongelma poistui, kun laatikkoa korotettiin. Nyt risut kaatuvat ruuville ja jatkavat matkaa tulipesään.”

Harmeja vain omista kokeiluista

Tuon ongelman poistuttua Aminoff arvioi uuden lämpökeskuksensa toiminnan erittäin luotettavaksi ja huolettomaksi. Kaikki polttoaineet ovat palaneet ongelmitta. Pesästä ei ole tarvinnut kertaakaan poistaa erikseen mitään tuhkakokkeita: liikkuva arina on osoittautunut hyväksi.

”Ongelmia ja harmeja ovat tuotaneet vain omaehtoiset kokeilut. Edes siilosta ei ole päässyt polttoaine loppumaan. Kontin siilo piti täyttää joka kolmas päivä, mikä saattoi joskus unohtua.”

Kattilan palamisilma otetaan katon alusrakenteista ja tuodaan palopäähän kahdella spiraaliputkella. Ilma esilämpenee jo vähäisestä auringonpaisteesta alkukeväästä myöhäissyksyn.

Palopäässä on kuusi ilmayhdistettä. Osa ilmasta menee arinan alle, osa virtaa pesään muuraukseen tehdystä ”pilleistä”. Tämä ilma tulee pitkin kattilan sivuja muurausten välistä, jolloin se kuumenee lisää.

Lämmönvaihtimessa on tupla-konvektio eli savukaasut virtaavat kahta peräkkäistä kanavaa ensin alas ja sitten ylös ennen hormiin joutumistaan.

Kattila on päältä nuohottava: konvektiokanavat harjataan puhdiksi lentotuhkasta ja tuhka poistetaan imurilla.

Tulipesän tuhka putoaa tuhkatilaan, josta ruuvi siirtää sen ulkona olevaan tynnyriin. Sitä kertyy suunnilleen tynnyrillinen viikossa ja se levitetään lannoittamaan metsiä.

Tankopurkaimelta tuleva siirtoruuvi vie hakkeen välikoteloon,



↑ Kattilan palamisilma otetaan välikaton ilmatilasta spiraaliputkilla ja tuodaan palopäähän puhaltimille. Aurinko esilämmittää palamisilmaa keväästä syksyyn.



josta se nousee pesäruuville.

Konvektio imuroidaan suunnilleen kerran kuukaudessa. Nuohoustarve riippuu ennen muuta käytetyn polttoaineen laadusta, mutta se on tarpeen silloin, kun savukaasumittarin viisari on 200 asteissa.

Nuohouksen jälkeen se asettuu näyttämään 140–150 astetta.

Risumurskaa ja palaturvetta Orivedelle

Syksystä alkaen kattilaan on syötetty oman suon palaturvetta ja haketta. Suon päältä kaadettiin viime talvena puut, ja nyt jo poltetaan suosta nostettua palaa ainakin 15 seuraavan vuoden ajan.

Hake tulee omista ja sisarusten metsistä sekä muualta ostettuna. Pienemmät rangat silputaan omalla hakkurilla, järeämmät teetetään urakoitsijalla. Itse käytetyn polttoaineen hinta muodostuu kuljetuksesta tienvarteen ja haketuksesta.

Polttoainetoimitukset ovat osa tilan liiketoimintaa: risumurskaa



↑ Totutusta poiketen polttoaine nousee poikittaisruuville pesäruuville. Kesällä poltettu risumurska nosti välilaatikon kantta, jolloin syöttö katkesi ja laitos pysähtyi. Vaivat loppuivat, kun laatikkoa korotettiin ja sen sisälle hitsattiin lattateräs pystyyn. Nyt risutkin kaatuvat ruuville eikä häiriöitä ole enää ollut.

← Tuhkaruuvi tyhjentää tulipesän alle kertyvän tuhkan tynnyriin. Se tyhjennetään ravitsemaan metsiä. Sadekatkos estää tuhkaa liettymästä.

ja palaturvetta menee seospolttoon muutama tuhat kuutiota Vattenfallin ja Oriveden kaupungin omistaman Oriveden Aluelämpö Oy:n 6 MW:n kattilaan. Toimitukset ovat jatkuneet parin vuoden ajan.

Aminoff on mukana Halkoliite-ri.com:ssa ja toimittaa hirsiveistämön puutavarakuivaamossa kuivattuja klapeja. Asiakkaat hakevat niitä itse tai ne viedään pakettiautolla perille. ”Tämä bisnes ei ole kovin tuottoisaa, koska klapeista on sen verran paljon tarjontaa, että niiden hinta ei ole kovin hyvä.”

Aminoff on ollut kehittämässä palkittua Valmisnuotiota, aaltopahvilaatikkoon pakattua sytyke- ja polttopuupanosta.

Aminoff sanoo viihtyvänsä parhaiten metsätoissa. Erityisen mieluista on työ raivaussahan kahvoissa.

100 hevosen ratsutalli

Ruhan kartano on erikoistunut ratsuhevosten pitoon, joita on kaikkiaan noin 100. Toiminta on eriytetty Ruoveden ratsutalliksi. Suunnilleen puolet hevosista on Ruovedelle, puolet Tampereen Niihamassa. Osa tallipaikoista on vuokrattu.

Hieman alle 100 hehtaarin peltoalasta 55 hehtaaria on heinälä ja laitumina, 40–45 hehtaaria on vuokrattu naapurille. Hevoset tarvitsevat noin 1000 heinäpaalia vuodessa. Heinäkorjuussa urakoitsija niittää, paalauksesta vastaa tilan väki.

Ruovedellä toimii ratsastuslukio, joka mahdollistaa lukio-opintojen ohella valmentautumisen kilparatsastajana tai kehittymisen harrastajarsastajana.

Normaalit lukio-opinnot suoritetaan Ruoveden yhteiskoulussa ja valinnaiset ratsastuskurssit ja hevosin liittyvät teoriakurssit pidetään Ruoveden ratsutallilla.

MOIPU

ENERGY HEADS



**LAAJA MALLISTO
ENERGIAKOURIA
AMMATTILAISILLE**

- PUUN SYÖTTÖ
- PITUUSMITTAUS
- KERÄILY
- KUORMAUS
- IQAN •TIETOKONEOHJAUS

**MEILTÄ LÖYDÄT LISÄKSI
MOIPU •SYÖTTÖRULLAT
LÄHES KAIKKIIN
HARVESTEREIHIN**

WWW.MOISIOFOREST.COM

MOISIO FOREST OY

Puh. 014-534 659
info@moisioforest.com

Klapikoneet ja halkaisijat

Merkki ja malli	Hinta 1.1.2010, alv 0 %	Voimanlähde T: traktori P: polttomoottori S: sähkömoottori	Laitteen vaatima teho kW	Hydrauliikka Th: traktorin hydrauliikka Eh: erillishydr.	Paino, kg	Puun siirt.kork. maasta cm	Katkaisutapa /suurin puun läpimitta cm	Halkaisutapa /suurin pit. /suurin läpimitta cm	Takuuaika kk	Siirtokuljetin V: vakiona L: lisävar. /pituus, m	Markkinointiyhtiö	Lisätiedot
Agri-Kymi Oy, Kaupinkatu 4 , 45130 KOUVOLA, 020 7432 040, (05) 375 5553, jukka.kontinen@agrikymi.fi, www.agrikymi.fi												
BIOMASTER KT200-3	3 275	T	25	520	90	giljotiini / 20	kirves 60 / 20	12	V 3,2		Agri-Kymi Oy	440 mm leveä kuljetin
BIOMASTER KT200-4	3 930	T	25	540	90	giljotiini / 20	kirves 60 / 20	12	V 4,0		"	telesk. 440 mm leveä kuljetin
Mini-Tuiko MT-150 voimav.	2 115	S	2,2	110	90	giljotiini / 15	Kirves 50 / 20	12	-		"	ei kuljetinta
Agromaster Oy, Teollisuustie 8, 54710 LEMI, 020 7413 322, myynti: 040 7434 526, info@agromaster.fi, www.agromaster.fi												
Pilkemaster Evo 30					Sääd.	Hydraulinen						Vakiona syöttökuljetin
TR	4 508	T	7,5	Eh	530	75-100	Ketjulaippa 13"/30	60 / 30	12	V / 4,0	maat.- ja konekaupat	Lisävarusteet:
SM	5 368	S	7,5	Eh	570	75-100	Ketjulaippa 13"/30	60 / 30	12	V / 4,0	"	puun nostaja,
SM/TR	5 819	T/S	7,5	Eh	580	75-100	Ketjulaippa 13"/30	60 / 30	12	V / 4,0	"	5,5 ton halkaisusyl.,
PM	5 819	P	7,5	Eh	560	75-100	Ketjulaippa 13"/30	60 / 30	12	V / 4,0	"	6-os. halkaisuterä,
PM/TR	6 270	T/P	7,5	Eh	570	75-100	Ketjulaippa 13"/30	60 / 30	12	V / 4,0	"	kuljetusalusta,
Pilkemaster Evo 36					Sääd.	Hydraulinen						Vakiona syöttökuljetin, halkaisuvoima 2,0-7,8 ton
TR	5 697	T	7,5	Eh	540	75-100	Ketjulaippa 15"/36	60 / 36	12	V / 4,0	maat.- ja konekaupat	Lisävarusteet:
SM	6 557	S	7,5	Eh	580	75-100	Ketjulaippa 15"/36	60 / 36	12	V / 4,0	"	puun nostaja,
SM/TR	7 008	T/S	7,5	Eh	590	75-100	Ketjulaippa 15"/36	60 / 36	12	V / 4,0	"	6-os. halkaisuterä,
PM	7 008	P	7,5	Eh	570	75-100	Ketjulaippa 15"/36	60 / 36	12	V / 4,0	"	kuljetusalusta,
PM/TR	7 459	T/P	7,5	Eh	580	75-100	Ketjulaippa 15"/36	60 / 36	12	V / 4,0	"	
Superpilke	5 245	T	40	Eh	660	80	viilto/20	viilto 60 / 20	12	V / 3,0	maat.- ja konekaupat	Aut. syöttöinen
Bilke Oy, Nikkarintie 2, 78850 VARKAUS, (017) 5565571/0400 674164, (017) 558 0575, kai@bilke.net, www.bilke.net												
Bilke S (automaatti)	5 800 *	T	18		500	670	22,5 (34)	2/55/22,5 (34)	12	V 2,8 m	Bilke Oy	Automaatt. puun syöttölaite,
Bilke sähkö (automaatti)	8 300 *	S	11		650	670	22,5 (34)	2/55/22,5 (34)	12	V 2,8 m	Bilke Oy	syöttöaukosta mahtuu
* (sis. alv 22 %)												lautamainen kpl, 34 cm.
Euro Machinery Oy, Araka-Kople 5, Sorve, HARKU 76908, Viro, + 372 58 117 212, + 372 4874 640, info@euromachinery.ee, www.euromachinery.ee												
BGU Maschinen												Lisävarusteet :
SSM 250 Z	3 960	T	12	Eh	438	90	sirkkeli / 27	hydr. 50/27	12	L / 3,4,5 m	Euro Machinery Oy	puun nostaja
SSM 250 Z Evolution	7 140	T	12	Eh	746	100	sirkkeli / 27	hydr. 50/27	12	V / 3,8 m	"	kuljetusalusta
SSM 250 EZ Evolution	7 660	T + S	12	Eh	802	100	sirkkeli / 27	hydr. 50/27	12	V / 3,8 m	"	6-os. halkaisuterä
SSA 310 Z Evolution	9 715	T	25	Eh	822	90	sirkkeli / 30	hydr. 50/30	24	V / 3,8 m	"	
SSA 310 EZ Evolution	10 760	T + S	25	wEh	909	90	sirkkeli / 30	hydr. 50/30	24	V / 4,3 m	"	
SSA 310 Z/4 Evolution	10 660	T	25	Eh	894	90	sirkkeli / 30	hydr. 50/30	24	V / 4,3 m	"	
SSA 310 EZ/4 Evolution	11 445	T + S	25	Eh	978	90	sirkkeli / 30	hydr. 50/30	24	V / 4,3 m	"	
SSA 900 Z	21 300	T	40	Eh	1710	90	sirkkeli / 37	hydr. 55/37	24	V / 3,8 m	"	täysautomaatinen
SSA 900 EZ	22 900	T + S	40	Eh	1850	90	sirkkeli / 37	hydr. 55/37	24	V / 3,8 m	"	täysautomaatinen
Hydrauliikkajohdot maksimi 1 m puille, halkaisu 2 ja 4 osaan												
BW 60/ 7E	620	S	3	Eh	110	20	7 t	kiila /108/50	12		Euro Machinery Oy	vertikaalinen
Spessart Woody HS 7	780	S (220/380 V)	3	Eh	126	20	7 t	kiila /108/50	12		"	vertikaalinen
HS 75/3	1 200	S / T	3	Eh	145	30	7,5 t	kiila /108/50	12		"	vertikaalinen
HS 61/2 Tornado	1 340	S	4	Eh	148	30	6 t	kiila /108/50	12		"	vertikaalinen
HS 90/3	1 560	S	4	Eh	218	8	9 t	kiila /135/60	12		"	vertikaalinen
HS 90/2 Z	2 051	T	7,5	Eh	215	8	9 t	kiila /135/60	12		"	vertikaalinen
HS 90/2 B	2 860	P	6,6	Eh	225	8	9 t	kiila /135/60	12		"	vertikaalinen
SM 300	1 190	S	5,5	Eh	138	100	6 t	kiila /57/50	12		"	horisontaalinen
SM 500	2 250	S / T	15	Eh	330	100	9 t	kiila /110/60	12		"	horisontaalinen
SP 14 HZ	2 750	T	25	Eh	385	20	14 t	kiila /110/80	12		"	horisontaalinen
SP 20 HZH Evolution	5 800	T	35	Eh	722	100	20 t	kiila /120/60	12		"	autom, nostolaite
SP 30 HZH/S	7 480	T	35	Eh	1038	100	30 t	kiila /125/70	12		"	autom, nostolaite
SP 30 HEH/S	7 900	S	4,0+2,0	Eh	1064	100	30 t	kiila /125/70	12		"	autom, nostolaite
USP 13 H/5	1 622	T	20	Th	325	8	13 t	kiila /110/60	12		"	
USP 13 HE/5	2 415	S	5,5	Eh	390	8	13 t	kiila /110/60	12		"	
USP 16 HZ/1	2 620	T	20	Eh	443	8	16 t	kiila /110/50	12		"	
USP 22 HZ/1	2 992	T	20	Eh	445	8	22 t	kiila /110/60	12		"	lisä: sähkö. vintturi
Farmi Forest Oy, Ahmolantie 6, 74510 IISALMI, (017) 832 41, info@farmiforest.fi, www.farmiforest.fi												
Farmi Durasplit	4 795	T	8	Eh	640	90	sirkkeli kovamet. 750 mm / 30 cm	hydr. 60 / 30	12	V / 4	Agritek	5,5 t halkaisusylinteri, 750 mm kovametalliterä vakiona, lisävarusteena halk.terä 6-osaan
Holmet Oy, Keskikankaantie 27,15860 HOLLOLA, 020 765 9860, info@holmet.fi, www.mottimaster.fi												
Mottimaster	4 120*	T	25	Th	603	70	21	60 / 21	12	V / 4 m	Holmet Oy	
* (sis. alv 22 %)												
Laitilan Rautarakenne Oy, Kusnintie 44, (PL 59), 23800 LAITILA, (02) 8571 200, (02) 8571 201, mika.myllymaa@japa.fi, www.japa.fi												
JAPA												
320 TR5.6T	6 066	T	7,5	Eh	690	90	teräketju / 32	hydrauli / 60 / 32	12	V 3,5 / L 4,5	Y-Maatalous, Valtra	sis. syöttökuljetin
320 E5.6T	7 541	S	7,5	Eh	750	90	teräketju / 32	hydrauli / 60 / 32	12	V 3,5 / L 4,5	muut jälleenmyyjät	"
320 TRE5.6T	7 951	T+S	7,5	Eh	830	90	teräketju / 32	hydrauli / 60 / 32	12	V 3,5 / L 4,5	"	"
375 TR5.6T Basic	6 500	T	7,5	Eh	782	90	teräketju / 37	hydrauli / 60 / 37	12	V 4,2	"	"
375 E5.6T Basic	7 123	S	7,5	Eh	782	90	teräketju / 37	hydrauli / 60 / 37	12	V 4,2	"	"

Klapikoneet ja halkaisijat

Merkki ja malli	Hinta 1.1.2009, alv 0 %	Voimanlähde T: traktori P: polttomoott. S: sähkömoott.	Laitteen vaatima teho kW	Hydrauliikka Th: traktorin hydrauliikka Eh: erillishydr.	Paino, kg	Puun siirt.kork. maasta cm	Katkaisutapa / suurin puun läpimitta cm	Halkaisutapa / suurin pit. / suurin läpimitta cm	Takuuaika kk	Siirtokuljetin V: vakiona L: lisävar. / pituus, m	Markkinointityhtiö	Lisätiedot
375 TRE5.6T Basic	7 533	T+S	7,5	Eh	845	90	teräketju / 37	hydrauli / 60 / 37	12	V 4,2	"	sis. syöttökuljetin
375 TR5.6T Expert	7 213	T	7,5	Eh	782	90	teräketju / 37	hydrauli / 60 / 37	12	V 4,2	"	"
375 E5.6T Expert	7 844	S	7,5	Eh	782	90	teräketju / 37	hydrauli / 60 / 37	12	V 4,2	"	"
375 TRE5.6T Expert	8 279	T+S	7,5	Eh	845	90	teräketju / 37	hydrauli / 60 / 37	12	V 4,2	"	"
375 TR5.6T Pro	7 918	T	7,5	Eh	782	90	teräketju / 37	hydrauli / 60 / 37	12	V 4,2	"	"
375 E5.6T Pro	8 582	E	7,5	Eh	782	90	teräketju / 37	hydrauli / 60 / 37	12	V 4,2	"	"
375 TRE5.6T Pro	9 016	T+S	7,5	Eh	845	90	teräketju / 37	hydrauli / 60 / 37	12	V 4,2	"	"
375 saatavana myös 8T halkaisuvoimalla												
450 TR	21 967	S	15	Eh	2 000	100	teräketju / 45	hydrauli / 70 / 45	12	V 4	"	sis. syöttökuljetin
450 TRE	24 262	T+S	15	Eh	2 050	100	teräketju / 45	hydrauli / 70 / 45	12	V 4	"	sis. syöttökuljetin
700 TR4T	3 770	T	7,5	Eh	475	80	pyöröterä / 30	hydrauli / 60 / 30	12	V 3,5 / L 4,5	"	"
700 TR5.6T	4 016	T	7,5	Eh	495	80	pyöröterä / 30	hydrauli / 60 / 30	12	V 3,5 / L 4,5	"	"
700 TRE5.6T	4 754	T+S	7,5	Eh	580	80	pyöröterä / 30	hydrauli / 60 / 30	12	V 3,5 / L 4,5	"	"
700 malli uudistuu keväällä 2010												
300 TR5.6T	4 098	T		Eh	370	85	teräketju / 30	hydrauli / 45 / 30	12	V 3,2	"	"
300 E5.6T	4 262	S	4	Eh	410	85	teräketju / 30	hydrauli / 45 / 30	12	V 3,2	"	"
300 E5.6Troad	4 918	S	4	Eh	440	85	teräketju / 31	hydrauli / 45 / 30	12	V 3,2	"	"
300 BE5.6T	5 574	Bensa 13 hv		Eh	460	85	teräketju / 30	hydrauli / 45 / 30	12	V 3,2	"	"
300 BE5.6Troad	6 311	Bensa 13 hv		Eh	490	85	teräketju / 30	hydrauli / 45 / 30	13	V 3,2	"	"
110TRH	1 230	T	4	Th	230	70		hydr.halk / 110 / 45	12	"	"	hydr. halk
110TR	2 008	T	4	Eh	270	70		hydr.halk / 110 / 45	12	"	"	hydr. halk
110 E	2 300	S	4	Eh	270	70		hydr.halk / 110 / 45	"	"	"	hydr. halk
60TRH	1 066	T	4	Th	170	70		hydr.halk / 60 / 35	12	"	"	hydr. halk
60E	1 557	S	4	Eh	220	70		hydr.halk / 60 / 35	12	"	"	hydr. halk
60 BE	2 500	Bensa 13 hv		Eh	220	70		hydr.halk / 60 / 35	12	"	"	hydr. halk

Maaselän Kone Oy, Valimotie 1, 85800 HAAPAJÄRVI, Veijo Kontro, (08) 7727300, (08) 7727320, info@maaselankone.fi, etunimi.sukunimi@maaselankone.fi, www.maaselankone.fi

Hakki Pilke hydrauliikka

Z-100 TR 5,5t	1 324	T			(suositus 40 l/min)	Th	230	60		100 / 45	12		Kesko	Lisävarusteet
Z-100 TR 7,0t	1 393	T			(suositus 40 l/min)	Th	230	60		100 / 45	12		Kesko	
Hakki Pilke Eagle pilkkosajirkkeli														
TR	1 123	T	4			150	80	27	Pyöröterä	Kartio				Vakiona:
SS	1 570	S	4			180	80	27	40 / 27	12		Kesko		Kovapalaterä
PM	2 016	P	4			180	80	27	40 / 27	12		Kesko		Lisävarusteet
Hakki Pilke														
OH60	3 647	T	7,5	Eh		420	80	27	Pyöröterä	Hydraulinen				Vakiona:
OH60 TRS	4 762	T / S	7,5	Eh		490	80	27	60 / 27	12	V 3,2	Kesko		kovapalaterä+5,5 t sylinteri
Hakki Pilke														
1X37	5 910	T	7,5	Eh		590	80	37	Teräketju	Hydraulinen				Lisävarusteet
1X37TR/S	7 393	T / S	7,5	Eh		650	80	37	60 / 37	12	V 4,0	Kesko		Halk.terä 6-osaan,
1X37 Easy TR	8 344	T	10	Eh		640	80	37	60 / 37	12	V 4,0	Kesko		puun nostopöytä,
1X37 Easy TR/S	9 910	T / S	10	Eh		690	80	37	60 / 37	12	V 4,0	Kesko		puutelineet
Hakki Pilke														
1X37 kääntävä poistok.	6 393	T	10	Eh		590	80	37	Teräketju	Hydraulinen				Lisävarusteet
1X37TR/S käänt. poistok.	7 869	T / S	10	Eh		650	80	37	60 / 37	12	V 4,0	Kesko		Halk.terä 6-osaan,
1X37 Easy TR käänt. poistok.	8 672	T	10	Eh		640	80	37	60 / 37	12	V 4,0	Kesko		puun nostopöytä,
1X37 Easy TR/S käänt. poistok.	10 361	T / S	10	Eh		690	80	37	60 / 37	12	V 4,0	Kesko		puutelineet
Hakki Pilke														
2XS+	4 500	T	7,5	Eh		600	80	30	Teräketju	Hydraulinen				Lisävarusteet
2X	6 467	T	7,5	Eh		600	80	30	60/30	12	V 4,0	Kesko		Halk.terä 6-osaan,
2XTR/S	7 869	T / S	7,5	Eh		660	80	30	60 / 30	12	V 4,0	Kesko		puun nostopöytä,
2X Easy TR	8 787	T	10	Eh		650	80	30	60 / 30	12	V 4,0	Kesko		puutelineet
2X EasyTR/S	10 385	T / S	10	Eh		690	80	30	60 / 30	12	V 4,0	Kesko		Lisävarusteet
Hakki Pilke														
BigX47multispeed	21 877	T	15	Eh		1500	110	47	Teräketju	Hydraulinen				Lisävarusteet
BigX47sm multispeed	23 992	T / S	15	Eh		1500	110	47	60 / 47	12	V 4,0	Kesko		Halk.terä 6/8/12/16-osaan,
Hakki Pilke														
1X42 GreenSpeed TR PRO	11 385	T	15	Eh		1065	100	42	60 / 42	12	V 4,0	Kesko		puun annostelupöytä,
1X42 GreenSpeed SM PRO	12 992	S	15	Eh		1065	100	42	60 / 42	12	V 4,0	Kesko		Lisävarusteet
Hakki Pilke														
Hawk, TR	4 058	T	4	Eh		450	80	30	Teräketju	Hydraulinen				6/ 8/16 osa terä, puutelineet,
Hawk, SS	4 574	S	4	Eh		450	80	30	50 / 30	12	V 3,2	Kesko		Lisävarusteet
Hawk, PM	6 050	P	4	Eh		450	80	30	50 / 30	12	V 3,2	Kesko		6 osa terä

(SS ja PM Hinausvarustuksella, jousitettu akselisto)

(SS ja PM Hinausvarustuksella, jousitettu akselisto)

Nokka Oy, PL 4, 40951 MUURAME, (014) 330 1500, nokka@nokka.fi, www.nokka.fi

Nokka Pilkeharvesteri	20 410	T	25	Th	415	20	Hydr. gilj. / 23	Mek. / 50 / 23	6	puinti suoraan pystystä	K-maatalous	CE hyväksytty mittalaite
Nokka EK-200	4 008	T	25	Th	190	20	Hydr.puristus/20		6	halkaisee ja katkoo pystypuun	K-Maatalous	Pilkeharvesteri kaataa, karsii,
												valmiiksi pilkkeeksi.

Klapikoneet ja halkaisijat

Merkki ja malli	Hinta 1.1.2009, alv 0 %	Voimanlähte P-polttona moott. S-sähkömoott.	Laitteen vaatima teho kW	Hydrauliikka Th-tractorin hydrauliikka Eh-erillisdyör.	Paino, kg	Puun siirt.kork. maasta cm	Katkaisutapa /suurin puun läpimitta cm	Halkaisutapa /suurin läpimitta cm	Takuuaika kk	Siirtokuljetin V-vakiona L-lisävar /pituus, m	Markkinointityyppi	Lisätiedot
Metallirakenne Pentti Kuitalahti, Kivijärventie 60,62500 EVIJÄRVI, 0400 808552, penttikuitalahti@gmail.com, www.halkomaxi.com												
HalkoMaxi 2100 S	3 000	T	7.5	Th	410	110		Kiila 2100/70	12 kk		Pentti Kuitalahti	Hydraulinen terän nosto. Halkaisee kahteen tai neljään osaan. Konetta käyt. traktorin ohjaamosta. Puut nostetaan koneeseen hydrauliikuormaimenilla.
HalkoMaxi 2100	2 700	T	7.5	Th	380	110		Kiila 2100/70	12 kk		Pentti Kuitalahti	Halkaisee kahteen osaan. Konetta käyt. traktorin ohjaamosta. Puut nostetaan koneeseen hydrauliikuormaimenilla.
S.G.Nieminen, Juurakkokuja 4 01510 VANTAA, 030 650 50, materiaalinkasittely@sgn.fi, www.sgnieminen.fi												
MTD LS550 -hydrauliikk.	1 795	P	n.4,8	Eh	238	45		63,5	24			
TEM-Tuote E Tuomaala Oy, Tuomaalantie 7, 62420 KORTESJÄRVI, (06) 488 5016, 0400 365 837, (06) 4885 430, myynti@temtuote.com, www.temtuote.com												
ESTRE HM-200	2 582	T	25		600	70	gill. / 20	kirves 60/20	12	V 3,5	TEM-Tuote	taittuva kuljetin, vetok. vakiona
ESME PLH-110	1 131,- tr 2 034,- sh	T tai S	4	Th tai Eh	240	70	60	110, 50-60	12		TEM-Tuote	
ESME PLH-600	1 049,- tr 1 950,- sh	T tai S	4	Th tai Eh	160	70	45	60, 45-50	12			
Veljekset Pirttinen Oy, Pirttisentie 245,62435 PIRTITINEN, (06) 488 1040, 0500 567 969, (06) 4881 025, seppo.pirttinen@netikka.fi, www.veljeksetpirttinen.fi												
Piko TRH 732	3 606	T	7,5	Th	440	85	pyöröt / 25	sylint., 60 / 35	12	V / 3,5		
Piko OH 732	3 811	T	7,5	Eh	480	85	pyöröt / 25	sylint., 60 / 35	12	V / 3,5		
Piko SM/OH 732	4 672	T / S	7,5	Eh	580	85	pyöröt / 25	sylint., 60 / 35	12	V / 3,5		
HH 60/40-700	967	T	7,5	Th	180	70		sylint. 70 / 40	12			
HH 70/45-700	1 008	T	7,5	Th	190	70		sylint. 70 / 60	12			2-nopeus vent. vakiona
SM 70/45-700	1 721	S	4	Eh	220	70		sylint. 70 / 60	12			2-nopeus vent. vakiona
PM 70/45-700	1 803	P	4	Eh	220	70		sylint. 70 / 60	12			2-nopeus vent. vakiona
HH 60/40-1100	1 065	T	7,5	Th	230	70		sylint. 110 / 40	12			
HH 70/45-1100	1 188	T	7,5	Th	240	70		sylint. 110 / 60	12			2-nopeus vent. vakiona
OH 70/45-1100	1 803	T	7,5	Eh	280	70		sylint. 110 / 60	12			2-nopeus vent. vakiona
SM 70/45-1100	2 377	S	7,5	Eh	360	70		sylint. 110 / 60	12			2-nopeus vent. vakiona
Ylistaron Terästakomo, Lahdentie 9, 61400 YLISTARO, (06) 474 5100, info@terastakomo.com, www.terastakomo.com												
Klapisirkkeli ruuvihalkaisulla												
PALAX 55 SM	1 389	S	3	-	162	75	Kovam. terä / 20	Ruuvi / 50 / 25	12	-	Agrimarket	Kovam. terä vakiona
PALAX 55 PM	1 795	P	5,5 hv	-	155	75	Kovam. terä / 20	Ruuvi / 50 / 25	12	-	Agrimarket	Kovam. terä vakiona
PALAX 55 TR	1 131	T	3	-	150	75	Kovam. terä / 20	Ruuvi / 50 / 25	12	-	Agrimarket	Kovam. terä vakiona
Hydrauliikkahalkaisijat max 60 cm puille, halkaisu 2 ja 4 osaan												
Pikaliikeventtiili vakiona												
Palax Logsplit 60 SM 3-v	1 631	S	3	Eh	200	75	50	Kiila / 60 / 50	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Logsplit 60 PM	2 057	P	5,5 hv	Eh	180	75	50	Kiila / 60 / 50	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Logsplit 60 TR	1 024	T	3	Th	150	75	50	Kiila / 60 / 50	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Hydrauliikkajojat 1 m puille, halkaisu 2 ja 4 osaan												
Pikaliikeventtiili vakiona												
Palax Logsplit 100 TR/ TR	1 504	T	Tr	Th	230	70	60	100 / 60	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Logsplit 100 TR/ OHD	2 217	T	Tr	Eh	275	70	60	100 / 60	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Logsplit 100 SM	2 725	S	7,5 kW	Eh	320	70	60	100/60	12		Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Logsplit 100 PM	3 250	P	13 hv	Eh	300	70	60	100 / 60	12		Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Combi M II klapiakoneet												
Palax Combi M II TR/ 3,5 ton	4 094	T	Tr	Eh	425	75	Kovam. terä / 25	Kiila / 60 / 25	12	V / 4,3 m	Agrimarket	Aut pikal. lisäv
Palax Combi M II TR/ SM/ 3,5 ton	5 192	T / S	7,5 Kw	Eh	485	75	Kovam. terä/ 25	Kiila / 60 / 25	12	V / 4,3 m	Agrimarket	Aut pikal. lisäv
Palax Combi M II PMG/ 3,5 ton, 13 hv Honda bens.	6 774	P	13 hv	Eh	460	75	Kovam. terä / 25	Kiila / 60 / 25	12	V / 4,3 m	Agrimarket	Aut pikal. lisäv
Jarrullinen kuljetusalusta	1 573											
Palax Power 70 klapiakoneet syöttökuljettimella												
Palax Power 70 TR 3,5 t	5 930	T	Tr	Eh	810	90	Kovam. terä / 25	Kiila / 60 / 25	12	V / 4,3 m	Agrimarket	Power 70 lisäv. Aut. pikaliikevent.
Palax Power 70 TR/SM 7,5 kw, 3,5 ton.	7 102	T / S	7,5 Kw	Eh	900	90	Kovam. terä / 25	Kiila / 60 / 25	12	V / 4,3 m	Agrimarket	Hydr.halk.kork.säät.
Palax Power rankatel. suosit. lisävar.	590										Agrimarket	
Palax Power 70 S klapiakoneet syöttökuljettimella												
Palax Power 70 STR 3,5 t	8 778	T	Tr	Eh	840	90	Kovam.terä / 25	Kiila / 60 / 25	12	V / 4,3 m	Agrimarket	Power 70S lisävar. Aut. pikaliikevent.
Palax Power 70 S TR/ SM 3,5 t	9 950	T / S	7,5 Kw	Eh	930	90	Kovam. terä / 25	Kiila / 60 / 25	12	V / 4,3 m	Agrimarket	"
Palax Power rankateline suosit. lisäv.	590											
Palax Power 90S klapiakoneet syöttökuljettimella												
Power 90s TR 5,6	13 852	T	Tr	Eh	1500	90	Kovam.terä / 37	Kiila / 55 / 40	12	V / 4,3 m	Agrimarket	Pikaliike ja Palax Optimi vakiona
Power 90s TR 8,0	13 975	T	Tr	Eh	1600	90	Kovam.terä / 37	Kiila / 55 / 40	12	V / 4,3 m	Agrimarket	Pikaliike ja Palax Optimi vakiona
Power 90s TR/SM 5,6	15 450	T / S	11 Kw	Eh	1700	90	Kovam.terä / 37	Kiila / 55 / 40	12	V / 4,3 m	Agrimarket	Pikaliike ja Palax Optimi vakiona
Palax Booster nopea tehohalkaisu 8ton	1 230											

Klapikoneet ja halkaisijat

Merkki ja malli	Hinta 1.1.2009, alv 0 %	Voimanlähte T: traktori P: polttomoottori S: sähkömoottori	Laitteen vaatima teho kW	Hydrauliikka Th: traktorin hydrauliikka Eh: erillishydr.	Paino, kg	Puun siirt. kork. maasta cm	Katkaisutapa / suurin puun läpimitta cm	Halkaisutapa / suurin pit. / suurin läpimitta cm	Takuuaika kk	Siirtokuljetin V: vakiona L: lisävar. / pituus, m	Markkinointityhtiö	Lisätiedot
Power 90s TR/SM 8,0	15 573	T / S	11 Kw	Eh	1800	90	Kovam.terä / 37	Kiila / 55 / 40	12	V / 4,3 m	Agrimarket	Pikaliike ja Palax Optimi vakiona
Palax Power 100 S klapikoneet syöttökuljettimella												
Palax Power 100 S TR	18 853	T	Tr	Eh	1780	90	Kovam.terä / 40	Kiila / 55 / 40	12	V / 4,3m	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Power 100 S SM	20 493	S	15 kw	Eh	1850	90	Kovam.terä / 40	Kiila / 55 / 40	12	V / 4,3m	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax KS 35 Ergo ketjusaha syöttökuljettimella												
Palax KS 35 Ergo TR 3,5 ton 5 729		T	Tr	Eh	720	90	Ketjulaippa 15" / 35	Kiila / 60 / 35	12	V / 4,3m	Agrimarket	Palax KS 35 lisäv.
Palax Booster nopea tehohalkaisu 8ton			1 230									
Palax KS 35 Ergo												
SM 3,5 ton	6 975	S	7,5 kw	Eh	780	90	Ketjulaippa 15" / 35	Kiila / 60 / 35	12	V / 4,3m	Agrimarket	Aut. pikaliikevent.
Palax KS 35 S ketjusaha syöttökuljettimella												
Palax KS 35 S TR 3,5t	7 762	T	Tr	Eh	750	90	Ketjulaippa 15" / 35	Kiila / 60 / 35	12	V / 4,3m	Agrimarket	
Palax KS 35 S SM 3,5t	9 008	S	7,5 kw	Eh	810	90	Ketjulaippa 15" / 35	Kiila / 60 / 35	12	V / 4,3m	Agrimarket	
Palax Booster nopea tehohalkaisu 8ton			1 230									

Kestotilaus kannattaa aina!



koneviesti
PUOLUEETON TEKINEN AMMATTILEHTI

- Hyödyllistä tietoa joka numerossa
- Ilmestyy 18 kertaa vuodessa
- Vaivaton ja huoleton kestopilaus vain 99 €/vuosi, eli vain 5,50 €/nro!

TIILAA KÄTEVÄSTI:

- **Netistä!**
► www.koneviesti.fi/nettitarjous
- **Puhelimitse!**
► Soita **020 413 2277** (ark. klo 8 -16)
Mainitse tilaustunnus **K026**
- **Tekstiviestillä!**
Lähetä viesti: KV K026 ETUNIMI SUKUNIMI
LÄHIOSOITE POSTINRO POSTITOIMIPAikka
numeroon 16124.
Normaalin tekstiviestin hinta. Toimii dna:n, Elisan, Saunalahden ja Soneran liittymillä
- **Oheisella kortilla! Postimaksu on maksettu.**
Tarjous on voimassa 31.12.2010 asti.

TILAUSKORTTI

☒ **Kyllä kiitos!** Haluan tilata KONEVIESTIN kestopilausena **18 numeroa vain 99 €**

Nimi _____ K026

Lähiosoite _____

Postinumero _____ Postitoimipaikka _____

Puhelin _____ - _____

Allekirjoitus _____

Antamiasi tietoja voidaan käyttää ja luovuttaa Viestilehdet Oy:n ja sen yhteistyökumppaneiden suoramarkkinointiin henkilötietolain mukaisesti. Halutessasi voit kieltää yhteystietojen käytön/luovutuksen ilmoittamalla siitä Viestilehdet Oy:n asiakaspalveluun: Viestilehdet Oy/Asiakaspalvelu, PL 440, 00101 Helsinki, puh. 020 413 2277 (ark. 8-16).

Koneviesti
maksaa
postimaksun

koneviesti

VIESTILEHDET OY
Tunnus 5002596
Info: K026
00003
VASTAUSLÄHETYS

Biokaasu ja pienkäyttö hyvin esillä



■ Tage Fredriksson

Viime vuoden Agri technica messut Hannoverissa marraskuussa tarjosi myös bioenergiasta kiinnostuneille tuttuja ja uusia rat-

kaisuja pienkäyttöön mutta myös maatilakokoluokkaa suuremmille yksiköille ratkaisuja. Kattiloiden kyljestä löytyy kaikki mahdolliset testausmerkit ja standardien mukaiset hyväksynät.

Vaikka biokaasu oli uusiutu-

vista eniten esillä, merkille pantavaa oli, että polttopuun tuotanto mukaan lukien erilaiset halkaisulaitteet olivat hyvin esillä. Uusiutuvan energian ja metsätalouden hallissa oli 250 näytteilleasettajaa, mutta muutamia bioenergi-

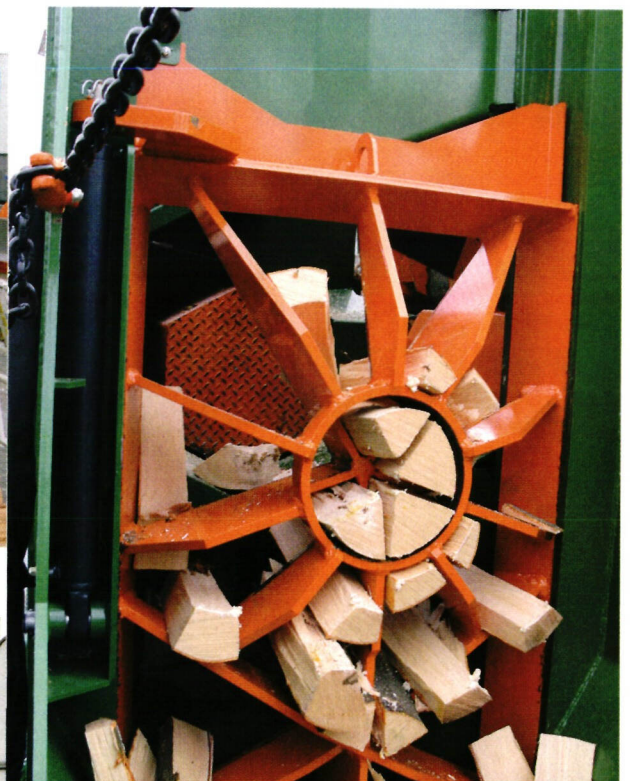
aa liittyviä löytyi myös hajallaan muualta maailman suurimmilta maatalousmessuilta. Suomalaiset kärkinimet kuten Ala-talkkari, Hakki, Palax ja Farmi olivat hyvin esillä.



Biokaasuratkaisut olivat näyttävästi esillä. Eri-
laisia biomassojen liikuttamiseen tarvittavia potkureita ja hämmennimiä oli lähes joka toisessa kulmassa. Saksassa on noin 4000 toimivaa biokaasulaitosta.



Hyvin tuttuja pyöriä liikkuvia hakkureitakin löytyi, joista uusi tuttavuus oli edestä syötettävä Pezzolaton John Deeren 7700 itsekulkeva säiliörehuntekokoneesta rakennettu kokonaisuus. Rumpuhakkuri on Pezzolaton suurimpia, rummun läpimitta on 820 mm ja voimanlähteenä on peräti 520 hevosvoiman moottori.



Keskieuropalaisittain tuotetaan polttopuuta ainakin osittain erilaisilla laitteilla kuin meillä. Raaka-ainekin poikkeaa ainakin järeydeltään meikäisten puista. Pitkälle viety automatisoitu polttopuun tuotanto ja kätevä standardinkokoinen lopputuote toimii ainakin messuyleisölle. Suomalainen Palax pärjää varmaan tässä seurassa. Erilaiset kattilat integroiduilla klapiinsyöttöjärjestelmillä olivat hyvin esillä.



Keski-Euroopassa järeitä lehtipuupölkkyjä riittää halkaistavaksi. Useita tekniikoita löytyy, samoin kokoja.



Finn 2010 Metko

JÄMSÄSSÄ 2.-4.9.

Osastomyynti täydessä vauhdissa. Varaa omasi ajoissa!

www.finnmetko.fi

Tiedustelut: info@finnmetko.fi

Kokopuu painuu kokoon

Energiapuun korjuuyrittäjän mukaan kokopuuna korjattu energiapuukasa painuu kokoon varsinkin varastointijakson alussa niin, että ”rätinä” kuuluu. Kokoonpainuminen lienee tuttu ilmiö myös monelle muulle alan toimijalle.



↑ Energiapuukasojen kokoonpainumistutkimuksessa seurattiin myös varastopaikalla vallitsevia sääolosuhteita. Kuva: Jussi Laurila

■ Jussi Laurila
Risto Lauhanen

Energiapuukasojen kokoonpainumistutkimuksen aineiston keruu aloitettiin Kuortaneella keväällä 2009. Käytännön toivomaan tapaustutkimukseen valittiin kaksi kokopuuna korjattua energiapuukasaa, joiden hankinnassa tehtiin yhteistyötä Kuortaneen energiaosuuskunnan (KEO) ja koneyrittäjä Janne Rantakankaan sekä Esa Laukkosen kanssa.

Molempien kohteiden pääpuulajina oli mänty. Ensimmäiset kor-

keuden mittaukset tehtiin samana päivänä, kun metsäkuljetus varastopaikalle oli päättynyt. Tämän jälkeen mittauksia tehtiin noin viikon välein ja myöhemmin 2–3 viikon välein tai harvemmin.

Aluksi kasojen korkeudenmittauspisteet merkittiin maalilla ja kuitunauhalla sekä kasan ylä- että alareunasta. Näin varmistettiin, että mittaus voitiin jatkossakin tehdä täysin samasta kohdasta. Merkinnot ja korkeuden mittaukset tehtiin ainoastaan kasan etupuolessa puiden tyvipäässä. Ensimmäisellä mittauksella mitattiin myös puiden tyvien keskiläpimitta jo-

kaisesta korkeuden mittauspisteestä erikseen. Tällä pyrittiin selvittämään läpimitan vaikutusta kasan painumiseen.

Mittausjakson alussa pienemmän energiapuukasan keskikorkeus oli 4,79 ja pituus 19,2 metriä, kun suuremman kasan keskikorkeus oli 5,14 ja pituus 38,5 metriä. Pienemmästä kasasta korkeus mitattiin viidestä eri kohdasta kasan keskilinjasta alkaen tasaisesti 2,5 metrin välein molemmille sivuille ja suuremmasta kasasta seitsemästä kohdasta 5 metrin välein. Mittaustuloksista kasoille laskettiin keskimääräiset korkeudet. Mittaus tapahtui sentin tarkkuudella ja mitattavilaineina käytettiin mittakeppiä ja -nauhaa.

Suuremmalta energiapuukasalta kerättiin aineistoa myös varastopaikan sääolosuhteista. Tiedonkeruussa käytettiin automaattisesti lämpötilaa ja ilmankosteutta rekisteröivää mittalaitetta eli dataloggeria. Laitteet säädettiin tekemään mittauksia tunnin välein. Toinen dataloggeri sijoitettiin energiapuukasan alapuolelle ja toinen kahden metrin korkeuteen kasan lännenpuoleiselle sivulle puiden tyvipäähän.

Aluksi kasa painuu nopeasti

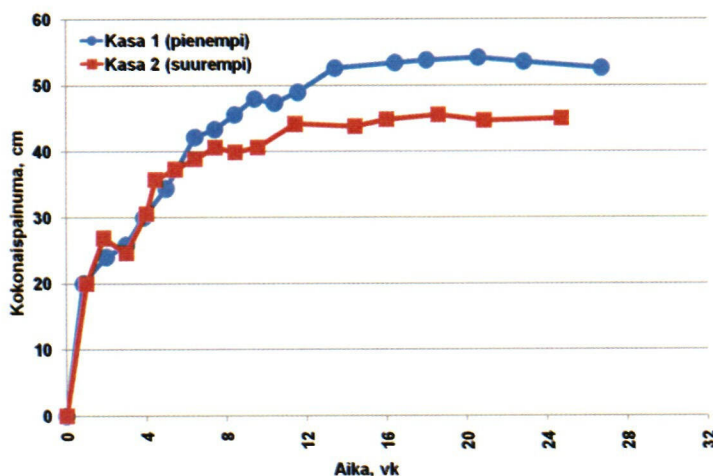
Merkittävä osa eli noin 40 prosenttia energiapuukasan kokoonpainumisesta tapahtuu ensimmäisen vii-

kon aikana keskimääräisen painuman ollessa noin 20 senttimetriä. Tällöin painuma vuorokaudessa on keskimäärin noin kolme senttimetriä ja tunnissa runsas millimetri. Ensimmäisen viikon jälkeen painuminen hidastui selvästi, sillä toisen viikon painuma oli keskimäärin enää 5 senttiä.

Vajaan neljän kuukauden kuluttua energiapuukasojen kokonaispainuma oli noin 10 prosenttia kasojen alkukorkeudesta eli keskimäärin noin 49 senttiä. Tämän jälkeen painumista ei enää juurikaan tapahtunut. Keskenään energiapuukat painuivat lähes samaan tahtiin koko seurantajakson ajan vaikkakin seurantajakson lopussa kasojen välinen kokonaispainuman ero oli noin 9 senttimetriä. Puiden tyvien keskiläpimitan ja kasan painumisen välillä ei havaittu riippuvuutta, mikä saattaa johtua läpimittojen pienestä vaihteluvälistä.

Kasan alapuolisen ja kahden metrin korkeudessa olleen lämpötilan mittauspisteiden välinen keskimääräinen lämpötilaero oli noin 3 astetta ja ilman suhteellisen kosteuden ero noin 10 prosenttia. Suurin yksittäisen mittauksen lämpötilaero oli 28 astetta ja ilman suhteellisen kosteuden ero 54 prosenttia. Lämpötilan sekä ilman kosteuden ja energiapuukasan painumisen välisen riippuvuuden selvittämi-

Kahden energiapuukasan kokoonpainuminen ajan funktiona varastointiajan alusta lukien.



seksi tarvittaisiin enemmän ja tiheimmin tehtyjä korkeusmittaus-havaintoja.

Pinomittaus on epätarkka

Energiapuumäärän toteamisessa voidaan käyttää pinomittaus-tienvarsivarastossa, mutta käytännössä menetelmän käyttö on vähäistä sen epätarkkuudesta johtuen. Mittausuusiutuksessa pinomittaussovellus on toissijainen menetelmä ensisijaiseen kuormainvaakamittaukseen verrattuna. Pino-mittaus käytettäessä energiapuukasan painuminen kannattaisi kuitenkin huomioida. Puolen metrin painuma vaikuttaa merkittävästi energiapuukasan kehystilavuuteen. Toisaalta kasan painuessa sen tiiviysi kasvaa.

Energiapuun korjuuajankoh-ta vaikuttanee kasojen painumisnopeuteen, sillä on todennäköis-tä, että painuminen on erilaista eri vuodenaikoina. Esimerkiksi talven aikana lumen massa voi aiheuttaa lisäpainumista. Oletettavasti myös puulajilla on merkitystä energiapuukasan kokoonpainumisessa. Niin ikään varastopaikan paikalliset olosuhteet saattavat vaikuttaa painumisilmiöön. Olosuhteet kasan eri osissa voivat vaihdella hy-vinkin paljon kuten mittaukset osoittivat.

Tulosten luotettavuus ja hyödynnettävyys

Tämän tapaustutkimuksen aineis-to kerättiin ainoastaan kahdesta eri varastopaikasta Kuortaneelta Ete-lä-Pohjanmaalta. Perusteellisem-paan ja luotettavaan tilastolliseen tarkasteluun tarvittaisiin useam-man energiapuukasan käsittävä aineisto. Tämän tutkimuksen tu-lokset kuvaavat kuitenkin kahden eteläpohjalaisen energiapuukasan käyttäytymistä ja antavat oikean suuruusluokan kasojen painumi-sesta. Tuloksia voidaan hyödyntää muun muassa mahdollisissa jatko-selvityksissä ja mittauksen kehittä-misessä.

Tietoa tarvitaan myös eri-ikäis-ten ja kokoisten kokopuukasojen irtotilavuuksista haketus-hetkellä. Kun lämpöyrittäjä ostaa vuoden vanhan kokopuuvaraston metsä-kuljetushetkellä mitatun tuoreen puun kuormainvaakamittaus-tuloksen perusteella, ei vuoden ku-luttua haketuksessa välttämättä saadakaan yhdestä kiintokuutio-metrinä enää 2,5 irtokuutio-met-riä haketta valitsevan teorian mu-kaisesti.

Jussi Laurila on Seinäjoen am-mattikorkeakoulun maa- ja metsä-talouden yksikön tutkija, ja dosentti Risto Lauhanen tutkimus- ja kehi-tyspäällikkö.

”Kehittyvä metsäenergia” on Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen ja Seinäjoen ammattikorkeakoulun yhteinen kolmivuotinen kehittämis-hanke. Aineiston keruuseen osallistuivat tutkijat Essi Ulander & Tiina Sauvola-Seppälä SeAMK:sta. Kehittyvä metsäenergia -hanke kuuluu Manner-Suomen maaseutuohjelmaan. Etelä-Pohjanmaan metsäkes-kuksen alueella toimivaa hanketta rahoittavat EU, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan TE-keskukset sekä alueen kunnat ja yritykset. Kehitty-vä metsäenergia -hanke selvitti, että kuinka paljon ja kuinka nopeasti energiapuukasa painuu kokoon.



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahoitus:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

HAKELÄMPÖKESKUKSET

- Konttiratkaisu, 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

antti

Tehoa varastointiin ja materiaalien siirtoon.

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

- kierresaumasiilot
- profiilisiilot
- ketju-, hihna- ja ruuvikuljettimet sekä elevaattorit
- pneumaattiset siirtojärjestelmät mm. puupelletille



ANTTI-TEOLLISUUS OY

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

Työjäljen ja maanmuokkauksen laatu kannonnostokohteilla



Kannonnostokohteilla kivennäismaata oli paljastunut hie-
man enemmän kuin perinteisillä
uudistushakkuualoilla.

Laadukas maanmuokkaus on perusta metsän uudistamisketjulle. Kannonnoston yhteydessä tehtävän täydentävän maanmuokkauksen laatuun on syytä kiinnittää erityistä huomiota, koska siinä jälki poikkeaa tavanomaisesta maanmuokkauksesta.

■ Risto Rönkkö
Essi Ulander

Kehittyvä metsäenergia -hankkeen tutkimuksessa selvitettiin täydentävän maanmuokkauksen laatua. Tuloksien mukaan viljelyskelpoisten mättäiden määrä ei ollut riittävä tarkastelluilla kohteilla. Sen sijaan kannonnoston työnjälki oli pääasiallisesti Tapion Hyvän metsänhoidon suositusten mukaista.

Kannot kattilaan

Kantopuu on arvokas bioenergian lähde, jota kannattaa hyödyntää ja jota tultaneen tulevaisuudessa hyödyntämään yhä enemmän. Hehtaarin suuruiselta alalta saadaan kantoenergiaa noin 120–200 megawatituntia. Tämä riittäisi noin kym-

menen keskikokoisen omakotitalon lämmittämiseen vuodeksi.

Arvokkaan energiasisällön lisäksi kannonnosto ehkäisee juurikääpää ja vähentää tukkimiehentäin tuhoja taimikoissa. Kannonnoston mahdollisia ympäristövaikutuksia ei tunneta kuitenkaan vielä kovin tarkkaan.

Kannonnosto vaikuttaa esimerkiksi kannonnostoalojen normaalia runsaampaan vesakoitumiseen. Se myös vähentää eloperäisen aineksen määrää, mistä voi olla haittaa erityisesti riskikohteilla, kuten vähäravinteisilla mailla. Lisäutkimukset aiheesta ovat tarpeen.

Kantojen nosto pienentää maanmuokkauksen kustannuksia, koska kannonnostokohteilla toteutetaan täydentävä maanmuokkaus. Erilistä maanmuokkausta ei tällöin

tarvita. Maanmuokkauksen laatua on kuitenkin tärkeää seurata, sillä se on pohjana koko metsän uudistamisketjun laadulle. Kannonnostoaloilla laatusuorituksen tärkeyttä lisää se, että kantojen noston yhteydessä tehtävän maanmuokkauksen jälki poikkeaa tavanomaisen maanmuokkauksen jäljestä.

Kannonnoston työjälki suositusten mukaista

Kaikki kannonnostoalat olivat Hyvän metsänhoidon suositusten mukaan kannonnostoon soveltuvia kohteita. Kannonnoston työjälki oli kohteilla pääasiassa suositusten mukaista. Myös suurin osa (90 %) kannonnostokohteiden suojavyöhykkeistä oli suositusten mukaisia.

Energiapuunkorjuun suositusten mukaan kannonnostokohteilla on vältettävä turhaa pintamaan paljastamista. Paljastunut pintamaa saattaa lisätä lehtipuiden ja heinien määrää runsaasti, jolloin tulevan taimikon perkauskustannukset nousevat. Runsaat pintakasvillisuus lisää myös varjostusta, kilpailua ravinteista sekä myyrien ja heinillä elävien hyönteisten määrää.

Tässä tutkimuksessa pintamaa-

ta oli paljastunut kannonnostokohteilla enimmillään 64 ja vertailukohteilla 42 prosenttia. Kaikkien kannonnostokohteiden keskiarvo oli 48 prosenttia. Ero kannonnosto- ja vertailukohteiden keskiarvon välillä oli melko vähäinen, noin 14 prosenttiyksikköä.

Kantoja oli jätetty reilusti kaikille kuvioille. Jätettyjen kantojen määrä ei ollut yhdelläkään kannonnostokohteella lähellä suositusten mukaista alarajaa. Kantoja olisikin riittänyt korjattavaksi suurimmalta osalta kohteista vielä yli sata kappaletta hehtaarilta. Kantojen nostoa ei siis ollut toteutettu kaikilla kohteilla tehokkaasti energiapuunkorjuun näkökulmasta.

Mikäli säästökantoja jätetään reilusti yli suositusten, talteen saatava kantojen yhteenlaskettu energiasäilytys alenee ja korjuun kannattavuus heikkenee. Toisaalta jättämällä alalle runsaasti kantoja huomioidaan luontoarvot hyvin.

Kuoppia syntyy maata muokattaessa

Kannonnoston yhteydessä syntyvien yli 25 senttimetriä syvien kuoppien määrä pyritään minimoi-

maan, koska sadevedet ja lumen sulamisvedet suotautuvat helpommin näiden kuoppien kautta. Samalla vesi huuhtoo myös ravinteita syvemmälle maahan.

Inventoimalla yli 25 senttiä syvät kannonnosto- ja laikkukuopat haluttiin selvittää, lisäkö kannonnosto syvien kuoppien määrää vai syntyykö kuoppia jo laikkumätästytksen yhteydessä niin paljon, ettei kannonnostolla ole suurta merkitystä. Kannonnostokohteiden ja vertailukohteiden välillä ei havaittu tilastollisesti merkittävää eroa syvien kuoppien lukumäärässä. Se tarkoittaa, että myös laikkumätästytksen yhteydessä syntyy huomattava määrä yli 25 senttiä syviä kuoppia.

Viljelykelpoisten mättäiden määrä kannonnostokohteilla alhaisempi

Täydentävässä maanmuokkauksessa tehdään mättäitä kannonnoston yhteydessä syntyneiden kohoumien ja laikkujen lisäksi, jotta kuvioilla olisi riittävästi istutuspaikkoja. Näin ollen kannonnostokohteilla osa mättäistä on syntynyt kantoja nostettaessa. Nämä mättäät eivät ole ominaisuuksiltaan välttämättä yhtä laadukkaita kuin maanmuokkauksen yhteydessä tehtyt mättäät.

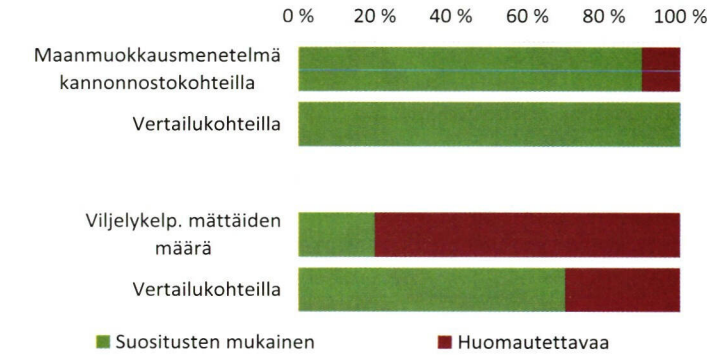
Viljelykelpoisia mättäitä oli kannonnostokohteilla vähemmän kuin vertailukohteilla. Mättäiden määrässä oli huomautettavaa suurimmalla osalla kohteista niin kannonnosto- kuin vertailukohteilla. Mättäiden määrän katsottiin riittävän aloilla, joissa hyviä tai tyydyttäviä mättäitä oli yli 1 200 kappaletta hehtaarilla.

Riittävästi hyviä ja tyydyttäviä mättäitä oli seitsemällä vertailukuvioilla ja vain kahdella kannonnostokuvioilla. Kannonnostokohteiden ja vertailukohteiden mättäiden määrässä havaittu ero oli tilastollisesti merkitsevä.

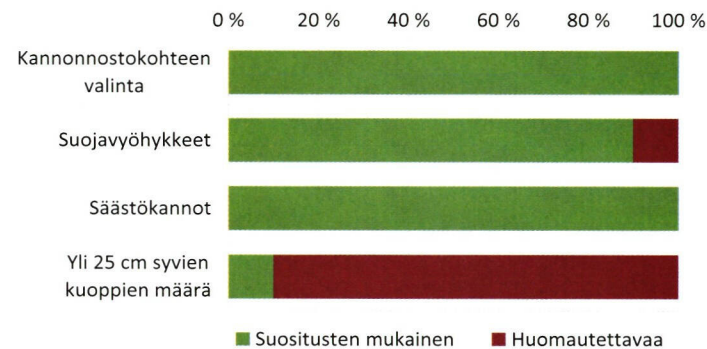
Kannonnostokohteilla mättäiden määrän ohessa myös niiden laatuun tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Viljelykelpoisten mättäiden alhaisemman määrän lisäksi tarkastelluilla kannonnostokohteilla oli vähemmän myös humuskerrokseltaan kaksinkertaisia laikkumättäitä. Myös ero humuskerrokseltaan kaksinkertaisten laikkumättäiden määrässä kannonnostokohteiden ja vertailukohteiden välillä oli niin ikään tilastollisesti merkitsevä.

Laadukkaalla työllä edistetään metsäenergian saatavuutta

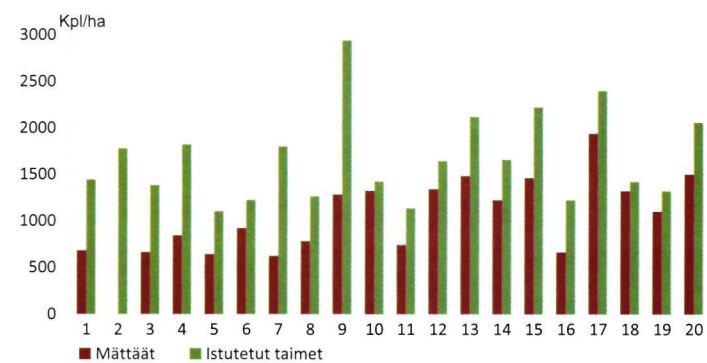
Kantoja on nostettu energiakäyt-



↑ Hyvän metsänhoidon suositukset toteutuivat kannonnoston työjäljen osalta pääsääntöisesti hyvin.



↑ Hyvän metsänhoidon suositusten toteutuminen maanmuokkauksen osalta kannonnosto- ja vertailukohteilla. Huomautettavaa oli erityisesti viljelykelpoisten mättäiden määrässä ja laadussa.



↑ Mättäiden ja taimien suhteet tarkastelluilla kuvioilla. Kuviot 1–10 ovat kannonnostokohteita ja 11–20 vertailukohteita, joilta kantoja ei ole nostettu.

töön vasta noin kymmenen vuoden ajan. Kannonnoston yleistyessä ja metsäenergian kasvattamisessa osuutetaan kokonaisenergiantuotannossa on myös laajempi kiinnostus kannonnoston mahdollisia vaikutuksia kohtaan lisääntynyt.

Maanmuokkauksella pyritään turvaamaan metsänuudistamisen onnistuminen sekä parantamaan taimien kasvuedellytyksiä. Alueellisen tarkastelun pohjalta kannonnostoaloilla on parannettavaa etenkin maanmuokkauksen laadun suhteen.

Itse kannonnoston työjälki on pääasiallisesti suositusten mukaisista. Laadukas kannonnoston työjälki ja täydentävä maanmuokkaus ehkäisevät kannonnoston mah-

Näin tehtiin:

Aineisto kerättiin kahdelta kymmeneltä kuusen uudistus- alalta, joista kymmeneltä oli nostettu kannot. Kannonnoston työjälkeä ja maanmuokkauksen laatua kuvaavat tunnuks- set inventoitiin uudistusaloilta koelaverkoston avulla Metsä- talouden kehittämiskeskus Tapion korjuujäljen seurannan mukaisesti.

Kannonnoston työjäljen arvioinnissa koelaloilta inventoitiin nostamattomien kantojen lukumäärä, paljastuneen ki- vennäismaan osuus, yli 25 senttimetriä syvien kannonnosto- tai laikkukuoppien määrä sekä suojavyöhykkeet säästöpuur- yhmien ympäriltä ja kuvioiden reunoilta.

Maanmuokkauksen arvi- oinnissa koelaloilta inventoitiin mättäiden määrä ja laatu. Maanmuokkauksen osalta laa- dun kriteereinä käytettiin oh- jearvoja mättäiden pituudes- ta, leveydestä ja korkeudesta. Tavoiteko- määräytyi kuvion kasvupaikan ja maalajin mu- kaan.

Mättäät jaettiin edelleen hy- viin ja tyydyttäviin sen perus- teella, kuinka suuri mättään koon poikkeama tästä tavoit- teesta oli. Laikkumättäistä las- kettiin erikseen ne mättäät, joissa oli kaksinkertainen hu- muskerros. Lisäksi koelaloilta laskettiin istutettujen taimien määrä, jotta mättäiden ja tai- mien suhdetta voitiin vertail- la. Maastoinventoinneista saa- tuja tuloksia verrattiin Tapion Hyvän metsänhoidon suosi- tuksiin.

dollisia haitallisia vaikutuksia sekä edistävät kantoenergian käytöllä saavutettavia hyötyjä.

Kirjoittajat ovat SeAMK:n tutki- joita.

Kehittyvä metsäenergia -hankkeen tutkimuksessa selvitettiin kannon- noston työjälkeä ja täydentävän maanmuokkauksen laatua. Tutkimus tehtiin Ähtärissä vuosina 2007–2009 kuusen uudistusaloilla. Sen tar- koituksena oli selvittää maanmuokkauksen mahdollisia laadullisia ero- ja kannonnostoalojen ja perinteisten avohakkuualojen välillä.



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Keskon Pirkka-tulppaanit kasvatetaan pellettilämmössä

Yksi Suomen vanhimmista kauppapuutarhoista on siirtynyt käyttämään turvepellettiä lämmityksen pääasiallisena raaka-aineena. ”Meidän alan yritykselle on itsestään selvyys, että haluamme kotimaisen ja ympäristöystävällisen lämmitysvaihtoehdon”, kertoo hallituksen puheenjohtaja Jarmo Suominen.



■ Lena Halén

Vuonna 1928 perustetussa Lepolan Puutarhassa Turussa viljellään suurella alalla niin leikkokukkia kuin ruukkukasveja ja ryhmäkasveja. Pääasialliset lajikkeet ovat ruusut, tulppaanit ja gerberat, joita myydään yrityksen toimipisteissä ympäri Suomea. Lepola on myös pääasiallinen Pirkka-gerberoiden ja -tulppaanien toimittaja.

12 miljoonaa tulppaania ja 3 miljoonaa gerberaa tarvitsevat paljon valoa ja lämpöä

Koska kukkien viljely on erittäin energiaintensiivinen toimiala, Lepolan johto aloitti kasvihuoneiden erilaisten lämmitysvaihtoehtojen kartoittamisen ja muutama

vuosi sitten. Lämmitettävää viljelyalaa on yli kaksi hehtaaria ja silloin käytössä ollut kivihiili ja öljy tuntuivat lämmitysratkaisuina olevan yhä vaikeammin selitettävissä ympäristönäkökulmasta.

”Puutarhan olisi hyvä tuottaa niin vähän ympäristöä haittaavia päästöjä kuin mahdollista”, toteaa Lepolan hallituksen puheenjohtaja Jarmo Suominen.

Lämmitysjärjestelmän asentaminen on aina soveltamista

Sopivia ympäristöystävällisiä, taloudellisia lämmitysvaihtoehtoja ei Turun alueella tuntunut olevan kovin paljon. Turvepellettien

Tietoa turvepelletistä

Turvepelletissä yhdistyvät turpeen ja pelletin vahvuudet. Sen lämpöarvo on korkea, saatavuus varmaa ja hinta on vakaa energiaturpeen hinnan tapaan.

Turvepelletti soveltuu polttoaineeksi kiinteistöille, maataloilille, kasvihuoneille sekä muille biolämpökeskuksille, joiden poltin- ja kattilatekniikka soveltuvat turpeen polttoon.

Turvepelletti valmistetaan jysinturpeesta, joka kuivataan ennen pelletointia. Valmistus-

tekniikka on sama kuin puupelletillä. Pelletin kiinteä muoto ja kiiltävä pinta syntyy puristamisen yhteydessä. Lisäaineita turvepellettien valmistuksessa ei käytetä.

Turvepelletti tarjoaa vaihtoehdon fossiilisille polttoaineille erityisesti suurkiinteistöissä sekä lämpö- ja voimalaitoksissa, joissa se on erinomainen tukipolttoaine. Turvepelletti soveltuu myös hiilen korvaamiseen hiilivoimalaitoksissa.



↑ Kukkien kasvatusta vaatii parhaat mahdollisimmat lämpö- ja valaistuset.

kotimaisuus ja alhaiset kuljetuskustannukset puhuivat pellettien puolesta, ja 2008 syksyllä Lepolassa ruvettiin selvittämään pellettijärjestelmän asennusmahdollisuuksia.

Uusien lämmitysjärjestelmien asentaminen vaatii aina soveltamista, ja siksi osaava laitetoimittaja on erittäin tärkeä. Laitetoimittajat löytyivät läheltä ja yhteistyössä heidän kanssaan kehitettiin sopiva ratkaisu kaupapuutarhalle. ”Suurin haaste oli löytää oikeat kuljettimet 1,5 megawatin kattilaa varten”, kerrotaan Lepolasta. Asennuksen jälkeen järjestelmän optimaalista käyttöastetta säädettiin muutaman kuukauden ajan, koska jokainen järjestelmä on yksilöllinen ja haasteet ovat tapauskohtaisia.

Hyvä ympäristövalinta – parempi mieli

Pellettijärjestelmää voidaan tarvittaessa paukkupakkasilla tukea varalle jätetyllä öljykattilalla, mutta vielä sitä ei ole tarvittu.

”Nyt järjestelmä on toiminut tasaisesti 3 kuukautta ja voimme olla tyytyväisiä että osaltamme emme rasita luontoa tarpeettomasti”, toteaa Suominen tyytyväisenä.

Lena Halén on markkinoinnin ja viestinnän konsultti sekä freelance toimittaja. Hän työskentelee toimittajana espoolaisessa House of PR -yrityksessä.

TAPIO

Products

RIUTTOLEHTO

Harvesterit NE Aidot ja alkuperäiset

	paino	kaato d	öljyntarve	paine	karsintavoima
Tapio 160	215 kg	250 mm	40-60 l/min	160 bar	12,86 kN
Tapio 280	330 kg	350 mm	80 l/min	160 bar	20,09 kN
Tapio 400	480 kg	450 mm	110 l/min	160 bar	25,00 kN
Tapio 600	520 kg	550 mm	110 l/min	160 bar	31,40 kN

Myös EXS mallit kaivinkoneisiin
Hinnat alkaen 10 426,00 € alv 0 %

Kaikissa Tapio malleissa vakiona Sahakatkaistu, joukkokäsittely, kaapelit, ohjausnapit
160 Siemens logiikka ohjaus, erillinen näyttö, automaatti syöttö, sykkeistä pituusmitta
280, 400 ja 600 EPEC 4W-30 ohjaus ja mittalaitte, pituus rullalla, 12 esiaseteltavaa pituutta
Uutuutena lisävarusteeksi kaikkiin malleihin Giljotiniiveitsikatkaistu 100 mm asti
EXS malleissa tilit ja rotaattorin venttiilit harvesterissa
Tapio harvestereita on valmistettu vuodesta 1981 ja myyty yli 2000 kpl 15 eri maahan
Valmistaja: RIUTTOLEHTO Oy Teollisuustie 11 A 63800 SOINI 0400-231268

MYynti

Tapio Harvesterit Keski- ja Länsi-Suomi OttoMotor Oy Tapani Rintala 0400-446001
Oulun ja Lapin lääni Oulun Konevälitys Oy Jorma Niemi 0400-688 420
Itä-Suomen lääni Joutsantuonti Kari Saharinen 0400-375020
www.riuttolehto.fi S-posti: esa.j.ahopelto@riuttolehto.fi

Tule Katsomaan

kuvassa valtra 6300 sekä
pieni patun 545 kuormain

Energiapuukourat maatilakuormaimiin

Karsii katkoo ja kuormaa
Sarkamessuilla 5-6.2
Ähtärissä työnäytös 19-20.3

Farmikko Oy

Videot ja esitteet yms.
www.farmikko.fi
Lisätiedot
Puh: 044 5771156

AUTOMAATTIHAKELÄMMITYS

Lämmitä hakkeella, purulla, lastulla, briketillä yms. *Heizomat*

Automaattinen tuhkanpoisto
Automaattinen savukanavien nuohous.
Automaattinen sytytys
Lokerosyötin estää takatulen luotettavasti.

Mallisto: HSK-RA-kattilat 30-200 kW
RHK-AK ketjuarinakattilat 30-850 kW

HEIZOMAT-kattiloita
on valmistettu vuodesta 1983
yli 15 000 kpl

MEILTÄ MYÖS TANKOPURKAIMET !

OTA YHTEYTTÄ JA TULE TUTUSTUMAAN!

FINNMAMMUT OY
14500 IITTALA
www.finnmammut.fi
finnmammut@finnmammut.fi

MAMMUT SEKOITTIMET

Tr.käyttöiset
TM 125:0,5 m³
TM 150:0,75m³
TM 180:1,0 m³

Sähkökäytt.
TM 95S:240 ltr,
4,5kW

Kääntävä(180°) tyhjennyskouru, turvaverkko,
tukijalat, säkinrikkoja.
Kulmavaihteella 3 vuoden takuu.
Lisävarusteena mm. vaakakaavin.
PAINEILMAVIBRA 40mm, 3m letku
säädettävä voimakkuus. ilmantarve 300l /6bar

040-5924154
0400-106226

Koivutisleiden monet mahdollisuudet

Grillihiiilen valmistuksen sivutuotteesta, koivutisleestä, odotetaan suomalaisen hiilen tuotannon pelastajaa.

■ Pirjo Rötökön

Suomessa grillihiiltä käytetään vuosittain noin neljä miljoonaa kiloa ja 95 prosenttia hiilestä tuodaan ulkomailta. Kannattava grillihiilen valmistus edellyttää suuria volyymeja, siksi suomalaiset tuottajat eivät pienillä tuotantomäärillään pysty kilpailemaan ulkomaista halpatuontia vastaan.

Sivuvirrasta päätuotteeksi

Grillihiihi valmistetaan hidaspölylyysprosessissa, jossa puu kuumentaan ilmattomassa tilassa hitaasti noin 400 asteeseen. Päätuotteena syntyy hiiltä, sivutuotteina nesteitä ja kaasuja.

Hiilen valmistusprosessissa sivutuotteena syntyvä koivutisle on todettu muun muassa tehokkaaksi aineeksi nilviäisten torjunnassa ja puun suoja-aineena. Koivutisleen käyttö kasvinsuojelussa on uusi suomalainen innovaatio.

”Tavoitteenamme on selvittää koivutisleen kemiallinen koostumus, vaikuttavat tehoaineet, käyttömahdollisuudet ja ympäristövaikutukset”, kertoo erikoistutkija **Leena Fagnäs** VTT:ltä. Hän koordinoi HIDASPYRO-nimellä tunnettua tutkimusprojektia, jolla edistetään koivutisleiden kaupallistamista ja markkinoille pääsyä.

”Yhteistyö on sujunut erittäin hyvin ja yritykset ovat olleet aktiivisesti mukana. On tärkeää, että jokainen tuo projektiin oman osaamisensa, jota voidaan jalostaa yhdessä”, Fagnäs jatkaa.

Kasvinsuojelusta pinnoitteeksi

Koivutisle soveltuu moniin käyttötarkoituksiin. Sitä voidaan käyttää biologisena eliötorjujana sekä puun ja kasvien suojaamiseen. Li-



↑ Grillihiilen tuotannossa syntyvää tislettä. Hiilen ja tisleen saanto ovat likipitään samat.



↑ Vesa Arpiainen VTT:ltä, Ossi Frimodig ja Taisto Raussi Raussin Energiasta sekä Jarmo Juuti VTT:ltä olivat mukana kesän 2009 koeajoissa.

säksi se toimii etana-, hirvi- ja myyräkarkotteena. Tisle soveltuu myös puun pintakäsittelyaineeksi, metallin pinnoitukseen sekä voitelu- ja ihonhoitoaineeksi.

”Empiiristen kokeiden kautta havaitsimme, että tisle soveltuu maanparannusaineeksi. Maahan kaadettu tisle voimisti nimittäin puiden kasvua. Helsingin yliopistossa tehty tutkimus vahvisti, että tisle voimisti pieneliötoimintaa ja sitä kautta edisti puiden kasvua. Saimme vii-

teitä tisleen ominaisuuksista metallin pinnoitteena, kun pieni metallin pala oli unohtunut retorttiin ja pinnoittunut kuumennusprosessin aikana”, toteaa TisleSuomi Oy:n hallituksen puheenjohtaja **Veikko Tuppurainen**. Hän on osallistunut grillihiilen valmistusprosessin ja retorttien kehitykseen noin 10 vuoden ajan. TisleSuomi Oy on yksi HIDASPYRO-projektiin osallistuvista yrityksistä.

Vaikka tisleiden tehosta on em-



↑ Koivutisleen tehoa karkotteena on testattu lehtokotiloilla.

piiristä kokemusta, se ei kuitenkaan riitä. Tisleiden kaupallistaminen ja markkinoille pääsy edellyttävät rekisteröintiä, joka on pienyritykselle kallis ja paljon resursseja vaativa toimenpide.

”Tisleiden käyttö edellyttää niiden EU-rekisteröintiä kasvinsuojeluaineeksi tai biologiseksi eliötorjujaksi. Rekisteröintivaatimuksena on tuotteiden tehoaineiden ja koostumuksen tunteminen”, Leena Fagnäs toteaa.

Kokeet käynnistyneet

Tänä vuonna on ajettu koeajot kolmella eri retortilla. Raaka-aineena käytettiin koivu- ja leppäpienpuuta.

”Otimme kaasu- ja nestejakeet talteen, samoin näytteet raaka-aineista. Näytteiden kemiallisten koostumusten analysointi on työn alla VTT:llä. Samat näytteet, jotka me olemme analysoineet, menevät käyttötehokkuustesteihin MTT:lle ja ympäristöekologiisiin kokeisiin Helsingin yliopistolle”, Leena Fagnäs kuvaa.

”Toivomme saavamme hankkeen avulla sellaista tietoa, joka voidaan hyödyntää EU:n vaatimissa rekisteröinneissä. On tärkeää saada tieto tisleiden tehoaineista ja ympäristövaikutuksista. Yhteisprojekti mahdollistaa etenemisen – yksistään pienet yritykset eivät olisi voineet tällaiseen panostukseen lähteä”, toteaa toimitusjohtaja **Antti Leinonen** Biopuisto Oy:stä, joka toimii Varkauden seudulla bioenergia-alan yritysten kattoyhtiönä. Biopuisto on

myös mukana projektissa.

EU:n REACH-asetuksen edellyttämä esirekisteröinti hoidettiin HIDASPYRO-projektiin osallistuvien yritysten osalta jo syksyllä 2008. Esirekisteröinti mahdollistaa tuotteiden myynnin tiettyihin tarkoituksiin.

Oikeaan aikaan liikkeellä

”Projekti on haastava, sillä kaupallistaminen ei tule olemaan helppoa. Saamme kuitenkin tietoa viranomaisille päätöksentekoa varten”,

Leena Fagnäs painottaa.

Lehtipuusta saatavien tisle tuotteiden käyttöpotentiaali on laaja ja vientimahdollisuudet erittäin suuret. Pohjaa tisleiden vientipotentiaalille luo EU:n direktiivi, joka edellyttää kasvinsuojeluaineissa olevien synteettisten aineiden korvaamista biologisilla.

Liiketoiminta kannattavaksi

Tisleiden koostumuksen ja tehoaineiden määrittämisen lisäksi projektissa kehitetään tisleiden talteen-

ottoa ja optimoidaan tuotanto-olosuhteita, jotta tisleiden laatu saataisiin vakioitua. Tulosten ja taloudellisten tarkasteluiden perusteella määritetään parhaimmat liiketoimintakonseptit.

”Olemme tuottaneet grillihiiliä jonkin verran, mutta liiketoiminta ei valitettavasti ole kannattavaa. Hiilen reaaliarvo on marginaalinen ja tisleet ovat todellinen taakka – 16 kuutiota puuta tuottaa noin 1 000 litraa tislettä. Lisäksi hassasimme tuotannossa syntyneen lämmön ja

kaasun”, sanoo projektiin osallistuvan Raussin Energia Oy:n toimitusjohtaja **Taisto Raussi**.

”Toiveena on, että saamme kehityksi laitteen, joka on jatkuvatoiminen ja tuottaa kaukolämpöä, ja jonka tuottama kaasu voidaan hyödyntää sähköinä. Kannattavan liiketoiminnan edellytys on, että myös tisleongelma on ratkaistu”, Taisto Raussi jatkaa.

Yrityssryppäeseen kuuluva Raussin Metalli on yksi harvoista suomalaisista retorttien valmistajista.

Biomassoista liiketoimintaa myös pk-yrityksille

Tekesin BioRefine-ohjelmassa kehitetään biomassan jalostukseen liittyviä uusia teknologioita, tuotteita ja palveluita. Tavoitteena on synnyttää alalle uutta osaamista ja liiketoimintaa.

Biomassaan ja siitä jalostettuihin tuotteisiin on syntymässä valtava kysyntä. Tämä perustuu pitkälti EU:n politiikkaan ja tavoitteisiin, jossa fossiilisiin lähteisiin perustuville tuotteille halutaan vaihtoehtoja.

”Kyseessä on pitkäjänteinen kasvutrendi, joten mukaan ehtii vielä. Yksinkertaistettuna voi sanoa, että tällä alueella on ja tulee jatkossa olemaan paljon mahdollisuuksia kannattavaan liiketoimintaan. Biomassojen jalostus tarjoaa liiketoimintamahdollisuuksia myös pk-yrityksille, erityisesti kehitettäessä niche-tuotteita. Tästä hyvä esimerkki on pk-yrityksiä yhteen koonnut HIDASPYRO-projekti, jossa tähdätään koivu-tisleiden kaupallistamiseen”, toteaa BioRefine-ohjelman päällikkö Jukka Leppälahti Tekesistä.

Tässä VTT:n koordinoimassa tutkimushankkeessa alan yritykset ja tutkijat puhaltavat yhteen hiileen tavoitteenaan tisleiden kaupallistaminen. Projektiin osallistuu kymmenkunta suomalaista alan yritystä. Mukana on yrityksiä, jotka tuottavat grillihiiliä ja jotka odottavat tisleistä saatavan kaupallisia tuotteita. Grillihiilien tuotantoon käytettävien uunien eli retorttien valmistajat täydentävät osallistujien kirjoa. Markkinointi-yritykset tuovat oman osaamisensa toimitusketjun loppupäästä.

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT ja Helsingin yli-

opiston ympäristöekologian laitos tutkivat tisleiden käyttökohteita. VTT vastaa koeajojen näytteenotosta, tuotteiden analytiikasta ja projektin koordinoimisesta sekä yhdessä yritysten kanssa liiketoimintakonseptien kehittämisestä.

Viime vuonna käynnistynyt projekti on osa Tekesin BioRefine-ohjelmaa, jossa kehitetään uusia biomassatuotteita.

Vankkaa osaamista

”Koska Suomessa on paljon biomassan käyttöön liittyvää osaamista ja infrastruktuuria, ala tarjoaa suomalaisille yrityksille eri-

tyisen hyvän mahdollisuuden”, hän jatkaa.

Bisnesmahdollisuudet liittyvät biomassan käsittelyyn ja jalostukseen ja näihin liittyvään teknologiaan, itse biomassatuotteisiin tai palveluihin ja konsultointiin.

Jatkossa Tekes suuntaa ohjelman resursseja voimakkaasti pk-yritysten liiketoimintamahdollisuuksien edistämiseen. Ohjelma tarjoaa kehityshankkeiden rahoituksen lisäksi rahoitusta liiketoiminnan valmisteluun ja markkinoinnin selvittämiseen. Se on myös kanava alan osaamiseen ja tuoreimpiin tutkimustietoi-

hin. Ohjelman kautta on mahdollista löytää yhteistyökumppaneita myös ulkomailla sekä apua EU:n kehitysohjelmiin haueutumisessa.

Tuula Mäkinen, ohjelman koordinaattori, VTT, puh. 020 7226 597; tuula.makinen@vtt.fi

Jukka Leppälahti, ohjelman päällikkö, Tekes, puh. 010 60 55879; jukka.leppalahti@tekes

ENERGIAPUUT TALTEEN!



Mecanil EG250

ENERGIA KOURA

SÄÄSTÄ ASENNUSKUSTANNUKSIA! EI YLIMÄÄRÄISIÄ HYDR. LETKUJA

LANGATON KUORMAINVAAKA

Mecanil BLUESCALE

MECANIL Valtatie 565 puh. (019) 661 2600
07880 Liljendal mecanil@mecanil.fi

www.mecanil.fi

SAVUPIIPUT

RST- ja Fe-teräksestä

PYYDÄ TARJOUS!

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

Kaikki hyödyt irti hankehakemistosta

Onnistuneen lanseerauksen jälkeen bioenergia.fi -verkkosivujen tekemisen arki on tullut vastaan. Nyt on edessä niiden eteenpäin kehittäminen. Bioenergiatiedon kerääminen on tietysti vahvasti esillä, mutta tärkein osa on kuitenkin hankehakemiston täydentäminen. Hanketoimijoiden ja monien muidenkin kannalta on tärkeää perehtyä siihen, mitä hakemistosta todella saa irti.

■ Tage Fredriksson

Hakemistosta löytyy tätä kirjoittaessa lähes sata hanketta. Niistä suurin osa on tietysti käynnissä olevia. Tärkein osa hankkeen nasta ovat TE-keskusten rahoituspäätöksillä tehtyjä hankkeita, joita löytyy 46 kappaletta. Niistä valtaosa on parhaillaan käynnissä. Tärkein rahallähde on Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma.

Ei vain määrä, vaan myös laatu

Määrien kärjessä on Kaakkois-Suomi, jossa tutkimus- ja kehittämistoiminnan ansioista hankkeita on meneillään eniten. Yhtä paljon löytyy Kainuussakin. Myös Pohjois-Karjala on hyvin esillä.

Kolmen TE-keskuksen rahoitettamia bioenergiahankkeita ei ole vielä lainkaan mukana. Synnä voi olla se, että bioenergiaa kehitetään osana jotakin muuta aihetta. Taikka tietoa hankkeista ei yksinkertaisesti vielä ole tallennettu.

Hankkeiden määrä ei tietenkään ole määräävä, vaan tärkeää on myös hankkeiden koko ja laatu. Iso koko saattaa kertoa siitä, että on saatu aikaan kattava suurhanke. Yksi iso hanke voi olla parempi kuin monta pientä hanketta.

Liittojen hankkeissa vahva maakunnallisuus

Koulutusmaailmaan kehittämiseen on lääninhallituksen rahoilla saatu aikaan parikymmentä hanketta. Niiden avulla pystytään parantamaan koulutus- ja kehittämissympäristöjä. Rahoilla on tehty selvää kehittämistoimintaa, muun muassa polttoaineterminaalitoimintaa. Mutta ennen kaikkea rahat on käytetty selkeisiin investointeihin, rautaan ja seiniin, jot-

Bioenergia.fi

BIOENERGIA-VERKKOPALVELU



ka palvelevat koulutus- ja kehittämistoimintaa.

Rahoituksen alkuperäinen lähde on Euroopan rakennerahastot, ESR ja EAKR. EAKR-rahaa on kanavoitu etenkin maakuntien liittojen kautta. Liitot ovat varsin tärkeä rahoituspäättäjät. Ovathan liitot vahvasti maakuntien asialla, ja myös yritykset näyttävät sitoutuneen niihin melko hyvin. Hankkeiden sisältö näyttää –ainakin ilmoitettujen tietojen perusteella – olevan vaihtelevia positiivisissa mielessä. Monet hankkeet näyttävät jopa rakentuvan melkein tietyn tai tiettyjen yritysten ympärillä, vaikka hanke ei voikaan olla varsinainen yritystuki.

Kuka on kenenkin kanssa

Toimijoiden jakauma on yllättävän tasainen. Bioenergiahankkeita on perinteisesti tehty metsäkeskuksissa. Tällä hetkellä 11 metsäkeskuksen alueella on meneillään hankkeita. Tosin joku muu taho voi olla niissä vetovastuussa. Ammattikorkeakoulut ovat myös kokeneita hanketoimijoita, ja koulujen määrään suhteutettuna hankkeitakin on hyvin.

Oma kastinsa on yliopistot, jotka nyt ovat tulleet mukana yhä vahvemmin ja etenkin itäiset yliopistot ovat kunnostautuneet.

Bioenergia-

HANKEHAKEMISTO

➤

Sektoritutkimuslaitokset MTT ja Metla eivät varmaankaan ole ilmoittaneet kaikkia hankkeita, minkä takia niiden määrä tulee vielä kasvamaan. Niiden painoarvo maaseudun kehittämisrahojen hankkeista on melko pieni toistaiseksi. Samoin VTT rooli tulee korostumaan nykyisestä.

ProAgrian rooli näyttää toistaiseksi olevan metsäkeskusta täydentävä rooli, sillä osa niiden hankkeista on sellaisia, joissa metsäkeskukset ovat mukana tärkeinä toimijoina. Metsänhoitoyhdistysten koko on kasvanut koko ajan, ja suurimpien yhdistysten koko lähestyy metsäkeskusten kokorajoja. Liikevaihto saattaa jo olla suurempi. Tämän takia muutamilla metsänhoitoyhdistyksillä on suurehkoja käytäntöä palvelevia hankkeita.

Hanketyypit ja alueellisuus

Valtaosa hankkeista ovat kehittämishankkeita. Se ei ole outoa, mutta niiden ylivaltaa on kuitenkin yllättävän suuri. Monissa saatetaan kuitenkin olla tutkimuksen ja koulutuksenkin piirteitä ja sisältöä, mutta koulutushankkeita olisi syytä saada lisää. Koulutusympäristön parantamiseen ja kehittämiseen liittyviä kehittämishankkeitakin löytyy. Vanhan läänipohjan perusteella Etelä-Suomi ja etenkin Lappi pitävät perää hankemäärän suhteen, muut ovat tasaisen aktiivisia.

Robin Hood ja vihreä menninkäinen

Tie helvettiin on kivetty hyvillä lupauksilla. Pääkaupungin kivihiilen käryttämisen puolesta vielä puoli vuotta sitten kiivailleet voimalaitospomot iskivät omistajille kunnon rätingit eteen hiilidioksidipäästöjen lopettamiseksi. Vuonna 2030 Vironniemen asukkaiden hiilidioksidipäästöt ovat neutraaleja.

Puuta kaasutetaan pitkin kehäkolmosta. Ja kaasua poltetaan nykyvoimaloissa. Tuulimyllyjä rakennetaan meren saaret täyteen.

Heidän jatkuva tavoitteensa on ollut syyllistää muualla asuvat ilmaston pilaamisesta, energian tuhlaamisesta, vesistöjen likaamisesta. Moinen energiayhtiön perusinsinöörien rautalankamalli ei tule ikinä menemään päätöksiksi, jos neonvihreät pystyvät siihen vaikuttamaan.

Heidän pääideologinsa, pyöräilevä leppoisa menninkäinen, julistaa kivihiilen käytön autuutta pääkaupungin energiahuollossa hamaan tulevaisuuteen. Hän kun ajattelee maailmanlaajuisesti tai ainakin oman ja kaverien lompakon hyvinvoinnin mukaan. Uskomaton asia kaupungissa, jossa valtaa pitää toiseksi suurimpana klaanina cityvihreät.

Eniten jo verotetut kainuulaiset ja muut maalaismoukat vaihtakoot turpeen – tuon kaiken energiapahuuden ilmentymän – energiapuuhun. Sen jälkeen puuta ei riitäkään enää noille vihreyden kaapuun puukeutuneilla entisille taistolaisille. Kuljetuskin kuluttaa öljyä.

Ja mikä on näin todistettu: pääkaupunki saa maailman tappiin asti käyttää sysimustaa, halpaa australialaista kivihiiltä. Ilman sen kummempia kaasun talteenottoja. Energialaitos voi edelleen tulouttaa neljännesmiljardin kaupungin kassaan. Tuulimyllytkin häiritsevät Kaivopuistossa asuvaa aitoa cityvihreää. Toivottavasti kunnon demareilla on järkeä olla samaa mieltä insinöörien rautalankamallin kanssa.

Pääkaupungilla on suuri kunnia kirjata jo historiaansa merkittävä halkojen käyttö. Ainakin päiväkohtainen. Kaupunki voisi lanseerata päivästä uusiutuvan energian merkkipäivän. Päivästä voi kiittää nykyisten vihreiden isä ja isoisiä. Myös varmasti samoin sieltä äidinpuolelta oltiin asialla.

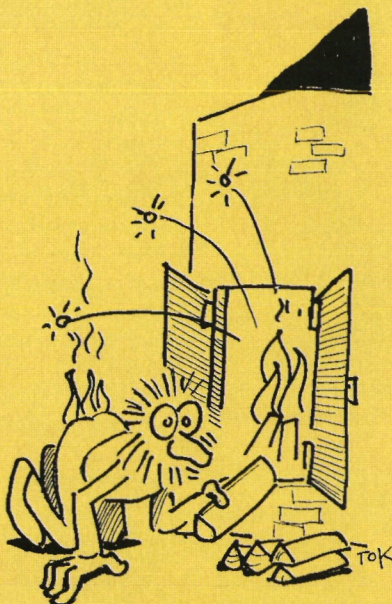
Isä Aurinkoisen innoittamana aatteen jalot sankarit uutta yhteiskuntajärjestystä haaveillessaan kulkivat ja toimivat riistäjä-kapitalistin säätämistä laeista välittämättä. Helsingissä Hakaniemen tori oli pinottu halkoja täyteen tulevaisuuden talvivarastoksi. Vallankumouksen etujoukko tuikkasi kaupunkilaisille kunnon makkaranpaistotulet 8.8.1940 jo ennen kabanossin keksimistä. Cityvihreät voisivat kunnioittaa esi-isänsä uusiutuvan energian sankaritekoja vaatimalla päivää puuenergian kunnia-päiväksi.

Iloa pitää olla elämässä. Voi sitä vahingoniloa ja onnistumisen riemua, kun kivihiililämmössä rehevöityvää kehoaan lämmitävä ministeri kertoi uuden vesilain estävät tekoaltaiden rakentamisen. Kyllä meidän puolue iskurijoukkona ajaa tämän maan energiapulaan ja sitä kautta sekasortoon. Isä Aurinkoinenkin mainosti vähemmistödiktatuurien valtaa. Taisi jopa reippaasti vähentää valtaan pyrkiviä.

Ydinvoiman puolesta ja vastaan todistajia ilmestyy koloistaan yhä ripeämmin, kun hallituksen lupapäätöksen tekoaika lähenee. Ulkomailta raahataan vaikeanimisiä dosentteja, jotka esiintyvät syvien kansanrivien puolestapuhujina. Kuka heidät moiseen on valtuuttanut? Kansan valitsema parlamentti päättäköön, jos ministerit nyt saavat jonkun sortin esityksen aikaan.

Metsäomistajien edusmiestä oltiin nostamassa omissa joukoissa seipään nenään, koska epäiltiin hänen hännystelevän kunnon kapitalisteja kannustamalla ydinvoimaloiden rakentamiseen. Mihin jäi maaseudun bioenergian puolustaminen, kuului syytös. Metsäomistajien propagandakoneisto taitaa olla niin puutunut lehmätukien vatvomisessa, ettei happea riitä kertoa jäsenille vuosia sitten tehdyn ydinvoimamyönteisestä kannanotosta.

Robin Hood ryösti rikkailta ja antoi köyhille. Cityvihreät toimivat päinvastoin pikku menninkäisensä, perusministerinäkin olleen, ajatusmallin mukaan. Ryöstetään kehäkolmosen ulkopuolelta ja jaetaan niille, joilla jo paljon on.



Takatuli

Tarinaa työryhmien ulkopuolelta

Kalenteri 2010

- 5.2. Polttopuuyrittäjien koulutuspäivä, Huittisten kaupungintalon valtuustosali, Huittinen, www.metsakeskus.fi
- 3.–5.3. World Sustainable Energy Days 2010, Wels, Itävalta, www.wsed.at
- 10.–12.3. Nordic Biogas Conference, Oslo, www.nordicbiogas.com
- 10.–17.3. Lämpöyrittäjäkurssi, Huittinen, Varsinais-Suomen, Satakunnan, Pirkanmaan ja Hämeen puuenergiaprojektit
- 22.–23.3. Itä-Suomen bioenergiapäivät Kainuussa, Snowpolis Oy, Vuokatti, www.kainuu.fi
- 21.4. FINBIO:n Kevätpäivä, Helsinki, www.finbioenergy.fi/kevatpaiva
- 18.5. HighBio - Bioenergiseminarium, Piteå, www.chydenius.fi/yksikot/luonnontieteet/tutkimus/seminarium-1805-2010-etc
- 25.–27.5. World Bioenergy 2010, Jönköping, Ruotsi, www.elmia.se/en/worldbioenergy
- 30.6.–1.7. Aebiom EU Bioenergy Conference & Renexpo, Brysseli, www.energie-server.de
- 1.–2.9. Forest Bioenergy, konferenssi, Tampere, www.bioforest.finbioenergy.fi
- 2.–4.9. FinnMetko, Jämsä, www.finnmetko.fi
- 26.–28.10. Energia 10 -messut (Energiafoorumi ry:n Energiapäivä 2010, Energia 2010 -kongressi sekä muita alan seminaareja ja tietoiskuja), Tampereen Messu- ja Urheilukeskus, www.energiamessut.fi

Kalenterista vastaa toimitussihteeri Elina Muuttomaa. Jos haluat ilmoittaa kalenteriin tapahtumia, laita sähköpostia elina.muuttomaa@tts.fi.

JÄRJESTÖSIVUT

Puuenergia ry
PUHTAASTI PUULLA

Toiminnanjohtaja

Tage Fredriksson (09) 2904 1200

tage.fredriksson@tts.fi

www.puuenergia.fi

PUUENERGIA



Toistuuko vuoden 2007 notkahdus 2010?

Vajaat kolme vuotta sitten energia-puun käytön lisäämisen trendi sai pahan kolhun. Ensimmäinen päästökauppauskausi loppui, ja ilmaiseksi saadut rahanarvoiset päästöyksiköt alkoivat polttaa energiantuottajien näpeissä. Niiden viimeinen myyntipäivä oli 31.12.2007. Vajaa vuosi ennen sitä alkoi hinta pudota ja sen seurauksena poltettiin päästöyksiköitä vaativalta polttoainetta surutta. Silloin seurauksena oli myös ennustamaiset hiilidioksidin päästölukemat.

Puun käyttö voimalaitospolttoaineena ja monessa lämpölaitoksessa vähäni selvästi edellisen vuoden lukemista. Monet alan yrittäjät olivat investoineet jatkuvaan nopeaan kasvuun velalla. Siksi on helppoa kuvitella, miten heidän taloutensa kehittyi, kun ostaja sanoo ei kiitos puolen vuoden aikana. Ongelma koski sekä myynti-, korjuu-, haketusta että kuljetusyrityksiä.

Seuraava vuosi – 2008 – oli odotetusti hakkeen ennätysvuosi, kun säästetty hakkeen raaka-aineita, kuoria ja puruja alettiin viedä kattiloihin. Sivutuotepuolella ennätystä ei enää syntynyt, kun metsäteollisuuden kriisi alkoi toden teolla purra kesän jälkeen ja tuotantoluvut lähtivät jyrkkään laskuun. Käytännössä paikattiin kuori- ja purujatetta vanhalla ja uudella metsähakkeella. Teollisuudessa ei paljon paikkaamisen tarvetta ollut, kun energian tarvekin pieneni. Pienevät hakkuumäärät syksyllä 2008 toivat markkinoille yhä vähemmän latvusmassaa ja kantopuuta.

Korjuutukea saanutta puuta tuli tienvarsille 1,6 miljoonaa kuutiometriä puuta, kun aikaisempi ennätys oli 0,6 miljoonaa kuutiometriä. Tämän lisäksi alkoi teiden varsilla näkyä metsäkoneita hakkaamassa tiealueiden lehtipuustoja ja pellonreunoja ryhdyttiin ennenakemättömällä vauhdilla putsamaan. Suurin osa on todennäköisesti odottamassa käyttöä tänä talvena.

Pienpuun korjuuvauhti oli kova.

Sen ansiosta moni yrittäjä ja kuljetaja pysyi alalla. Kerrankin oli syytä kehua valtiota siitä, että budjettiin saatiin lisärahaa vauhdittamaan tätä toimintaa.

Muutamat isotkin toimijat, myös käyttöpaikkoja omistavat tahot, ostivat kallista energiapuuta. Ne ostivat myös puhtaita kuitupuuleimoita.

Mitä isot edellä sitä pienet perässä

Vakavaraiset yhtiöt kyllä pärjäävät, vaikka tilanne muuttuu alueellisesti yltarjontatilanteeksi. Sen sijaan monet pienemmät toimijat ottivat mallia isoista ja hankkivat kallista puuta, jolle ei ole selvää osoitetta. Käyttäjät tietysti ostavat, mistä halvalla saavat.

Pyöreän puun hinta on tässä markkinatilanteessa vaikeaa siirtää hakkeen hintaan. Uuden energia-puun hankinta ei tunnukaan mielekkäältä, kun hinta lähtee painumaan alas. Tuleeko taas kasvussa notkahdus? Siihen ei ole varaa jos halutaan päästä käyttötavoitteisiin.

Kaikilla on varmaa tästäkin opittavaa. Tavalliseen puunhankintaan verrattuna energiapuun hankinnalla on tiettyjä poikkeavuuksia, jotka ovat käännettävissä voitoksi. Energiatuotanto on suurimmillaan talvella. Puuta saadaan ainakin normaalityyppisenä talviteiden takaa ajettua pois silloin, kun puuta tarvitaan eniten. Kosteuden takia puuta pitäisi olla kesän yli varastoituna niin, että se on mahdollisimman kuivaa seuraavana talvena.

Energiapuun hankinta vaatii omaa tai vierasta pääomaa. Energiatuotanto vaihtelee vähemmän kuin paperin ja sellun tuotanto. Periaatteessa se takaa tasaiset markkinat myös hakkeelle. Monet energiapuutoimijat eivät pysty rahoittamaan koko vuoden puuvarausta. Energiatuottajilla on lähes poikkeuksetta hyvä rahoitusasema. Tältä pohjalta voisi myös saada aikaan vakaammat markkinat energiapuulle, etenkin harvennusmettien ja muille päätehakkuista riippumattomille energiapuulle.

PILKEMASTER EVO

UUSI PILKEMASTER EVO 30!

Ennenakemättömän turvalliset, voimakkaat ja nopeat toisen sukupolven Pilkemasterit.

- ◆ EVO 30 - Halkaisuvoima 2 - 3,6 tn
- ◆ EVO 36 - Halkaisuvoima 2 - 8 tn

Varaa omasi keväälle ajoissa!

AGROMASTER OY Teollisuustie 8, 54710 LEMI www.agromaster.fi
Myynti: 0207 41 3322, 040 743 4526, info@agromaster.fi

Turveteollisuusliitto ry
TURPEESTA VOIMAA
Järjestöpäällikkö
Hannu Salo (014) 3385 400
etunimi.sukunimi@turveteollisuusliitto.fi
www.turveteollisuusliitto.fi



Pyhät pakkaset

Pyhiä ja pakkasia riitti taas vaihteeksi pitkään vuoden vaihteen tienoilla. Kylmät säät alkoivat tanskalaisen säätielijän mukaan heti Kööpenhaminan ilmastokokouksen jälkeen. Kunnon talvea on eletty viikkotolkulla muuallakin Euroopassa aina Välimerta myöten. Energian kulutus on monissa maissa nousut tilapäisesti huomattavan korkeaksi. Polttoaineista on hetkellisesti ollut jopa pulaa myös kuljetusten takkuillessa.

Näitä uutisia oli helppo sulatella viimeisten kinkunrippeiden myötä ja lisäillä kotimaista oman talon lämmityskattilaan. Vai että muutama sentti lunta riittää sulkeamaan kouluja ja pieni pakkanen saattamaan liikenteen kaokseen? Täällä Pohjolassa kun jonkinlainen talvi on sentään vielä ”riesana” joka vuosi ja arkiset selviytymiskeinot siitä yleensä hyvin tiedossa. Huoltovarmuuskysymyksiä ja energiaomavaraisuuden nostamista yleiseurooppalaisella tasolla kuluva talvi varmasti taas nostaa pohtimaan, vaikka kaasuhanoja kukaan nyt kääntänytkään pienemmälle.

Päivittäin pannua kohentaessa ja pihan poikki kulkiessa tuli myös tarkkailtua pakkasesta huolimatta hyvin sujuvaa raskasta liikennettä läheisellä valtatiellä. Turverekkojen määrästä oli helppo päätellä turvetta palavan taas paljon muuallakin kuin klapien seurana kotipesässä. Mieleen tuli väistämättä Maailman energianeuvoston WEC:n marraskuinen raportti, jossa Suomen energiahuollon monipuolisuutta kiiteltiin, vaikka tuontienegias-ta mekin olemme liian riippuvaisia.

Tiedostammekohan kansalaisina riittävästi suomalaisen energiapaleitin rikkauden edut ja mahdollisuudet? Gallupien mukaan ainakin tieto energian tuotantotavasta ja energialähteistä on hyvin hataraa tyyliin ”sähkö tulee töpse-

listä ja lämpö pattereista”. Monipuolinen energiapaletti kuitenkin antaa paitsi tiettyä vakautta energian loppukäyttäjälle myös monia muita maita paremmat mahdollisuudet päästötavoitteiden saavuttamiselle ja uusiutuvien lisäämiselle.

Sosiaalinen pääoma ja hiljainen tieto käyttöön

Mahdollisuuksiin tarttuminen ja haasteisiin vastaaminen edellyttää sosiaalista pääomaa – kykyä toimia keskenämme ja luottaa toisiimme. Voisi kai sanoa Kööpenhaminan ilmastokokouksenkin jääneen puolitiehen paljolti sosiaalisen pääoman puutteen takia? Sen varassa epävarmaan tulevaisuuteen voi suhtautua luottavaisemmin, muuttuviin markkinoihin sopeutua nopeammin ja poliittinen päätöksentekokin käy helpommin. Väitän, että Suomessa ja yleensä Pohjoismaissa juuri sosiaalisen pääoman vahvuus luo taloudellisen ja kulttuurisen pääoman ohella sen pohjan, jolta järkevään energiatulevaisuuteen voidaan kurkottaa.

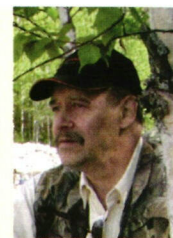
Sosiaalisen pääoman hyödyntämisen lisäksi energia-asioissa on otettava käyttöön kaikki se hiljainen tieto, joka alalta löytyy. Hiljaisella tiedollahan tarkoitetaan kokemuksen tuomaa, hyvin henkilökohtaista tietoa tai taitoa, jota on usein vaikea pukea sanoiksi tai muuten jakaa. Hiljaisen tiedon lähteille pitää vain mennä entistä kärsivällisemmin ja avoimemmin.

Vain näin voi vähitellen selvittää, miksi joku vain saa hankalan työmaan pyörimään ja toinen ei? Tai miksi joku pystyy hoitamaan prosessin ilman jatkuvia vaikeuksia? Esimerkiksi turvetuotannossa löytyy lukuisia esimerkkejä hiljaisen tiedon haltijoista, joiden osaamisen saaminen yleisempään tietoisuuteen on haaste.

FINBIO - Suomen
Bioenergiayhdistys ry.
BIOENERGISESTI FINBIOSTA



Toiminnanjohtaja Pekka-Juhani Kuitto 0207 639 601
info@finbio.fi
www.finbioenergy.fi www.finbio.fi



Uusi puheenjohtaja

FINBIO:n puheenjohtajana on aloittanut Pohjolan Voima Oy:n viestintäjohtaja Juha Poikola. PVO on maamme suurimpia biopolttoaineiden käyttäjiä. Valikoimassa on erilaisia puuperäisiä polttoaineita kuorista ja metsähakeista kantoihin, peltoenergiaa, kuten ruokohelpeä, sekä myös kierrätyspolttoaineita. Seosten laatua parannetaan turpeella. Yhtiöllä on lisäksi vesivoimaloita ja uutuutena tuulivoimaan panostamiset. Se käyttää myös kivihiihtä – toivottavasti yhä vähemmän. Tytäryhtiö Teollisuuden Voima pyörittää Olkiluodon ydinvoimalaitoksia.

Poikolalla on siis käytännön kokemusta laajalta alalta suomalaisista energiantuotantokirjoja. Metsänhoitajan tutkinto ja alan työtausta on arvokas etu erityisesti ajankohtaisessa puuenergian käytön tavoitteellisessa edistämässä. Bioenergian suurtuotannon ohella myös pienkäytön haasteet ovat tulleet tutuiksi, kun hän on ollut jo usean vuoden järjestöme hallituksessa. Nyt alan kattojärjestön puheenjohtajana koko toimialan tarpeet korostuvat. Puuenergian käytön vauhdittamisen ohella turpeen käytön turvaaminen sekä biokaasun ja peltoenergian lisäkäytön lainsäädännölliset tukitoimet ovat pinnalla. Yhtä ajankohtaisia ovat sekä lämpöyrittäjyys että kotimaisen energian polttoainetoimitus ja huoltovarmuusasiat. Varsinkin uusiutuvien edistäminen kiinteistö- ja kaukolämpösektoreilla sekä piensähkön syöttötariffit vaativat voimakasta asialinjan lobbauksia, jotta julkinen valta vihdoin vauhdittaisi päätöksiä niiden puolesta. Haasteita siis riittää edelleen uudelle puheenjohtajalle, hallituksellemme ja toimistolle. Biosähkön, lämmön ja liikenteen biopolttoaineiden käyttöosuuksien nostamisessa järjestöllisin ja toimialan yhteisvoimin ei voi myöskään unohtaa.

Biopolttoaineiden saatavuusko syy kivihiihen lisäykseen?

Tuoreet energiakäyttötiedot viime vuodelta hätkähdyttävät. Sähköntuotannossa kivihiihen käyttö lisääntyi lähes neljä prosenttia (2 TWh) ja CO₂-päästöt kasvivat, vaikka sähköä käytettiin seitsemän prosenttia vähemmän kuin vuotta aiemmin. Puun ja turpeen käyttö vähenivät yli 2 terawattituntia. Sama on kaukolämmössä. Sen myynti kasvoi kymmenen prosenttia, mutta päästöt 12 prosenttia. Biopolttoaineita korvautui hiihellä, ja öljyä käytettiin selvästi enemmän kuin toissa vuonna.

Energiatellisuus ry:n mukaan syynä kivihiihen kasvuun sähkön- tuotannossa oli, että biopolttoaineiden saannissa voimaloihin oli vaikeuksia. Hiihellä korvattiin osin myös maakaasua, koska päästöoikeuksien hinnat olivat edulliset. Puuta on saatavissa riittävästi, ja myös voimaloiden kapasiteetti riittäisi lisätuotantoon.

”Kuljetukset ovat pullonkaula. Nykyinen järjestelmä on suunniteltu metsäteollisuuden tarpeisiin”, arvioi ET:n johtaja Jari Kostama. Totta on, että puuta, turvetta ja erilaisia biopolttoaineita on riittämiin joka puolella Suomea. Mutta energia- ja ainespuun markkinoille saamiseen tarvitaan entistä parempia kannustimia ja ohjauskeinoja. Myös metsäteollisuuden integroituja puunhankintaketjuja voidaan paremmin ja keskeisesti hyödyntää. Alueittain tarvitaan lisää niistä riippumattomia tehokkaita energiapuun toimitusketjuja.

Mutta pääongelmaan: Päästökauppa ei edistä kotimaisen bioenergian käyttöä ja sähköntuotannon ajojärjestyksen muuttamista. Hiili on halpaa ja päästöoikeuksien hinnat edulliset, ohjaavaa veroinstrumenttia ei ole käytössä ja bioenergian syöttötariffit puuttuvat yhä. Puu on edelleen vaikeuksissa, samoin kotimainen turve hitaaine luvituskäytäntöineen. Faktatietoa on vuosien ajalta, missä viipyvät edistämispäätökset?

POLTTOAINEIDEN HINTATASO



eivät sisällä arvonlisäveroa, mutta sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksut

Joulukuu 2009

Polttoaine	A	B	Polttoaineen hinta lämmön tuotannossa (sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksun eli sarakkeen B)			
			C		D	E
		Verot ja maksut euro/MWh	Polttoaineen hinta euro/GJ euro/MWh		3 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh	12 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh
Raskas polttoöljy ¹⁾	Kuluttajahinta 424,9 euro/t	5,87	10,3	37,2	36,3	31,6
Kevyt polttoöljy ²⁾	51,6 sentti/l	8,74	14,4	51,9	52,6	49,2
Maakaasu ³⁾	27,2 euro/MWh	2,09	7,6	27,2	26,7	28,2
Kivihiili ⁴⁾						
- keskihinta cif	49,8 euro/t	0,0	2,0	7,1	7,3	9,3
- rannikkolaitoksella ⁵⁾	102,6 euro/t	7,24	4,1	14,7	14,8	16,9
- kuljetus noin 100 km	109,4 euro/t	7,24	4,4	15,7	15,8	17,9
Jyrsinpolttoturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	9,3 euro/MWh	0,0	2,6	9,3	9,3	9,8
- kuljetus noin 100 km	10,5 euro/MWh	0,0	2,9	10,5	10,4	10,9
Palaturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	12,6 euro/MWh	0,0	3,5	12,6	12,9	13,5
- kuljetus noin 100 km	13,5 euro/MWh	0,0	3,8	13,5	13,8	14,4
Metsähake ⁷⁾	19,5 euro/MWh	0,0	5,4	19,5	19,4	18,6
Puupelletti ⁸⁾	35,4 euro/MWh	0,0	9,8	35,4	35,4	36,9

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

1) Hinta marraskuussa. Pienehköjen lämpölaitosten ja vastaavien kuluttajien maksama keskimääräinen hinta.

2) Kesälaadun hinta pienkuluttajan säiliöön toimitettuna.

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

4) Hinta marraskuussa.

5) Hinta sisältää liikennemaksun sekä purkaus- ja varastointikustannukset, mutta ei velvoitevaraston kustannuksia eikä kenttäkustannuksia.

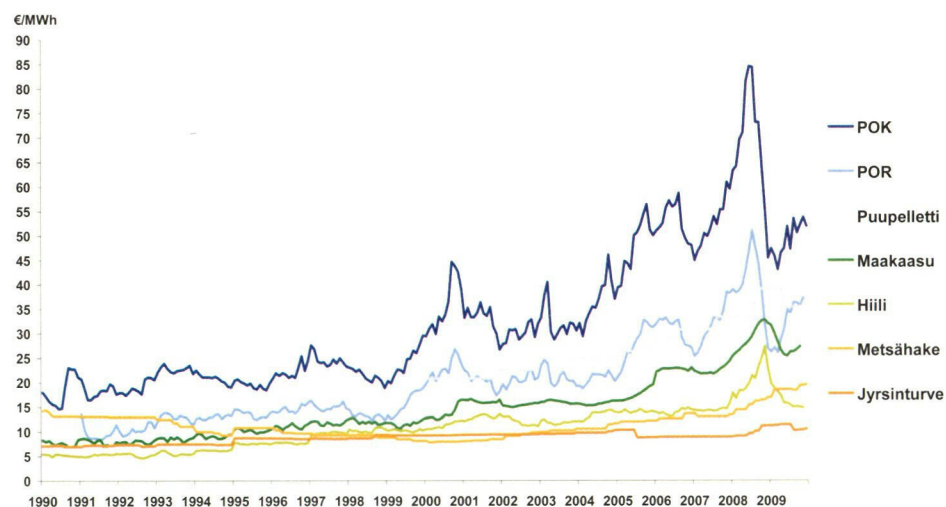
6) Suuren kuluttajan hintoja.

7) Keskimääräinen hinta.

8) Irtopelletti

Suomessa metsähakkeen ja tuulivoiman sähköntuotantotuki on 6,9 euroa/MWhe, pienvesivoimalla (=1 MVA) ja biokaasulla tuotetulla sähköllä 4,2 euroa/MWhe. Kierrätyspolttoaineista ei ole saatavilla hintatietoja.

Arvonlisäverottomat nimellishinnat lämmöntuotannossa





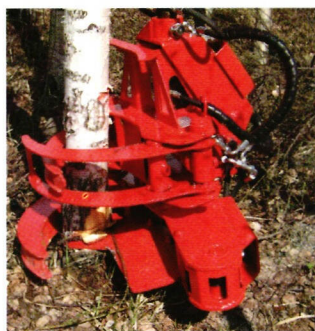
LAATUA KOTIMAASTA ! 

**Nokka
HK4369HR
kuormain
12.990,-**
(sis alv 22%)
+ toim kulut

NOKKA 

Jo yli 30 v. Nokka metsäkuormaimia!

- Tasainen ja vahva nostovoima koko liikealueella
- Hydrauliset kutut hyvin suojattu nivelkohdissa
- Venttiilistöt vipuventtiilistöstä esiohjattuihin
- Koko mallistossa alhaiset käyttöpaineet



**NOKKA EK 200
ENERGIAPUUKOURA**

- pienpuun kaato, järjestely nipuiksi ja kuormaus
- Irrotettava katkaisuterä
- Max. puun halkaisija 20 cm
- Ei tarvitse erillistä hydraulikkaa

4.890€ (sis. alv) + toimituskulut

**HAKKI
PILKE**



**Hakki Pilke 1X Suurillekin
puille!**

- iso 6,9 tn halkaisusylinteri
- Autom. halkaisun nopeutusventtiili
- maks. 37 cm puulle
- teräketjukatkaisu, 2,2 m syöttökuljetin
- saatavissa perusmalli ja Easy sekä Green Speed max. 42 cm puulle

FARMİ
Forest
Made in Finland



Kolmivaihehaketuksen periaate:
1. Ensiöleikkaus 2. Lastun murto
3. Risunmurskaus

Farmi Forest CH 260 vaativan käyttäjän hakkuri
260x320 mm syöttöaukko, vino puun rullasyöttö ja 3-vaihehake-
tus erottavat Farmin omaan luokkaansa

- stokerikelpoinen hake kaikesta puusta • erinomainen puhallusteho
- vankka kotelorakenne, 2-rivinen erikoislaakerointi

CH 380 hakkuri urakointiin ja kimppakoneeksi

- tehokas teräksinen syöttökuljetin, hyvänlaatuinen hake nopeasti pienellä polttoainekulutuksella, keskituotos 1m³/min, syöttöaukko 380x420 mm



**Hakki Pilke 60 OH
pyöröterällä**

- hydr. 5,6 tn sylinteri
- Halkaisuterän korkeuden pikasäätö
- Taittuva poistokuljetin 3,2 m; puut suoraan kärrylle, pinoon tai varastoon
- Traktori tai sähkömoott. käyttö

**HAKKI
PILKE 2X**

Nopeaan ja helppoon klapiintekoon



Hakki-Pilke 2X S+

- Hydr. hammasrullasyöttö
- koko puu helposti klapeiksi
- Katkaisu 13" laipalla - helppo huoltaa ja teroittaa
- Halkaisu 2 sylinterillä ja siirto 4 m:n kuljettimella

Hakki Pilke Eagle klapisirkkelit

Katkaisu pyöröterällä, halkaisu ruuvilla
- edullinen ja perinteinen tapa tehdä polttopuita





PUUENERGIA

Puuenergia ry

www.puuenergia.fi Liity sinäkin!