

Bioenergiaohjelma

Tukholmaan bioenergiaa

Pellettiä pneumaattisesti



5/06 Sisältö

- 1 Kansallinen bioenergiaohjelma
- 2 Uutta käyttöä puulle, turpeelle ja peltoenergialle
Biopolttonesteet kiinnostavat
- 4 Tukholman bioenergia kaksinkertaistuu
- 6 Pelletin varastoinnissa monta vaihetta
– pneumaattinen siirto kätevin
- 8 Luonnonsuojelujohtaja Ilkka Heikkinen:
"Odotettavissa ei ole merkittäviä kiistoja suoalueista."
- 10 Turveteollisuudelle ympäristöperiaatteet
- 12 Bioenergiaohjelma toteuttamaan metsähakkeen
lisäkäyttöä
- 13 Yrittäjäpalkinto Vuolijoen Turve Oy:lle
- 14 Aines- ja energiapuun yhdistetty kasvatusta
kilpailukykyistä
- 16 Hakkuutähteiden paalaus – risutukkibuumiko ohitse?
- 18 Brasilian biomassateollisuuden mahdollisuudet
- 20 Hinnat nousussa Euroopassat
- 21 Korjuu edullisinta paaleina
– kehitystyö alentaa kustannuksia
- 24 Pienpolton päästöjen pienentäminen
Avaimet käyttäjien käsissä
- 26 Lappi syttyy puuenergialle
Puu öljyä ja sähköä halvempi polttoaine
- 28 Kenkää öljylle
Jalaksen tehdas saa lämpönsä palaturpeesta
- 32 Bioenergian käyttövisio 2015 – öljystä kotimaiselle!
"Päätöksiä, työtä, tuloa ja vähemmän päästöjä"
- 34 Euroopan bioenergiaviikko Suomessa
- 36 EU:ssa toisen turve-erän paikka
- 37 Turvetuotannon ennätyskesä
– 40 miljoonaa kuutiometriä
- 40 Tyytyväisiä lukijoita
- 40 Palkittuja
- 41 Turveteollisuusliiton vuosistipendi Satu Helyselle
- 43 Päästöoikeuksien hinnat laskussa
- 44 Kalenteri 2007
- 45 Jälkimaailma, seiso täällä omalla pohjallasi älä luota
vieraaseen apuun
- 46–47 Järjestösivut
- 48 Polttoaineiden hinnat



Kannen kuva: Ilkka Rautiainen/Kuvaliiteri

BIOENERGIA

Uusiutuvan energialähteen asialla – ISSN 1459-1820

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

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

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

Ilmoitusmyynti: Kari Leppihalme, puh. 020 4132 290

Ilmestymiskerrat: Viisi kertaa vuodessa

Osoitteenmuutokset ja tilaukset:

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

Tilaushinta: 30 euroa/vuosi

Toimituskunta: Eija Alakangas, VTT;

Ilpo Mattila, MTK; P.-J. Kuitto ja Mia Savolainen,
FINBIO - Suomen Bioenergiayhdistys;
Jaakko Silpola, Turveteollisuusliitto ja
Pertti Jalonen, Viestilehdet Oy

Paino: Forssan Kirjapaino, Forssa 2006

Kansallinen bioenergiaohjelma

Bioenergia on viime keväästä asti ollut uutisissa lähes päivittäin. Energian korkea hinta ja erityisesti liikenteen biopolttoaineet ovat olleet näyttävästi esillä. Myös päättäjien kannanotot ovat harvinaisen yksimielisiä bioenergian edistämisestä. Tulevan kehityksen yksi tärkeä askel on seuraava hallitusohjelma, jossa energia on keskeisiä teemoja. Alan toimijoilla on nyt mahdollisuus tehdä harkittuja esityksiä hallitusohjelmaa varten siten, että edellytykset bioenergian tuotannon, jakelun ja käytön investointeihin paranevat.

Bioenergia-alan yhteinen esitys on ehdotus Kansallisen bioenergiaohjelman käynnistämisestä, jonka tavoitteena on lisätä bioenergian käyttö vuoteen 2010 mennessä yli 120 TWh:in taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävästi. Bioenergia on parhaimmillaan suuri mahdollisuus lisätä kansallista hyvinvointia ja parantaa energiaomavaraisuutta, huoltovarmuutta sekä tasoittaa suuria energian hinnan nousuja. Kotimaisen energian lisäys on energiapuuta, turvetta, peltobiomassoja, teollisuuden sivutuotteita sekä biokaasua, kiertäyspolttoainetta ja kosteiden biomassojen hyödyntämistä entistä tehokkaammin ja monipuolisemmin. Ohjelmassa laadittaisiin mitattavat osatavoitteet myös eri käyttösektoreille. Niitä ovat biolämpö, bio-CHP (yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto), biosähkö ja liikennebiopolttoaineet.

Ohjelma pitäisi kaupallisten tavoitteiden ja keinojen lisäksi sisällään myös tutkimus- ja kehittämistoiminnan koordinoinnin, uuden teknologian demonstraatiot sekä koulutus- ja viestintäosuudet. Uutta



Petri Väisänen on FINBIO – Suomen Bioenergiayhdistys ry:n puheenjohtaja ja Pöyry Energy Oy:n uusiutuva energia liiketoiminta-alueen johtaja

olisi, että ohjelma johdettaisiin konkreettisesti. Sillä olisi sidosryhmistä koostuva johtoryhmä ja valtakunnallinen vastuujohtaja. Laajuuden takia tarvitaan eri alaryhmiä.

Eri bioenergiamuotojen kehittämiseen on panostettava, jotta tavoitteet toteutuvat, suomalaisen teollisuuden kilpailukyky energian osalta paranee ja uusia teknologian vientimahdollisuuksia avautuu. Puupolttoaine- ja turvetuotanto-osaamisen kysyntä on ollut jo pitkään globaalia ja uusien liikenteen biopolttoaineiden markkinat kasvavat Euroopassa huikealla vauhdilla. Nopeus on valttia. On hyödyllistä nähdä tutkimus, tuotekehitys, demonstrointi ja liiketoimintakonseptien kehittäminen yhtenä kokonaisuutena.

Bioenergian käyttö vahvistui huomattavasti KTM:n ja sittemmin Tekesin koordinoiman ”Bioenergian tutkimusohjelman 1993-1998” ja sen jälkeen Tekesin koordinoiman sektoriohjelman ”Puuenergia-teknologiaohjelma 1999-2003” myötävaikutuksilla. Ongelmana on näiden mittavien ohjelmien jälkeen ollut, että alan tutkimus ja kehitys on hajautunut lu-

kuisiin erillisiin organisaatioihin ja pienohjelmiin. Erityisesti tutkimus ja kehitys sekä koulutus ovat jääneet energiatoimialan tarpeista jälkeen huolimatta nopeasta kehityksestä ja EU:n kasvavista vaateista. EU:n komissio ehdotti Bioenergian toimenpideohjelmassaan vuoden 2005 lopussa, että jäsenvaltiot laatisivat kansalliset ohjelmat.

Bioenergia lisää kansalaisten hyvinvointia, parantaa energiaomavaraisuutta ja huoltovarmuutta, se luo uusia työpaikkoja, lisää yrittäjyyttä sekä vie askeleen verran kohti parempaa ympäristöä.

Uutta käyttöä puulle, turpeelle ja peltoenergialle

Biopolttonesteet kiinnostavat

Ismo Myllylä

VTT:n uusi 500 kW:n koe-kaasutuslaitteisto valmistui Otaniemeen ja on osoittanut konkreettisesti yhden asian. Puusta, turpeesta ja peltoenergiasta valmistettavia biopolttonesteitä kohtaan tunnetaan todellista kiinnostusta.

”Vihkiäisten jälkeen asia on ollut kyllä kiitettävästi esillä julkisuudessa. Osa tiedotusvälineistä on ollut jo suurin piirtein valmiita muuramaan peruskiveä ensimmäistä tehdasta varten. Aivan niin pitkällä ei vielä olla, mutta 6–7 vuoden päästä pystyssä voisi olla ensimmäinen varsinainen teollisen mittakaavan tuotantolaitos”, analysoi kehityspäällikkö Esa Kurkela VTT:stä.

Ensimmäiset koesarjat on nyt aloitettu uudella koelaitteistolla. Niiden perusteella on mahdollista ryhtyä suunnittelemaan ensimmäistä teollisen vaiheen laitosta, joka olisi 50 MW:n demolaitos. Kurkela arvioi, että se voisi valmistua vuonna 2008–2009.

Sen jälkeen tulisi ensimmäisen varsinaisen tuotantolaitoksen vuoro vuoden 2012–2014 välisenä aikana. Sen kokoluokka olisi noin 250 MW. Tämänkokoinen tehdas pystyisi tuottamaan biodieseliä 105 000 tonnia vuodessa, joka olisi kolme prosenttia Suomessa käytetyistä liikennepolttoaineista.

”Näiden jatkohankkeiden täytyy olla yritysveltoisia ja siten tarjota mahdollisuuksia kannattavaan lii-



Kehityspäällikkö Esa Kurkela uskoo, että leijukeroskaasutus ja kaasun katalyyttinen puhdistus tarjoavat huimia markkinanäkymiä pidemmällä aikajänteellä.

valmistettiin kaasuttamalla synteesikaasua. Ennen kaikkea halpa öljy vaikutti siihen, että laitos toimi vain pari vuotta.

Kehitystyö on jatkunut tämän jälkeen ja vuodesta 2004 lähtien VTT on tutkinut ja kehittänyt toisen sukupolven kaasutusprosessia. Kyse on leijukeroskaasutuksesta ja kaasun katalyyttisestä puhdistuksesta, jonka jälkeen kaasusta voidaan valmistaa korkealaatuisia biodieseliä jo 1900-luvun alussa kehitetyllä Fischer-Tropsch-menetelmällä.

”Tällä hetkellä meillä on leijukeroskaasutuksessa johtava asema maailmassa. Kaasun katalyyttinen puhdistus on puolestaan ainutlaatuista osaamista”, Kurkela arvioi.

Puuta, turvetta, peltobiomassaa

Leijukeroskaasutukseen, katalyyttiseen kaasunpuhdistukseen ja Fischer-Tropsch-prosessiin perustuva biodieselin valmistusmenetelmä on raaka-aineen osalta erittäin joustava. VTT testaa käynnistyneessä, puoli vuotta kestävässä koesarjassa metsähakkeen, kuoren, ruokohelven ja turpeen kaasutusta, mutta muitakin vaihtoehtoja on. Esimerkiksi jätteet sopivat prosessin raaka-aineeksi. Ne eivät ole tässä vaiheessa selvityksessä mukana, koska laadun epätasaisuus tekee prosessista vaikeammin hallittavan. Joustavuutta lisää se, että eri raaka-aineita voidaan käyttää yksinään tai sekoittaa toistensa kanssa missä suhteessa tahansa.

”Raaka-aineelle ei kuitenkaan aseteta kovin suuria vaatimuksia, koska se on ennen käyttöä joka tapauksessa kuivattava ja murskattava. Meidän koelaitoksessamme palakoon on oltava alle kaksi senttiä, mutta tuotantokokoluokan laitoksessa prosessiin sopivat kooltaan alle viiden sentin palat”, Kurkela kertoo.

Kuivausta tarvitaan, koska kaasutettavan materiaalin sopiva kosteusprosentti on 15–30. Tarkempi optimaalinen kosteustaso on meillä olevassa koesarjassa yksi

ketoimintaan. Raaka-aineen saavuus ja kilpailukyky ratkaisevat sen, kuinka monta tällaista laitosta Suomeen mahtuu”, Kurkela sanoo.

Polttonesteen tuotanto on tarkoitus integroida joko metsäteollisuuden tai suurten lämpövoimalaitosten yhteyteen, koska valmistusprosessissa syntyy paljon lämpöä. Tällä tavalla biomassan energias- ta saadaan hyödynnettyä lähes 90 prosenttia. Jos synteesissä syntyvää lämpöä ei pystytä hyödyntämään, hyötysuhde jää selvästi huonommaksi.

Teknologinen perusta olemassa

Uusi asia synteesikaasun valmistaminen biopolttaineista ei ole. Taustalla on jo 1980-luvulla alkanut kehitystyö, jonka tuloksena Ouluun valmistui 1989 Kemiran turveammoniakkitehdas. Siinä turpeesta

Naarva-Koura

1000-23E

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

Naarva-Syke

2000-25

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

Pentin Paja Oy

Pamilonkatu 30
80130 JOENSUU
013-825051
040-7330405

selvitettävä asia. Kurkelan mukaan tällä on merkitystä hankkeen kannattavuudelle.

”Mikäli optimaalinen kosteustaso on 25–30 prosenttia, kuivaamiseen riittää matalan lämpötilatason hukkalämpö. Jos liikutaan 15–20 prosentissa, tarvitaan lisäksi esimerkiksi höyryä käyttävä erillinen kuivuri.”

Turpeella tärkeä rooli

Turpeen rooli on Kurkelan mukaan suunnitelmissa tärkeä. Kyse on samasta asiasta kuin lämmön- ja sähköntuotannossa.

”Biodieselä tuottava laitos on tietenkin mahdollista rakentaa pelkäänsä metsätähteiden varaan. Kyse on kuitenkin suurista laitoksista ja riittävä raaka-aineen saanti on pystyttävä varmistamaan. Siksi turvetta tarvitaan, vaikka laitos rakennettaisiin metsäteollisuuden yhteyteen.”

Suomen turvevaroja uusi käyttömuoto ei uhkai. Turvetuotannon käytössä on tällä hetkellä 0,6 prosenttia turvevaroista eli noin 60 000 hehtaaria. Jos liikennepolttoaineista valmistettaisiin esimerkiksi 10 prosenttia turpeesta, tuotantopinta-alaa tarvittaisiin lisää 20 prosenttia. Tämä kasvattaisi turvetuotannon käytössä olevan osuuden suopinta-alasta vasta 0,72 prosenttiin ja uutta lisäalaa tarvittaisiin 12 000 hehtaaria.

Biodiesel on kilpailukykyistä

Kurkela uskoo biodieselille olevan markkinoita. Vuoteen 2020 mennessä 20 prosenttia liikennepolttonesteistä täytyy olla valmistettu muista raaka-aineista kuin mineraaliöljyistä.



VTT:lle valmistui lokakuun puolivälissä Otaniemeen 500 kW:n koelaitteisto, jolla eri materiaalien kaasutusta ja kaasun puhdistusta pystytään tutkimaan todellisissa oloissa. Kuvassa laitteiston äärellä tutkimusinsinööri Jarmo Rutanen (vas.) ja tutkimusavustaja Tom Gustafsson. Kuva Antonin Halas.

Tuolloin kahdeksan prosenttia täytyy olla biopolttoaineita, kaksi prosenttia vetyä ja loput 10 prosenttia muita vaihtoehtoisia polttoaineita. Siihen luokkaan laskettaisiin tällä hetkellä esimerkiksi turpeesta valmistettu biodiesel.

”Viime kesän öljynhinnoilla biodiesel saattaisi olla jo kilpailukykyistä, sillä hinnaksi tulisi noin 50 senttiä litralta. Ensimmäisten laitosten osalta on tosin otettava huomioon, että investoinnit tulevat olemaan huomattavan suuria. Demolaitoksen hinta on noin 50 miljoonaa euroa ja ensimmäinen varsinainen tuotantolaitoksen voisi arvioida maksavan noin 250 miljoonaa euroa koon mukaan. Jatkossa hinnat tietenkin tippuvat kokemuksen karttuessa ja tarvittavien laitesarjojen kasvaessa.”

Näin biodieselä tehdään

VTT:n kehittämässä menetelmässä turve, puu tai ruokohelpi kaasutetaan ensiksi paineistetussa CFB-kaasuttimessa. Sen jälkeen kaasu puhdistetaan katalyyttisessä reformerissa synteetikaasuksi, joka koostuu vedystä ja hiilimonoksidista eli häkäkaasusta. Lopuksi puhdas synteetikaasu nesteytetään Fischer-Tropsch-synteesissä biodieseliksi.

Lopputuotteena syntyy korkealaatuista polttonestettä, joka täyttää moottorivalmistajien vaatimukset. Sitä pystyy myös sekoittamaan halutussa suhteessa muihin diesel-laatuuihin tai käyttämään yksinään.

Biodiesel ei ole ainoa mahdollinen tuote. Tunnetuilla kemian teollisuuden prosesseilla synteetikaasusta pystytään valmistamaan myös erilaisia kemikaaleja tai vaikka vetyä.

Patentoitu etupesä

Warmax

Edullinen ja vaivaton

PUU-POLTIN

20 - 100 KW

Nyt on aika siirtyä edulliseen ja vaivattomaan puulämmitykseen.

WARMAX sopii isoihin ja pieniin kohteisiin omakotitaloista teollisuushalleihin ja maatilan tuotantorakennuksiin...

Huomattavasti halvemmat perustamiskustannukset kuin esim. hakelämmityksessä.

- Pitkät täyttövälit - Tasainen lämpö
- Sopii olemassa olevaan kattilaasi.
- Helppo asentaa ja hoitaa.



WarmEko oy

Kristiinankaupunki

(06) 222 1401 • 0400 806 292

<http://warmax.agrolink.net>



Pyörät alla

Tukholman bioenergia kaksinkertaistuu

Tage Fredriksson

Kaukolämmön kokonaistarve Tukholmassa on 12,3 TWh, sen ohella tuotetaan sähköä 1,4 TWh. Sähkön tuotantoa voi tällä lämpökuormalla lisätä 3,5 TWh:iin. Fortum Värme huolehtii 75 prosentista Tukholman alueen kaukolämmöstä. Uusia lämpöä tarvitsevia asiakkaita saatiin viime vuonna 20 000 kotitalouden verran, lämpönä ilmaistauna 240 GWh eli keskikokoisen kaupungin tarpeen verran.

Lisääntyneen energian- ja kivihiilen tarpeen sekä lämpöpumppujen korvaaminen biopolttoaineilla on strateginen valinta, jolla pärjätään tulevaisuudessa. Jo nyt lähes 70 prosenttia Fortum Värmen kaukolämmön polttoaineesta on uusiutuvaa. Uuden Värtanin lämpövoimalaitoksen on määrä käynnistyä kolmen vuoden kuluttua, siis 2009. Silloin puupolttoaineiden kokonaiskäyttö kaksinkertaistuu, jos kaikki menee suunnitellusti.

”Odotamme ympäristölupien hyväksymistä ensi vuoden ensimmäisellä neljänneksellä”, polttoainehuollosta vastaava **Per Ytterberg** sanoo. Värtan on tuttu paikka useimmille suomalaiselle, koska Värtaverket sijaitsee Silja Linen terminaalien vieressä tontilla, johon juuri mahtuu uusi biolämpövoimala ja neljän-viiden päivän polttoainetarasto, suureksi osaksi maan alle.



Per Ytterberg esittelee rakennettavan laitoksen kolmea pienoismallia Värtaverketin aulassa. Pienoismallien avulla hahmotuu kuva, miltä laitos valmiina näyttää.

Sijainti rannikolla on nykyään etu

Tukholman keskustan läheisyyteen sijoittuminen vaatii, että varsinkin lähiympäristöstä huolehditaan. Lähiympäristö ja sen asukkaat onkin otettu mukaan prosessiin alusta lähtien. Erityisesti toiminnot polttoaineiden vastaanottoon vaativat huolellisuutta. Uusi lämpövoimala tarvitsee polttoaineeksi 3,3 miljoonaa kuutiometriä metsähaketta, energiana ilmaistauna 2,6 TWh ja massana 1,0 miljoonaa tonnia polttoainetta. Laitoksen koko on 400

MW ja se tuottaa 800 GWh sähköä ja 1 800 GWh kaukolämpöä. Kaikki polttoaine tuodaan käyttövalmiina, sillä hakettaminen tai muu prosessointi keskellä kaupunkia ei käypänsä. Polttoaineen käsittelyn pölyhaittojen hallinta on haastavaa.

Ytterberg lähtee siitä, että laitos käyttää aikanaan sataprosenttisesti ruotsalaista puupolttoainetta. Lämpövoimala on niin sanottu peruskuormalaitos, jonka tulee käydä täydellä teholla jatkuvasti. Ainoastaan heinä- ja elokuussa tuotantoa ajetaan alas, koska jätteiden polttolaitoksella on etuajo-oikeus. Jätettä täytyy hävittää koko ajan, sitä ei voi varastoida.

Jätteet lämmöksi ja sähköksi

Uusi lämpövoimala korvaa ensisijaisesti 300 000 tonnia kivihiiltä, lämpöpumpuilla tuotettua kaukolämpöä ja kattaa uusien asiakkaiden kasvavaa energian tarvetta. Käytännössä ei siis ole sellaista vaihtoehtoa, että uutta laitosta ei rakenneta. Lämpöpumppujen käytön tekee epätaloudelliseksi sähkön hinnan nousu. Fortum omistaa useita muita kaukolämpöä ja sähköä tuottavia laitoksia Tukholman alueella. Brissassa on 900 GWh puupolttoai-

neita käyttävä lämpövoimalaitos, Hässelbyverketin lämpövoimalaitos tuottaa 1500 GWh pääasiallisesti pelleteillä. Noin 300 000 tonnia pelletteä oli pitkään maailmanennätys, mutta nyt on Tanskassa ja Keski-Euroopassa vastaavanlaajuisia käyttöä.

Högdalassa tuotetaan kaukolämpöä ja sähköä 700 000 tonnilla jätettä vuosittain. Nyt bioenergiakuviassa on mukana Värtaverket, josta tulee maassa lajinsa suurin. Kaukolämpöä tuotetaan myös vesi- ja jätelaitoksen hukkalämmöstä. Värtaverketillä käytetään kivihiilen lisäksi huomattavia määriä biopellettejä. Uusiutuvan energian osuus Tukholmassa on kaikkiaan jo noin 40 prosenttia primäärienergiämäärästä ja osuus kasvaa uuden lämpövoimalaitoksen myötä. Ainoaksi fossiiliseksi osaksi jää Värtanilla myös käytettävän kivihiilen lisäksi oikeastaan jätteiden uusiutumaton osio.

Haketta raiteilta ja mereltä

Perussyy uuteen askeleeseen on tietysti se, että ei haluta olla riippuvaisia tuonnista poliittisesti epävarmoista maista, varsinkin tilanteesta, jossa esimerkiksi Kiina ja Intia lisäävät energiatuotantonsa ja kiristävät tilannetta polttoainemarkkinoilla. Ruotsin hallituksen vaihto ei anna aiheutta huoleen. Ruotsissa on voimassa suuret hiilidioksidiverot, jotka ohjaavat kehitystä irti kivihiilestä. Vaikka puupolttoaineen saanti on aluksi haasteellista ja 70 prosenttia saataneen kotimaasta, Tukholman kaupunki voi tulevaisuudessa lämmitä kokonaan ja saada osan sähköstään ruotsalaisesta puusta. Tässä vaiheessa arvioidaan, että 30 prosenttia puusta tuodaan, etenkin Baltiasta ja Venäjältä, mutta miksei myös Suomesta. Kolmessa vuodessa markkinoilla ehtii tapahtua paljon. Ytterberg korostaa, että markkinahinta määrää mistä polttoaine tulee.

Värtanin uusi lämpövoimala saa polttoaineestaan 70 prosenttia junalla ja 30 prosenttia tulee laivoilla. Keskiajomatkat junalla on 400–600

Käytä puhdasta kotimaista energiaa

Kehitetty nimenomaan halkolämmitystä varten. Helppokäyttöinen suuren etuluukunsa takia.

**MYÖS
STOKERI
KÄYTTÖÖN**

Steel Production

**Maanselkä Ky Perho
0500 938 490**

Veda

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



www.veda.fi
markku.maanselka.fi

Värtan on kaupunkikaasun, kaukolämmön ja kaukokylmän keskuspaikka. Energiaa on täällä tuotettu yli 100 vuotta. Tontilla on kaksi lämpövoimakattilaa, viisi kuumavesikattilaa, kolme sähkökattilaa, kolme lämpöpumppua ja kaasuturbiini.

km. Silloin käydään jo hakemassa haketta alueilta, joilta sitä ei ole aiemmin juuri hankittu. Hakkeelle tulee kysyntää paikoissa, joissa sitä ei ennen ole ollut. Valmiuksia on kuljettaa polttoaine kokonaan laivalla tai junalla. Kattilalle asetettavat vaatimukset ovat kovat. Lähtökohtana on, että käytetty polttoaine on puuta tai muuta biopolttoainetta, mutta myös sataprosenttinen kivihien ja turpeen käyttö tulee olla mahdollista.

Ensimmäinen energiayhtiö yhteistyössä WWF:n kanssa

Polttoaineen alkuperään kiinnitetään huomiota aiempaa enemmän. Puun alkuperä ja laillisuus ovat ensisijaisia asioita. Fortum on ensimmäisenä energiayhtiönä lähtenyt viime vuonna mukaan Global Forest and Trade Networkin verkostoon, jossa selvitetään yhteistyössä raaka-aineen alkuperätietoja. Verkosto käsittää kymmeniä maita Euroopassa, Afrikassa, Amerikassa ja Aasiassa. Sertifioidun polttoaineen merkitys korostuu ja toistaiseksi lähdetään siitä, että FSC on tärkein järjestelmä.

Fortumin ympäristöpolitiikan tavoitteena on olla edelläkävijä ja kehittää kestävää energiahuoltoa. Jäsenyys velvoittaa tekemään toimintasuunnitelman, joka huomioi metsätalouden laillisuutta ja kestävyyttä sekä toteuttaa sitä. Jo nyt 5–10 prosenttia käytetystä puus-

ta täyttäisi FSC:n ehdot ja luvun on määrä nousta, mutta raaka-aineen jäljitettävyydessä on paljon toivomisen varaa. Raaka-aineen sertifiointi on energia-alalla melko uusi asia.

Kalle Kustalle enemmän biolämpöä

Fortumin kaukolämmön myynti rakentuu kolmesta lähes itsenäisestä kaukolämpöalueesta, joiden yhteydet paranevat koko ajan. Värtan lämmittää Tukholman keskustaa kuninkaan linnasta pohjoiseen. Uuden lämpövoimalan sijainti Tukholmassa ei ollut itsestään selvää, mutta 20 vaihtoehdon jälkeen päädyttiin Värtaniin. Painavia syitä oli olemassa oleva infrastruktuuri

piippua myöten, jota ei tarvitse pystyttää uudelleen. Vaikka paikka Tukholmassa tuntuikin epäsoivalta, logistiikkaetu on huomattava. Yksi laiva lisää nykyisen 20 lisäksi vuorokaudessa Värtanin satamassa ei paljoa merkitse eikä se, että 3–4 junalastillista pitää purkaa päivässä. Polttoainetta kuluu 12 000 m³ päivässä. Ainoastaan tuhka lähtee pyörillä pois alueelta. Uuden kattilan sijainti vaatii, että kalliota täytyy räjäyttää 25–30 metriä pois kaupunkikuvan vaatimusten mukaan.

Pakko saada lisää lämpöä

Projekti on tietysti hyvin intensiivisessä vaiheessa. Investointipäätös tehdään, kun ympäristöluvat on

hyväksytty. Sen jälkeen tehdään nopealla aikataululla työtä projektin toteuttamiseksi niin että uusi uljas lämpövoimala on käytössä syksyllä 2009. Arvioidusta aikataulusta tuskin voi tulla puolta vuotta pidempää viivettä. Lämpöä tarvitaan joka tapauksessa lisää.

Tukholman kaupunki ja Fortumin Power and Heat omistavat puoliksi AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad -nimisen yhtiön. Sillä on toimintaa 17 paikkakunnalla Ruotsissa.



VETO – RATKAISU LÄMMITYKSEEN

VetoMat-polttolaite

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



Veto 30-stokerikattila

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

Käy tutustumassa:

www.ala-talkkari.fi

Pelletin varastoinnissa monta vaihetta

– pneumaattinen siirto kätevin

Reine Piippo

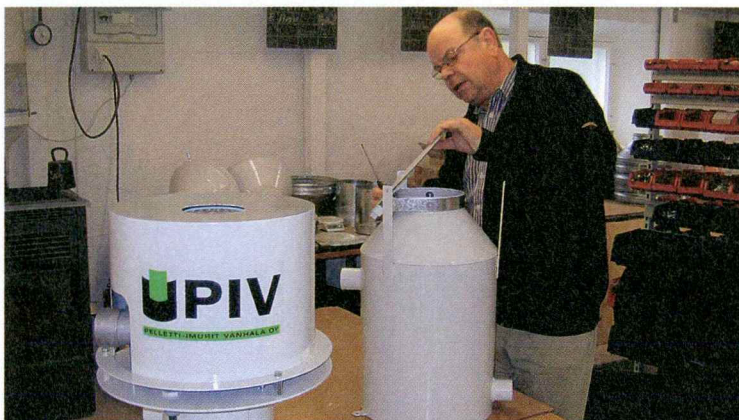
Usein pellettivarasto rakennetaan itse tai rakennutetaan. Valmiita pellettivarastoja on myös markkinoilla, mutta etenkin saneerauskohteisiin kaivattaisiin paremmin soveltuvia moduulirakaisuihin perustuvia varastoja. Ruotsissa palo-osastoidussa tilassa ovat myös yleisiä metallikehikossa riippuvat täyttö- ja purkuyhteet, joissa on valmiit pellettivarastosäkit. Naapurimaassamme pellettilämmitys alkaa usein viikkosäiliön kautta ja laajenee isompaan varastoon, jos siihen on tarvetta. Itävallassa ja Saksassa ovat taas käytössä pelletin maanalaiset varastot.

Uuden omakotitalon pellettivarasto kannattaa rakentaa vähintään vuoden tarpeeseen. Saneerauskohteissa tähän ei aina päästä eikä varastoa saada optimaaliseksi. Pelletit on joissain saneerauksissa valittu siirrettäviksi varastoista polttolaitteelle käsin, mutta tämä luonnollisesti huonontaa käyttömukavuutta.

Itse rakennetut varastot

Jos pellettivaraston rakentaa itse, kannattaa aluksi perehtyä toimivan varaston edellytyksiin. Ohjeita löytyy pellettitoimijoiden ja Suomen Pellettienergiayhdistyksen sivuilta sekä rakennustietosäätiön RT-kortista (RT 52–10876). Suositeltavin varastomalli on ns. pystymallinen. Rakennusalan ammattilaisilta saa tietoa materiaalivalintaan, mitoitukseen ja piirustuksiin. Paikalliset paloviranomaiset neuvovat pellettivaraston paloturvallisuuden ja palo-osastoinnin asioissa.

Itse tehdyissä varastoissa ei aina muisteta, että pelletti painaa paljon ja tukirakenteiden on oltava tarpeeksi vahvoja. Varaston pohjakulman pitää olla tarpeeksi jyrkkä, jotta pelletti valuu siirtojärjestelmään, mielellään ainakin 45 astetta. Varaston saumat kannattaa myös tiivistää, jotta täytössä välttyään pölyongelmilta.



Markku Vanhalan pelletti-imuri on ratkaisu, jos pelletin siirtomatka varastosta on pitkä.

Sopiva täyttöyhte kiinnitykseen

Pellettiautoa varten tulee varastossa olla oikeantyyppinen täyttöyhte (SFS 4428 liitin, osa A), johon kuljettaja saa auton letkuliittimen kiinnitettyä. Täyttöyhteessä ei saa olla jyrkkiä kulmia ja sen tulee olla sisäpinnaltaan sileä. Jos varasto täytetään päältäpäin, täyttöputken kaaren tulee olla loiva. Varaston sisään kannattaa täyttöyhteen jatkeeksi asentaa matala kouru. Tällä varmistuu varaston parempi täyttöaste.

Varaston täyttö- ja poistoilmakanavat tulee myös muistaa mitoittaa ja sijoittaa toisiinsa nähden oikein. Suomessa pellettiautot eivät kerää täytössä syntynyttä pölyä takaisin autoon kuten Itävallassa, joten poistoilmaputken päässä on syytä täytön aikana olla pölysuodatus. Varsinkin jos pellettivarasto on lyhyt, varastossa on syytä olla kumiset iskusoijat takaseinän lähellä. Ne estävät pelletin hajoamisen, kun ne osuvat puhallusvaiheessa vastakkaiseen seinään.

Ole tarkkana ruuvien asennuksessa

Mitä suuremmasta vaakamallisesta varastosta on kyse sitä tärkeämpää on varmistaa, että varaston pohjalla olevaan ruuvikuljettimeen ei kohdistuisi liian kova paine. Tämän voi

rakennusvaiheessa ottaa huomioon suojaamalla ruuvi pienellä ”kattorakennelmalla”.

Varastossa oleva pelletinkuljetin tulee myös asentaa oikein ja mieluiten pyytää asennusliike se asentamaan. Pohjaruuvi on tärkeä asentaa toimittajan ohjeiden mukaisesti. Ruuvi on hyvä sijoittaa ns. ruuvilaitikkoon pellettien alle siten, että pelletit valuvat viettävää seinää pitkin sen päälle. Siirtoruuvien syöttöaukot tulee aina olla suljettavissa. Tämä on tärkeää erityisesti vaakavarastoissa, joissa pidetään ruuville vain yhtä aukkoo kerrallaan avoinna.

Kun pellettivarasto alkaa tyhjetä, käyttäjän on hyvä tarkistaa säännöllisesti varasto ja pyrkiä siirtämään pelletti varaston reunamilta keskelle. Tämä helpottaa lajittumisongelmia ja edistää varaston tyhjentymistä. Varastossa on oltava myös huoltoaukko, josta on helppo mennä sisälle tarkastamaan täyttöaste ja pelletin laatu. Varasto on säännöllisesti muutaman täyttökerran jälkeen puhdistettava keräytyneestä hienoineksesta. Määrän tarkkailuun kannattaa tehdä varastoon pieni pleksi-ikkuna. Varaston tulee suojata pellettiä kosteudelta, olla tiivis, hyvin tuuletettavissa ennen kuin sinne tarvittaessa mennään sisälle.

Onpa joskus käynyt niinkin, et-

tä tilattu pellettimäärä ei ole mahtunut varastoon. Pellettiä myydään tonneina eikä kuutioina, tämä saat-
taa tilaajalta unohtua. Pellettivarasto voidaan sijoittaa uloskin, jos se suojataan hyvin sateelta ja kosteudelta. Asiakas vastaa siitä, että raskas pellettiauto pääsee vaivatta täyttöpisteeseen myös liukkailla talvikeleillä.

Varmista laatu täytössä

Pelletti voi särkyä ja siksi sen käsittelyssä pitää välttää kulumista lastaus- ja purkuvaiheissa. Jakeluauton kuljettajien ammattitaitoon on myös viime aikoina kiinnitetty huomiota. Ostajan on hyvä varmistaa pellettien laatu, kun pelletti puhalletaan yhdessä kuljettajan kanssa. Kun puhallusmatka kasvaa säiliöautosta varastoon, riski pelletin hajoamiseen ja laadun huononemiseen lisääntyy. Pisin suositeltava puhallusmatka on 15 metriä.

Pellettien laatuvaatimukset koskevat tehtaalla tehtävää laadunmäärittäystä. Tehtaalla pelletin laatu testataan, jolloin varmistuu oikea kosteus, irtotiheys, hienoineksen määrä ja käsittelykestävyys. Laboratoriossa pelleteistä määritetään säännöllisesti mm. energiasisältö, tuhkapitoisuus ja kemialliset ominaisuudet. Laatu saattaa muuttua jakelussa, muutokset ja niistä sopiminen on asiakkaan ja myyjän neuvoteltavissa. Pelletit saattavat murskaantua puhallettaessa ne sopimattomaan varastoon tai jos varaston täyttöyhteet ovat sopimattomat.

Irtotavarajakelu tapahtuu joko rehunjakelussa käytettyihin autoihin, mutta liikenteessä on myös jonkin verran juuri pelletinjakeluun suunniteltu erikoiskalustoa. Näissä jakeluautoissa on autovaa’at, jolloin määrä voidaan punnita varastoon puhallettaessa. Rehunjakeluautoja käytettäessä pelletit punnitaan toimituserittäin etukäteen tehtaalla. Asiakkaan on tällä toimitustavalla tiedettävä melko tarkkaan, kuinka paljon hänen varastoonsa mahtuu pellettiä.

Pelletin pneumaattisen siirron periaate.

Pneumaattinen siirto ja varastointi maan alla

Pellettejä voi varastoida myös maanalaisissa pellettivarastoissa. Suomessa maanalaisia varastoja kehitellään ja tämä tapa yleistyne lähivuosina. Maanalaiset varastot tehdään Itävallassa ja Saksassa teräsbetonista ja lasikuidusta.

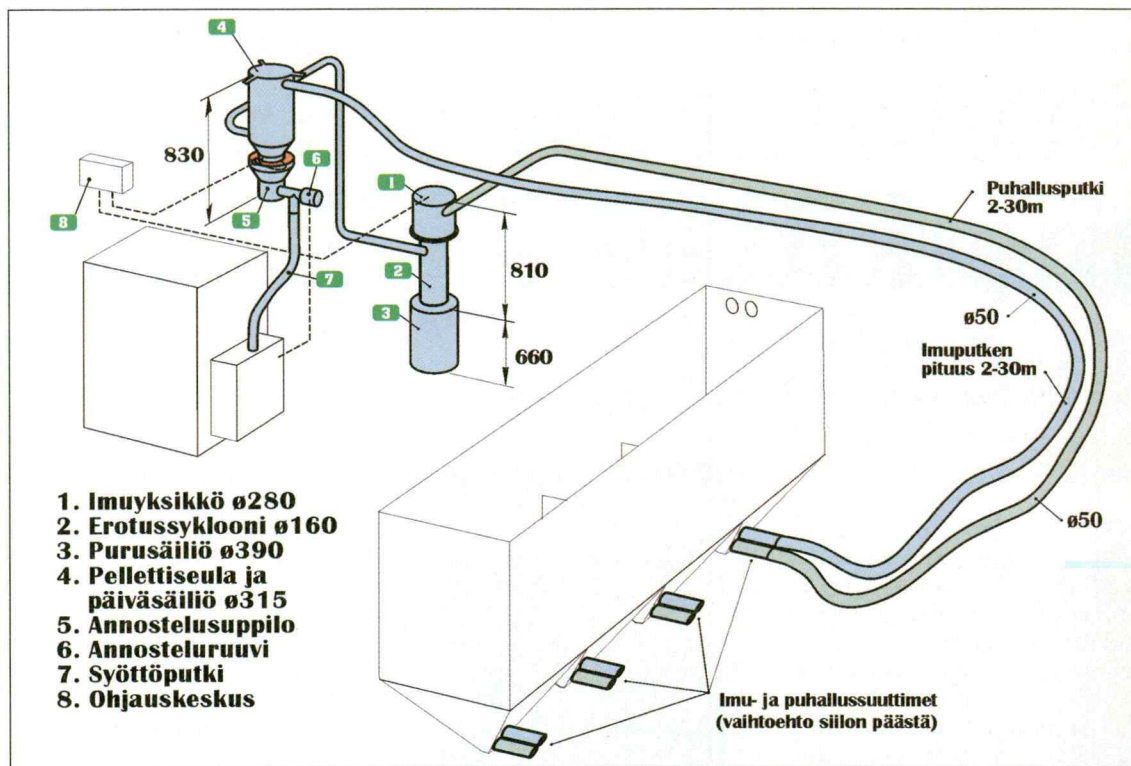
Maanalainen pellettivarasto olisi helpompi sijoittaa ja jopa piilottaa sopivaan paikkaan kuin talon sisälle rakennettavat varastot. Paloturvallisuus maanalaisissa säiliöissä on luonnollisesti hyvä eikä pölyämienkään ole ongelma. Maanalaisissa varastoissa tulee pystyä hallitsemaan kondenssiveden muodostuminen. Täyttöyhteiden ja kuljettimien tulee myös olla niin rakennetut, että pelletti ei kostu. Pelletti siirretäänkin maanalaisista säiliöistä yleensä pneumaattisesti kattilahuoneeseen.

Tulevaisuudessa pellettejä säilytetään maanalaisissa varastoissa, jolloin pneumaattinen siirto on paras tapa siirtää pelletti varastosta polttimelle. Pelletit siis imetään varaston pohjaan asennettujen putkien kautta pellettikattilan päivävarastoon tai polttimen päälle sijoitettuun pieneen varastoon. Jos maanalainen varastointi yleistyy, myös pellettien pneumaattinen siirto yleistyy.

Kotimainenkin vaihtoehto markkinoilla

Kotkalainen Markku Vanhala on kehittänyt ja tuoteistanut Itävallassa jo käytössä ollutta pelletin siirtomenetelmää Suomessa. Pirkkalaiset Riku ja Eeva Suuriniemi ovat käyttäneet Pelletti-Imurit Vanhala Oy:n pneumaattista PIV3-pelletinsiirtjärjestelmää. Öljylämmitteinen talo saneerattiin ja vaihdettiin pellettilämmitykseen puolisen vuotta sitten, lämmitystavan laskettiin maksavan investoinnin takaisin jo muutamassa vuodessa.

Hieman alle seitsemän kuution kokoinen pellettivarasto rakennettiin entisen öljysäiliön tilalle. Pneumaattinen siirtjärjestelmä osoitautui hyväksi valinnaksi jo siksi, että kattilahuone on suhteellisen pieni. PIV-imuri siirtää pelletin



ison varaston pohjalle asennettujen putkien kautta polttimen päällä olevaan pieneen päivä säiliöön. Sitä ennen pelletissä mahdollisesti oleva puru ja hienoaines erottuvat pieneen purusäiliöön syklonin avulla. Pneumaattinen siirto parantaa myös pelletin laatua, jos laatu heikenee jakelun jälkeen ennen varastointia paloa. Hyvälaatuinen pelletti vähentää myös polttimen puhdistus- ja huoltotarvetta.

Pneumatiikka parempi kuin ruuvi

Suuriniemet miettivät, että ilman pneumaattista siirtoa olisi perinteinen siirtoruuvi täytynyt asentaa heidän tapauksessaan lattiaan ja koko lattia avata, jos ruuviin olisi tullut huoltotarvetta. Nyt pelletti siirtyi käytävän toiselle puolelle PIV-putkistoa pitkin. Se on sijoitettu hyvin huomaamattomasti koteloiden kattopaneeliin.

Pellettivaraston pohja on kallistettu 45 asteeseen. PIV imee pellettejä varastosta kahdesta eri pisteestä. Samanaikaisesti toimii vain yksi imu- ja paluuilmaputkipari. Imukohta on helposti vaihdettavissa varaston tyhjentäessä. Näin varasto tyhjenee tasaisesti koko pohjan alueelta. PIV-imurissa korvausilma palautuu putkea myöten takaisin pellettien imukohtaan, joten varasto pysyy paineettomana.

Pellettivarasto voi sijaita pneumaattinen siirron myötä jopa pa-

rinkymmenen metrin päässä kattilahuoneesta. Siirtoon vaadittavat letkut ja putki voidaan kuljettaa kattoa pitkin tai maan alla eli pii-

lossa ja pois tieltä.

Kirjoittaja on Suomen Pellettienergiayhdistyksen toiminnanjohtaja.

P & R

Turveurakoitsijat ovat paikallisia yrittäjiä.

TURVERUUKKI

Teknologiantie 12, 90570 Oulu
 Puhelin (08) 5515 500, telefax (08) 5515 520
 E-mail: turve@turveruukki.fi

Luonnonsuojelujohtaja Ilkka Heikkinen: "Odotettavissa ei ole merkittäviä kiistoja suoalueista."

Ismo Myllylä

Suomen nykyisestä suoalasta on suojeltu noin 1,125 miljoonaa hehtaaria eli lähes 13 prosenttia. Luonnonsuojelujohtaja **Ilkka Heikkinen** ympäristöministeriöstä sanoo, että suoluonnon suojelu luonnonsuojeluekologisessa mielessä edellyttää vielä suojeltujen alueiden verkoston paikkausta.

Hänen mukaansa ei ole kuitenkaan nähtävissä, että tämä aiheuttaisi merkittäviä ristiriitoja turveteollisuuden raaka-ainetarpeista.

"Viimeinen suuri kädenväänä tssä suhteessa käytiin Natura 2000 yhteydessä. Nyt ollaan tilanteessa, jossa emme ole yleensä kiinnostuneita samoista soista turveteollisuuden kanssa. Neitseellisiä alueitahan on enää vaikea ottaa turvetuotantoon ja myös turveteollisuuden imagon kannalta tuotantoa on viisasta suunnata ojitetuille alueille ja suopelloille. Nykyään ristiriidat ovat paikallisia ja alueellisia. Kyse on yleensä yksittäisistä tapauksista, joissa etenkin paikalliset asukkaat ovat huolissaan turvetuotantoon otettavan suoalueen vaikutuksista vesistöön ja virkistyskäyttöön."



Luonnonsuojelujohtaja Ilkka Heikkinen uskoo, että kansallinen turvemaiden ohjelma voisi olla tarpeellinen.

Tarvitaanko ohjelma turvemaille?

Heikkinen sanookin, että ristiriidat ovat olleet aivan tarpeettoman kovia. Luonnonsuojelujohtajan mielestä esimerkiksi kannattaisi ottaa metsätaloudesta, jossa kaikki puhuvat nykyään luonnon monimuotoisuuden puolesta. Yksi mahdollisuus voisi olla metsäohjelman tapainen kansallinen turvemaiden ohjelma.

Tämä ajatus nousi esiin muutamassa puheenvuorossa 23.10. järjestetyillä Turvepäivillä, jossa Heikkinen oli yksi esiintyjistä.

"Yhdessä tapahtuva asioiden strateginen tarkastelu voisi puhdistaa ilmaa", hän toteaa.

Pelkkä turveteollisuuden ja ympäristöviranomaisten kaksinpuhelu ei hänen mukaansa kuitenkaan riittäisi. Mukaan pitäisi saada laajasti eri osapuolia.

"Tarkastelussa pitäisi olla mukana myös metsätalouden, maatalouden, ilmastopolitiikan sekä virkistys- ja matkailukäytön näkökulma. Erittäin tärkeää olisi, että äänensä

saivat kuuluviin myös kansalaisjärjestöt", Heikkinen kaavailee.

Suojelussa pitäisi katsoa kokonaisuutta

Soiden suojelutilannetta Heikkinen kuvailee niin, ettei sen suhteen voi olla liian optimistinen, vaikka suojeltua aluetta onkin varsin paljon. Edelleen suoluonnon suojelussa on alueellisia ja suotyyppisiä koskevia puutteita. Erityisesti Etelä-Suomen korpien ja lettojen suojelutilanne on epätydyttävä. Myös soiden eliölajien kannat ovat edelleen taantuneet kymmenen viime vuoden aikana, vaikka soiden uudisojitus on tänä

Toimia tarvitaan

Ilkka Heikkinen sanoo, että suoluonnon monimuotoisuuden turvaamisen kannalta on tärkeää luonnonsuojelullisesti arvokkaimpien soiden ennallistaminen, koska suoluonnon suojelussa on alueellisia ja suotyyppisiä puutteita etenkin Etelä-Suomessa. Metsähallituksen hallinnassa olevien suojelualueiden soiden ennallistamistarve on arvioitu ennallemääräisesti yli 20 000 hehtaariksi. Tästä alasta oli ennallistettu vuoden 2004 loppuun mennessä noin puolet, yhteensä 11 000 hehtaaria.

Vaikka ennallistamista tehdään lähinnä luonnonsuojelualueilla, metsätaloudellisesti kannattamattomien ojitettujen suoalueiden soistuminen tukisi suolajiston tilan vakiinnuttamista myös muualla. Se olisi todennäköisesti edullista myös ilmastomuutoksen takia ja ehkäisi mahdollisesti lisääntyviä tulvia ja ravinnepestäjä.

Turvepäivillä Tampereella Heikkinen esitti seuraavia toi-

mia suoluonnon suojelemiseksi 2006–2016:

1) Arvioidaan suojeltujen soiden vesitalouden tila, laaditaan ja toteutetaan tarvittavat suunnitelmat soiden luonnontilan riittäväksi turvaamiseksi.

2) Sovelletaan metsäsuunnittelua, vapaaehtoisia suojelualueita ja kestävä metsätalouden rahoitusmahdollisuuksia niillä luonnonsuojelullisesti arvokkailla soilla ja suotyypeillä, joiden säilymistä ei voida riittävästi turvata nykyisellä soidensuojelualueverkolla.

3) Kunnostusojitukset suunnitellaan ja toteutetaan siten, että luonnon monimuotoisuus ei enää vähene.

4) Jatketaan soidensuojelualueiden ennallistamista kiinnittämällä huomiota tarpeeksi laajoihin aluekokonaisuuksiin.

5) Ohjataan turvetuotanto käyttöön ensisijaisesti jo ojitettuja soita ja suopeltoja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti.

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



Hirvisuon yli 4000 hehtaarin soidensuojelualue Ylikiimingin ja Pudasjärven rajalla on linnustollisesti arvokas. Soita on Suomessa suojeltu yhteensä 1 125 000 hehtaaria.

aikana käytännössä loppunut. Samoin suojeltujen soiden kasvillisuus on muuttunut, siihen on ehkä syynä lisääntynyt typpilaskeuma.

”Kehityksen pysäyttämiseksi tarvittaisiin laajempaa näkökulmaa. Ei pitäisi tarkastella yksittäistä suota vaan laajempaa kokonaisuutta. Nyt vesitaloudellisesti ehyet suot ja suoalueet ovat paikoin vaarantuneet, koska suojeltujen soiden rajaukset ovat usein suppeita eivätkä aina estä ojitusten kuivattavaa vaikutusta.”

”Tästä asiasta on vielä varsin vähän tietoa ja tarvittaisiin hydroekologista tutkimusta, jossa selvitetäisiin suojeltujen soiden ympäristössä olevien ojitettujen alueiden vaikutus vesitasapainoon.”, Heikkinen ehdottaa.

Luonnonsuojellisesti tärkeä turvetuotantoon liittyvä kysymys on poistuvien alueiden jälkikäyt-

tö. Ympäristöministeriössä ollaan kiinnostuneita niistä hankkeista, jotka tukevat luonnonsuojelun päämääriä.

Huomiota jälkikäyttöön

”Itse en puhuis soiden ennallistamisesta, mutta olemme kyllä kiinnostuneita olemaan mukana keskusteluissa, kun suunnitellaan alueiden jälkikäyttöä esimerkiksi kosteikkoina tai lintujärvinä.”

Kyse on Heikkisen mielestä turveteollisuuden imagosta. Osaksi jälkikäyttökysymykset saattavat liittyä myös suojeltujen soiden vesitasapainoon. ”Turvetuotantoalueet pitää nähdä osana laajempaa hydrologista tasetta. Tästä näkökulmasta on hyvä, jos alueiden hydrologia on mahdollista palauttaa ennalleen, jos lähellä on suojeltuja soita.

Myös energiametsään

Kehitystyötä tuhansien harvestereiden tuomalla kokemuksella.

Nyt saatavana huippu-uutuus energia- ja ainespuun korjuuseen KETO 51-sarjassa.

Terien aukeama 70 cm! Erikoislaippa!

Kysy lisää kokonaistaloudellisista korjuukoneista – pienistä ja suurista.



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

Kone-Ketonen Oy

Turveteollisuudelle ympäristöperiaatteet

Jaakko Silpola

Turveteollisuusliitto on laatinut kaikkien 17 tuottajajäsenensä hyväksymät ympäristöperiaatteet. Tavoitteena on, että suomalainen turveteollisuus toimii ympäristön kannalta kestävän käytön periaatteiden mukaisesti. Turveteollisuus varmistaa turvepoltoaineen saannin yhteiskunnan energiatarpeen edellyttämällä tavalla sekä tyydyttää ympäristö- ja kasvuturveasiakkaiden käyttötar-

peet. Ympäristöperiaatteet julkaisiin Turvepäivässä 23. lokakuuta Tampereella.

Soiden järkevän käytön periaatteet

Kansainväliset suojärjestöt International Peat Society ja International Mire Conservation Group laativat 2002 soiden järkevän käytön periaatteet, joiden mukaan Suomen turveteollisuus toimii. Perusajatuksena on toimia kestävän käytön periaatteiden mukaisesti.

Suomessa ympäristönsuojelun vuoksi on turvealalle asetettu tavoitteita ja reunaehtoja, joista laeilla ja asetuksilla säädetään. Osallistava maankäytön suunnittelu-järjestelmä ottaa demokraattisella tavalla huomioon kansalaisten ja eri toimijoiden tarpeet.

Turvetta käytetään kestävästi

Suomen turvemaille muodostuu vuodessa noin 100 miljoonaa kuutiometriä turvetta. Vuotuinen kokonaiskäyttö on vajaat 70 miljoonaa suokuutiometriä, joten turvetuotanto ei ylitä Suomessa vuosittaisen kasvun rajoja. Suomessa syntyy vuosittain myös uutta suota maan kohoamisesta ja metsämaiden soistumisesta.

Turvetuotantoalan tarve säilyy VTT:n selvityksen mukaan energiantuotanto- ja kasvualustojen käyttötarpeesta johtuen maassamme nykyisellään vuosina 2005–2020. Energiantuotannossa metsähakkeen ja peltoenergian käyttö samaan aikaan kolminkertaistuu. Tänä aikana uutta turvetuotantoalaa tarvitaan 40 000 hehtaaria. Sillä korvataan poistuvia turvealoja, jotta tuotantoala säilyy nykyisellään noin 60 000 hehtaarina.

Vaikka Suomen maapinta-alasta kolmannes on turvemaita, niistä vain pieni osa soveltuu turvetuotantoon. GTK:n selvitysten mukaan Suomen turvemaista 13 prosenttia eli 1,2 miljoonaa hehtaaria soveltuu teknisesti turvetuotantoon. Tuotannossa on nyt 0,6 prosenttia turvealasta. Soiden käyttöä rajoittaa se, että tuotantoon soveltuvan suon tulee olla riittävän laaja ja turvekerroksen riittävän paksu.

Suurinta osaa teknisestikään soveltuvasta suolasta ei ole tarkoitettu ottaa tuotantoon. Maakuntaliittojen toteuttamassa ja ympäristöministeriön valvomassa maakuntakaavoituksessa huomioidaan soiden monet käyttötarpeet, joita ovat muun muassa suojelu, virkistyskäyttö, vesitalous ja turvetuotanto.

Ensisijaisesti ojitettuja soita tuotantoon

Turveteollisuus pyrkii ohjaamaan tuotantoa soille, joiden luonnontilaisuutta ihminen on jo aiemmin häirinyt esimerkiksi ojituksilla. Kun tuotannossa hyödynnetään maatalouskäytössä olleita suopeltoja ja ojitettuja suometsiä, kasvihuonevaikutus jää pienemmäksi kuin käytettäessä luonnontilaisia soita.

Energiaturpeeksi hyödynnetään paksuturpeisia ja yleensä runsasravinteisia soita, joiden hiilidioksidipäästö eli kasvihuonekaasuvai-
kus ilmakehään on turpeen hajoamisen myötä karuja soita suurempi. Tällaiset suot on yleensä jo otettu ojitamalla metsätalou-
skäyttöön.

Turvetuotannon ja tuotannossa olevan suon kasvihuonevaikutusta voidaan vähentää kahdella tavalla. Suon turvekerros on käytettävä mahdollisimman tarkkaan. Hiilidioksidin sitomisen käynnistämiseksi tuotantoalueella on aloitettava uuden biomassan kasvatus mahdollisimman nopeasti tuotannon päättymisen jälkeen.

Luontoarvojen selvitys ja ympäristölupa

Turvetuottajat selvittävät etukäteen turvetuotantoon suunniteltujen soiden ympäristöarvot ja mahdollisen tuotannon ympäristövaikutukset osana ympäristölupaprosessia. Ympäristölupavirasto päättää ympäristöluvasta hakemuksen, muiden viranomaisten ja asianosaisten lausuntojen jälkeen. Mikäli lupa myönnetään, lupaehdoissa annetaan tuottajalle lupamääräykset, joiden toteuttamista ympäristöviranomaiset seuraavat.

Luontodirektiivien mukaiset lajit ja biotoopit on aina suojeltava. Toiminnan ympäristövaikutukset on tunnistettava kaikissa tapauksissa. Usein on tehtävä myös lakisääteinen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA). Vasta tämän jälkeen voidaan myöntää ympäristölupa. Viranomaiset tarkkailevat ympäristövaikutuk-

LOGMER

liikerata-harvesteri-kuormaimet

Kysy
käytetyt
kuormaimet



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

...ja puu liikkuu!

- Kotimaiset laatutuotteet, vähän energiaa vaativalla patentoidulla tekniikalla.
- Uusiin sekä käytettyihin koneisiin oleellisesti tuottavuutta lisäävä harvesteri-kuormain. Menestys Suomen metsissä!
- Kaikille sopiva mallisto: 55, 75, 140, 160, 190 ja 220 kNm nostomomentilla.

LOGMER FOREST OY LTD

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

LOGMER HUOLTO:
Konehuolto Hannu Hoppula p. 0500-245 062



Ojitetut suot ja suopellot aiheuttavat hiilidioksidipäästöjä ja ovat erityisen soveliaita turvetuo-tantoon.

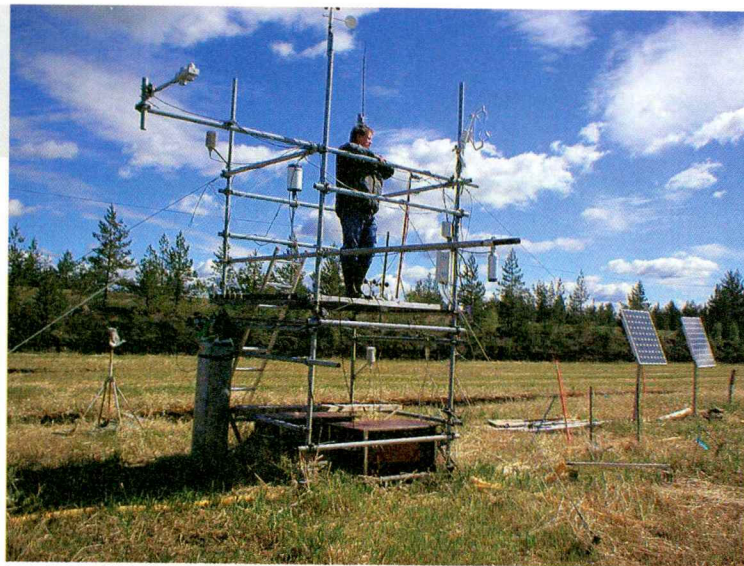
sia hyväksymänsä ohjelman mukaisesti.

Turveteollisuus huomioi uusimman soihin ja niiden käyttöön liittyvän tutkimustiedon ja yhteiskunnalliset suositukset. Toimiala on avoin kehittäville vuorovaikutukselle kaikkien sidosryhmiensä kanssa. Turvetuottajat ovat tuotanto-hankkeiden valmistelussa sitoutuneet tiedottamaan aiheistaan alueen asukkaille ja toimijoille.

Käyttökelpoista ympäristönsuojelutekniikkaa

Turvetuotannossa käytetään aina ympäristönsuojelun ja tuotannon tehokkuuden kannalta toiminnallisesti ja taloudellisesti parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT-NEEC). Tästä syystä vesistöjen tyyppikuormitus on vähentynyt noin 55 ja fosforikuormitus noin 66 prosenttia viimeisen vuosikymmenen aikana. Valtakunnallisesti turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta on 0,2 ja tyyppikuormituksesta 0,3 prosenttia. Myös kiintoainekuormitukset jäävät tehokkaiden vesiensuojelumenetelmien ansiosta muihin maankäyttömuotoihin verrattuna hyvin vähäisiksi.

Kuormitusta on vähennetty parantamalla turvetuotannon vesiensuojelumenetelmiä. Perustasoa (laskeutusaltaat, sarkaoja-rakenteet) kehittyneemmät menetelmät



(virtaamansäätö, salaojat, ylivuotokenttä, haihdutus/imeytys) ovat jo varsin yleisesti käytössä. Lisäksi tehostetut vesiensuojelumenetelmät, kuten pintavalutus ja kemiallinen vesienkäsittely, ovat yleistyneet viime vuosina.

Pelkästään turveteollisuuden suurimmat yritykset ovat investoineet vesienkäsittelyyn yli 20 miljoonaa euroa 2005 päättyneen valtakunnallisen vesiensuojelun tavoiteohjelman aikana 12 vuodesa. Lisäksi varoja on käytetty selvityksiin, omaan ja urakoitsijatyöhön sekä tutkimukseen ja kehittämiseen. Turvetuottajat toteuttavat systemaattista ympäristönsuojelua. Se näkyy toiminnanohjausjärjestelmissä sekä henkilöstön ja yrittäjien koulutuksessa.

Maanomistajaa neuvotaan soiden jälkikäytössä

Turvetuotannon jälkeisestä maankäytöstä päättää maanomis-

taja, jolle turveteollisuus sitoutuu opastamaan parhaiten soveltuvat jälkikäyttömuodot. Turvetuotannossa on 65 000 hehtaaria soita. Tuotannosta on vapautunut tähän mennessä noin 20 000 hehtaaria. Maatalous oli vuoden 2004 tilaston mukaan merkittävin vapautuneiden alojen käyttäjä. Poistuma oli 16 000 hehtaaria, sillä peltoenergian eli ruokohelpin tuotannossa oli 2 300

hehtaaria. Muussa maatalouskäytössä oli 4 300 hehtaaria.

Tuotannosta vapautuneita alueita oli vuoden 2004 tilaston mukaan metsitetty 4 100 hehtaaria. Ennallistettuja soita oli 250 hehtaaria, mikä käsittää myös muutamat hyvin arvokkaina pidetyt lintujärvet. Jälkihoitossa oli 220 hehtaaria. Luontaisesti kasvittuneita aloja oli 1 500 hehtaaria. Toistaiseksi kasvittumatta olivat viimeiseksi pois jääneet alueet, yhteensä 3 100 hehtaaria. Nekin saavat kasvipeitteen muutamassa vuodessa.

Kirjoittaja on Turveteollisuusliiton toimitusjohtaja.

Turveteollisuus noudattaa ympäristöperiaatteita:

1. Turveteollisuus toimii kansainvälisten soiden järkevän käytön periaatteiden mukaisesti.
2. Turvetta käytetään kestäväällä tavalla.
3. Tuotantoon otetaan ensisijassa soita, jotka eivät ole luonnontilassa.
4. Turvetuotanto edellyttää suon luontoarvojen selvittämistä ja ympäristöluvan hakemista.
5. Tuotannossa käytetään toiminnallisesti ja taloudellisesti parasta käyttökelpoista ympäristönsuojelutekniikkaa.
6. Turveteollisuus sitoutuu neuvomaan maanomistajaa soiden jälkikäytössä.

ANTTI-TEOLLISUUS OY



Antti osaa siirron ja varastoinnin



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

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

ANTTI-TEOLLISUUS OY



ANTTI-TEOLLISUUS OY

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

Bioenergiaohjelma toteuttamaan metsähakkeen lisäkäyttöä

Pekka Laurila

Metsäenergian hankinta ja käyttö ovat metsätalouden nopeimmin kasvava alue. Vuosituhannen vaihteesta alkanut kasvu on jatkunut noin 30 prosenttia vuodessa. Jotta metsäneuvoston uusi tavoite, 8 miljoonan kuutiometrin käyttö 2015 toteutuisi, se edellyttäisi noin 0,5 miljoonan kuutiometrin vuosittaista lisäkasvua nykyisestä 3 miljoonasta kuutiometristä kymmenen seuraavan vuoden ajan. Jos positiiviset energiamarkkinat ja -politiikka jatkuvat, vuositavoitetta on tällöin mahdollista nostaa 3–5 miljoonalla kuutiometrillä.

Tavoitteiden toteuttamiseen tarvitaan suuria ja pieniä metsäalan organisaatiota, metsäteollisuutta ja yrittäjiä. Lisäksi metsänomistajilta tarvitaan metsänhoidollisia ja puukaupallisia päätöksiä. Myös metsäenergian kaupalliset markkinat toimivat tässä tulevaisuuden tavoitetilassa. Tarvitaan kansallinen bioenergiaohjelma, jotta nämä toteutuvat ja bioenergia-tavoitteet saavutetaan.

Bioenergia on hallitusohjelmassa keskeinen

Poliitikot peräänkuuluttavat vaalien alla rohkeaa bioenergiastrategiaa. Suomen bioenergian käyttö esitetään kaksinkertaistettavaksi nykyisestä.



tää käytön lisäämiseksi sähkön tuotantotuen tason nostoa voimalaitoksissa. Metsähake kirjataan yhdistetysä tuotannossa sähkön tuotannon polttoaineeksi ja saisi päästökaupan ulkopuolisessa lämmön tuotannossa vastaavan tuen.

Edelleen on tarpeen laajentaa energiapuun korjuu- ja haketustukia sekä lisätä määrärahoja kaikkiin harvennusmetsäkohteisiin ja vajaa-tuottoisiin metsiin. Nykymuotoisia investointiavustuksia tulee jatkaa haketus- ja kuljetuskalustoon sekä lämpö- ja voimalaitoksiin. Edelleen energiapuun hankintatyö tulisi olla kokonaan verovapaata ja puupolttoaineen arvonlisävero tulisi laskea 8 prosenttiin.

Mepun pellettisiiloista löytyy ratkaisu pelletin varastointiin.



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

Kotimaista energiaa halutaan lisää niin metsistä, soilta kuin pelloiltakin. Biomassojen käytön lisäykseen on olemassa raaka-ainevarojen puolesta hyvät mahdollisuudet. Bioenergiamäärien kasvattamiseksi hallitusohjelmassa tulee olla konkreettisia keinoja esimerkiksi siitä, miten metsäneuvoston uudet metsäenergiatavoitteet toteutuvat.

Pelkkä tutkimus- ja kehittämispanostus ei riitä

Alan toimijoille ei riitä perinteinen hallitusohjelmateksti, joka lupaa panna tutkimukseen sekä tuotekehitykseen ja vaikuttaa vasta vuoden 2015 jälkeiseen aikaan. Suuri vaara on myös, että bioenergiaohjelma liikkuu pelkästään liikenteen biopolttoaineissa. Koska lisäkäytöstä on poliittinen yhteisymmärrys, hallituksen bioenergiaohjelma tulisi rakentaa yhteistyössä bioenergia-alan järjestöjen kanssa. Silloin ohjelma palvelisi ja tyydyttäisi koko kenttää ja muodostuisi valtakunnalliseksi ja kansalliseksi bioenergiaohjelmaksi.

Metsähakkeen käyttö kasvaa lähi-vuosina vain lämpö- ja voimalaitosten polttoaineena, jos metsähake on kilpailukykyinen. Puuenergia ry esit-

Markkinat edistävät metsähakkeen käyttöä

Metsähakkeen käytön edistäminen on päästökaupan alkaessa jäänyt lähes yksinomaan markkinoiden tehtäväksi. Päästöoikeuden taannoiset hinnan nousut paransivat luonnollisesti päästöttömän puun kilpailukykyä polttoainemarkkinoilla. Korkea päästöoikeuden hinta ei ole puulle pelkästään positiivinen asia. Turve, toinen kotimainen polttoaine kilpailee sähkön tuotannossa myös kivihiilen kanssa ja on saanut merkittäviä verohelpotuksia. Ratkaisut heikentävät luonnollisesti puupolttoaineen kilpailukykyä erityisesti pienissä päästökaupan ulkopuolisissa lämpölaitoksissa.

Merkittävämpää on korkean päästöoikeuden hinnan vaikutukset valtion suunnitelmiin heikentää puupolttoaineen käytön edistämistä. Hyvänä esimerkkinä oli korkean päästöoikeuden aikana tehty esitys energia- ja haketustukien leikkaamisesta ensimmäisessä kestävän metsätalouden rahoituslain Kemeran-lakisätyksessä. Puuenergia ry:n ja muiden alan toimijoiden puuttuminen kyseiseen epäkohtaan palautti metsäenergian edistämisesurssit kutakuinkin entiselleen eduskun-

nassa käsiteltävässä lakiluonnoksessa.

Päästöoikeuden hinta on nyt noin 8 euroa ja oli parhaimmillaan yli 30. Hinta pysyy oletettavasti ostajien puuttuessa hyvin halpana ensi vuoden ja pohjalukemat nähtäneen loppuvuonna 2007. Puupolttoaineen kilpailutilanne on tällaisessa päästökauppatilanteessa hyvin vaikeaa ja metsähakkeen käytön kasvu heikentyy totutusta vauhdista merkittävästi.

Yhdistys edistää puuenergian käyttöä

Puuenergia ry perustettiin 1994 edistämään puuenergian käyttöä, kilpailukykyä ja taloudellisuutta sekä valvomaan alan yleisiä ja yhteisiä etuja. Yhdistys ylläpitää yhteyksiä viranomaisiin ja alan järjestöihin, avustaa ja neuvoo jäsenkuntaansa puuenergia-asioissa, järjestää tiedotus- ja koulutustilaisuuksia sekä edistää puuenergiasta koskevaa tutkimusta. Yhdistystä perustettaessa koettiin tärkeäksi puuenergiasta koskevan tiedon jakaminen jäsenille ja



Metsähakkeen käyttö voimalaitoksissa, lämpölaitoksissa ja kotitalouksissa voi lisääntyä vain jos kilpailukyky on kohdallaan. Tämän toteuttamiseksi tarvitaan kansallinen bioenergiaohjelma.

laajalti yrityksille, viranomaisille ja poliitikoille.

Tiedonvälitykseen päätettiin perustaa Puuenergia-lehti, jonka ensimmäinen numero ilmestyi kymmenen vuotta sitten. Julkaisemiseen saatiin Metsämiesten säätiön avustus ja se helpotti ratkaisevasti lehden syntyä. Lehti on laajentunut ja käsittää koko bioenergia-alan. Nimiakin vaihtui Puuenergia-lehdestä BioEnergia-lehdeksi. Lukijakunta on myös laajentunut. Lukuisat avustajat ja mainostajat ovat olleet kiitettävästi viestimässä alan keskeisistä ja ajankohtaisista asioista.

Bioenergia on nyt ajankohtaista Suomessa, EU:ssa ja globaalisti. Se pysyy ajankohtaisena ja kasvaa tulevina vuosina. BioEnergia-lehdellä on haasteellinen tulevaisuus alan suomalaisena ammattilehtenä.

Kirjoittaja on Puuenergia ry:n puheenjohtaja ja teksti pohjautuu BioEnergia-lehden 10-vuotisjuhlassa pidettyyn alustukseen.

Yrittäjäpalkinto Vuolijoen Turve Oy:lle

Kainuun Yrittäjien vuoden 2006 Maakunnallisen Yrittäjäpalkinnon saaja on Vuolijoen Turve Oy. Yhtiö on toiminut jo 31 vuotta. Tänäa Ahti ja Aulis Määttä yrityksen toimittavat turvetta 1500 rekkakuormaa vuodessa.

Perheyhtiön liikeidea on turpeen nostaminen ja toimittaminen energiakäyttöön. Veljekset ovat syntyperäisiä vuolijokelaisia ja yrittäjiksi he ryhtyivät 1975. Yrityksensä alkutaipaleella he kunnostivat soita eri puolilla Suomea ja vuonna 1983 Määttä laajensivat toimintaansa turpeen tuottamiseen.

Vuolijoen Turve Oy on menestynyt kilpailuilla markkinoilla koval-

la työllä ja innovatiivisella otteella. He ovat kehittäneet niin työkoneita kuin työmenetelmiäkin. Yhden traktorin ja kahden miehen yrityksestä on kasvanut 31 vuodessa 8 henkilöä vakinaisesti ja kesäisin yli 20 henkilöä työllistävä suuri turpeentuottaja. Yrityksellä on nykyisin 10 traktoria, 1 pyöräkuormaaja, 2 kaivinkonetta, 1 puskukone, 3 kuorma-autoa perävaunuineen, 3 pakettiautoa sekä jyrsin- että palaturpeen tuotantokoneet. Liikevaihtoa kertyy 1,4 miljoonaa euroa vuodessa. Yritys toimii omissa toimitiloissa, joissa ovat korjaamo ja toimistotilat. Yritys on velaton ja kannattavuus on ollut erittäin hyvä.

Ympärivuotinen toiminta edellyttää, että yrityksellä on omat turvevarastot ja he toimittavat turpeen itse tilaajalle. Heidän suurin asiakkaansa on Kainuun Voima Oy. Heidän mukaansa riskinhallinta tällä säidenkin armoilla toimivalla alalla edellyttää, että kaikkien tuotannon vaiheiden pitää olla hallinnassa. He toteavatkin sattuvasti, että suolla on oltava aina askel edellä kilpailijaa, jottei vajoa suohon itse.

Kainuun Yrittäjien hallitus haluaa korostaa valinnallaan sitkeän ja määrätietoisien pienyritysten merkitystä maakunnan hyvinvoinnin luomisessa. Vuolijoen Turve Oy edustaa yritystä, jonka liikeidea

ja menestyminen on rakennettu omalla innovatiivisuudella ja rohkeudella hyödyntäen paikallisia tuotannontekijöitä.

Maakunnallisissa Yrittäjäjuhlassa palkittiin myös Kainuun kuntien vuoden yrittäjät, joita ovat Laatukeskus Heikura Ky Hyrynsalmi, Kajaanin Laukku-Putiikki Ky, Kuhmon AA-Puu Oy, Paltahovi Oy Paltamo, Kehystyspalvelu Tmi Kannainen Puolanka, Ristilepo Ky Ristijärvi, Taide ja Kustannus Vinha Oy Sotkamo ja Kankurin Pirtti Suomussalmi.

Lähde: Kainuun Yrittäjät

Aines- ja energiapuun yhdistetty kasvatusta kilpailukykyistä

Jani Heikkilä, Matti Sirén & Tiina Sauvula

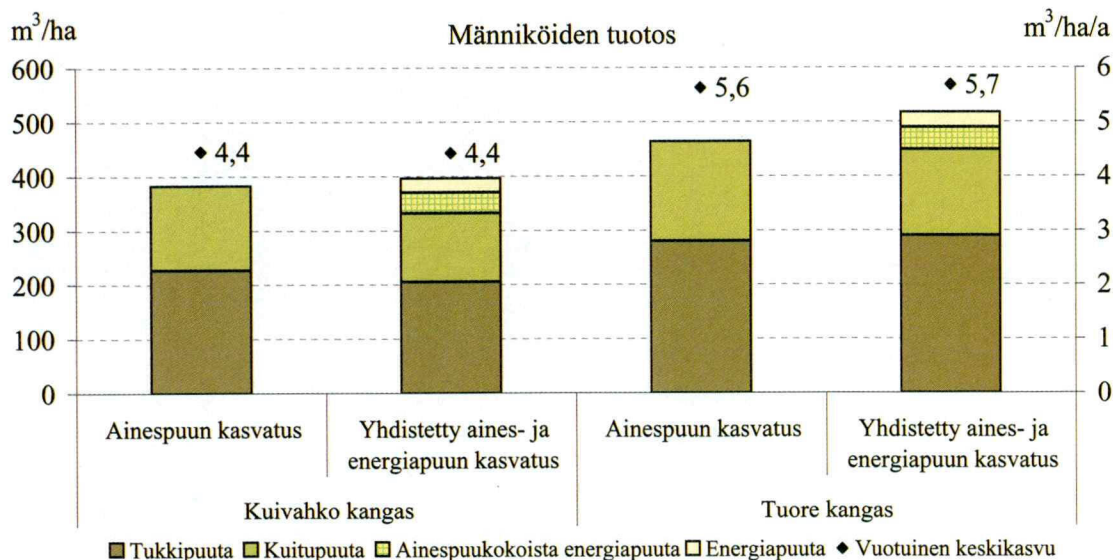
Metsähakkeella tuotetaan tällä hetkellä jo lähes yhtä paljon energiaa kuin Loviisan molemmilla ydinvoimalayksiköillä. Silti hyödyntämätöntä potentiaalia on runsaasti. Jatkossa on pyrittävä korjaamaan kaikki taloudellisesti hyödynnettävissä oleva metsähakkeen raaka-aine, sillä metsähakkeen käytöllä on muiden hyvien puolien lisäksi merkittäviä alue- ja paikallistaloudellisia vaikutuksia. Pienpuuhakkeen hankinnan ja käytön työllisyysvaikutukset ovat erityisen merkittävät.

Riukuvaiheen nuoren metsän kunnostushakkuista kannattaa tehdä tarpeen mukaan, mutta nuorissa metsissä voidaan myös tähdätä hallittuun energiapuun tuottamiseen ainespuun kasvatuksessa. Pienpuuhakkeen lisätarvetta ei voida tyydyttää nykyisillä toimintamalleilla. Laitosten polttoainehuolto ja yritysten investoinnit eivät voi perustua oletukseen, että taimikonhoito laiminlyödään ja tuet säilyvät nykytasolla.

Yhdistetty kasvatusta on aktiivista metsänhoitoa

Aines- ja energiapuun yhdistetty kasvatusta on mahdollista luontaisesti syntyneissä ja viljellyissä männiköissä ja kuusikoissa, joissa kasvatettavan puulajin taimet ovat hyvässä kasvussa. Yhdistetty kasvatusta edellyttää taimikolta riittävää tiheyttä, vähintään 3 000 havu- tai lehtipuuta hehtaarilla. Kuivahko kangasta karummilla metsätyypeillä ja ravinnehäiriöstä kärsivillä kohteilla kannattaa kasvattaa ainespuuta. Yhdistetty kasvatusta vaatii erityisesti viljavilla kasvupaikoilla aktiivista seuraamista ja tarvittavien toimien tekemistä ajallaan.

Taimikon varhaisperkaus tehdään yhdistetyssä kasvatuksessa tarvittaessa normaaliin tapaan kasvatettavan puulajin taimien ollessa



Kokonaistuotos kiertoajalla ja vuotuinen keskikasvu männiköissä. Kasvatustietojen keskikasvu on samalla tasolla, mutta yhdistetyssä kasvatuksessa saadaan isompi osa kasvusta korjattua talteen.



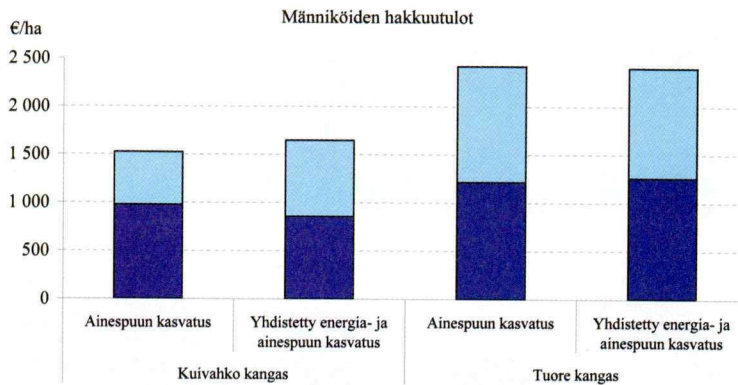
Tulevaisuuden energiapuukohde.

1–2 -metrisiä. Varsinainen taimikon harvennus tehdään 3–5 metrin valtipituudessa, männiköissä laadun kehittymisen ja hirviturhiskin takia myöhemmin kuin kuusikoissa. Kasvamaan jätetään 3000–4000 kasvatuskelpoista puuta/ha, joista mahdollisimman suuri osa on havupuita. Täydennykseksi voidaan jättää siemensyntyisiä lehtipuita.

Etukasvuiset lehtipuut kannattaa poistaa. Energiapuuharvennus tehdään 10–13 metrin valtipituudessa. Tällöin poistetaan huonolaatuiset puut ja säädetään puulajisuhteet jatkokasvatukseen sopiviksi. Kasvamaan jätetään 1100–1300 hyvälaatuista puuta hehtaarille. Energiapuuharvennuksessa voidaan korjata joko energiapuuta tai aines- ja energiapuuta ja metsikkö hoidetaan sen jälkeen puhtaasti ainespuun kasvatuksen ehdoilla.

Arvopuun tuotos ei vähene

Tutkimuksessa ennustettiin 22 männyn- ja 21 kuusentaimikon kehitystä taimikonhoidosta eteenpäin



Hakkuutulojen nykyarvot männiköissä ilman laatuhinnoittelua. Kasvatusketjun kannattavuus metsänomistajalle on samalla tasolla, kun energiapuun hinta on 3–5 e/m³ ja korkokanta 3 %.

Motti-metsikkösimulaattorilla. Taavoitteena oli verrata yhdistettyä kasvatusta puhtaaseen ainespuun kasvatukseen. Yhdistetyssä kasvatuksessa keskikasvu ja kiertoajan kokonaistuotos olivat suuremman tiheyden vuoksi hieman ainespuuvaihtoehtoa korkeammat, mutta kiertoaika vastaavasti hivenen pitempi männiköissä ja kuusikoissa.

Männiköissä ainespuun ja yhdistetyn kasvatuksen kantorahatulot kiertoajalla olivat samaa tasoa, kun energiapuun kantohinta oli 3–5 e/m³. Kuusikoissa kuitu- ja tukkipuun hintaero on pienempi kuin männiköissä ja yhdistetty kasvatusta kannatti vasta hieman männiköitä korkeammalla energiapuun hinnalla.

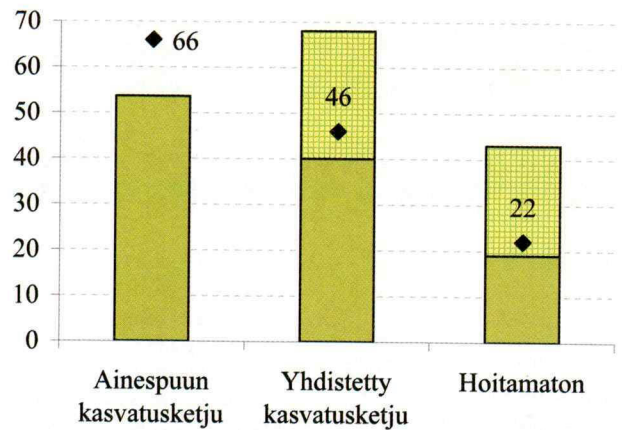
Laadukkaan tukkipuun tuottaminen on yhdistetyssä kasvatuksessaakin päätavoite ja männiköissä se onnistuu vain kasvattamalla puustoa nuoruusvaiheessa tiheänä. Yhdistetyssä kasvatuksessa yhdistyvät energiapuun ja laadukkaan tukkipuun tuotanto. Jos tukiin laadunmaksutapa yleistyy jatkossa, sillä on suuri vaikutus kasvatustavoitteiden kannattavuuteen. Esitetyissä kannattavuusvertailuissa ei ole otettu huomioon paremman laadun vaikutusta kantohintoihin.

Metsästä poistuu kokopuukorjuussa orgaanista ainetta ja ravinteita enemmän kuin ainespuun korjuussa. Ravinnepoistuman vaikutus vaihtelee metsikön kehitysvaiheen, kasvupaikan ja puulajin sekä poistuneen hakkuutähdemäärän mukaan. Kasvua rajoittaa kangasmailla käyttökelpoisen tyypin määrä. Esitetyt tuotosvertailut sisältävät tyypin poistuman avulla lasketun kasvutappion, vaikka kasvun alenemisen syitä ja kokopuukorjuun vaikutusta ei vielä riittävästi tunneta.

Korjuukustannusten alentamiseen panostettava

Yhdistetyssä kasvatuksessa ovat energiapuuharvennuksen ja myös sitä seuraavien harvennusten korjuuolot hyvät. Sitä vastoin korjattaessa pienpuuta kokonaan hoitamatta jätetyistä riukuvaiheen metsistä jää puiden keskikoko pieneksi. Seurauksena ovat korkeat korjuukustannukset, joilla on vaikutusta myös kantohintaan. Ylitiheä puusto lisää myös korjuuvaurioiden riskiä. Energiapuun korjuu nuorista metsistä on tänä päivänä mahdollista kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisen kemera-tuen ansiosta. Mahdollisten tukien oletetaan kannattavuusvertailuissa sisältyvän energiapuun kantohintaan.

Jotta pienpuun hankinta olisi mahdollista ilman tukia, korjuukustannusten alentamiseen on panostettava. Suurin osa hankintaketjun kustannuksista muodostuu hakkuusta. Korjuukalustoa on mahdollista kehittää edelleen. Teknisten ratkaisujen lisäksi on hankintaan koetettava löytää tehokain logistiikkaketju. Korjuuololoja



■ Ainespuuta ■ Energiapuuta ◆ Poistuman keskiarvo

Energiapuuharvennuksen korjuuolot ovat yhdistetyssä kasvatuksessa kohtuullisen hyvät.

voidaan parantaa kasvatusketjun muuttamisen ohella leimikoiden tarkalla valinnalla ja jättämällä pienimmät puut korjaamatta.

Kun ainespuukertymä jää alle 20 kuutiometriin hehtaarilla, kokopuukorjuu voi olla järkevin vaihtoehto. Siinä ainespuuta ei erotella energiapuusta, jonka talteenottoon on muitakin mahdollisuuksia. Integroidussa korjuussa energia- ja ainespuu korjataan samaan aikaan, mutta ainespuurunkojen latvakappaleet ja ainespuukokoa pienemmät puut hakataan omiin kasoihin. Integroitu korjuu tuo joustavuutta kohdevalintaan, koska korjuu ei rajoitu pelkästään pienipuustosiin metsiin. Hankintakustannusten alentamiseksi voi olla myös kannattavaa integroida toimitusketjua pitemmällekin ja erotella erilaiseen käyttöön menevät puutavaralajit vasta käyttöpaikalla.

Milloin yhdistetty kasvatusta?

Yhdistetty kasvatusta on yksi vaihtoehto metsänomistajalle. Sitä kan-

natkaa harkita erityisesti silloin, kun pienpuuhaketta käytetään omassa kiinteistössä tai lähiseudulla on pienpuuta käyttävä lämpölaitos tai muu metsähakkeen käyttöpaikka. Yhdistetty kasvatusta ei heikennä ainespuun tuotantomahdollisuuksia, mutta se vaatii aktiivista otetta metsänhoitoon ja tarkkuutta toimenpiteiden ajoituksessa. Kasvatusketjun etuna on tavallisesti hyödyntämättä jäävän luontaisesti syntyneen puun käyttömahdollisuus energiantuotannossa. Parhaimmillaan voidaan hivenen säästää metsänhoidon kustannuksissa ja työresursseissa.

Yhdistetty kasvatusta on kilpailukykyinen jo verraten maltillisilla energiapuun kantohinnoilla. Hyvät korjuuolot mahdollistavat energiapuulle kohtuullisen kantohinnan. Tulevaisuudessa myös integroidun korjuun kehittyminen saattaa parantaa yhdistetyn kasvatusta kilpailukykyä.

Kirjoittajat ovat metsäntutkimuslaitoksen tutkijoita

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

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

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

MAMMUT SEKOITTIMET

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

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

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

Hakkuutähteiden paalaus – risutukkibuumiko ohitse?

Arto Timperi

Viime aikoina on keskusteltu runsaasti paitsi bioenergiasta ja biopolttoaineista, niin myös hakkuutähdepaalauksen tulevaisuudesta. Energiapuun käyttö ja korjuu lisääntyy voimakkaasti. Samalla korjuumenetelmät ja koko prosessi hyödyntää puuenergiaa kehittyvät vauhdilla. Menetelmien ja toimintamallien kehitys on yhteistyötä koneyrityksien, puuta käyttävän teollisuuden ja konevalmistajien kesken.

Puuhakkeen polttamisen rinnalle on tulossa muun muassa kaasumaisten ja nestemäisten polttoainelaitosten valmistus puusta. Laajamittainen energiapuunkorjuu on ammattimaista, vaatii erikoistumista ja uusien tarpeiden ymmärtämistä. Metsäenergian korjuussa voidaan

Saksassa paalaus ei rajoitu pelkästään puun polttamiseen sähkön tai lämmön tuottamiseksi, vaan paalattua lehtipuita käytetään jo nyt biopolttoainekäytöksessä ja kuitulevyjen raaka-aineena.



Suomessa nähdä ainakin kolme eri toiminta-aluetta, joihin kuhunkin kehittyy oma tekniikkansa.

Pienpuun korjuu

Energiapuiksi sopivaa pienpuuta on runsaasti saatavilla, mutta laajamittainen korjuu on tukitoimista huolimatta vaikeaa saada kannattavaksi. Pienten puiden keräily vie paljon aikaa, mutta tuottaa vähän materiaalia. Puuenergian käytön lisääntyessä on myös pienpuun korjuuta pystyttävä lisäämään. Tilanne muuttuu kuitenkin koko ajan ja energian hinnannousu lisää pienpuun taloudellisuutta. Samalla hämärtyy pien- ja ainespuun raja. Yhtenä visiona onkin yhdistää energia- ja ainespuun korjuu. Tämä edellyttää uusia toimintamalleja puun korjuussa ja jatkojalostuksessa. Korjuukoneiden on monipuolistuttava ja sopeuduttava uusiin vaatimuksiin.

Hakkuutähteiden keruu

Osa hakkuussa metsään jäävistä oksista ja latvuksista kerätään metsätraktorilla ”irtorisuna” ja haketetaan tien varressa. Hake kuljetetaan edelleen hakeautolla voimalaitokselle. Hakkuutähteet voidaan vaihtoehtoisesti paalata risutukeiksi metsässä ja kuljettaa

kuormatraktorilla tienvarteen. Siitä ne kuljetetaan joko tukkiautolla tai erikoisautolla laitokselle murskataviksi. Paalaus lisää kuljetuksen hyötykuormaa niin, että nykyisiä, suuria autoja ei voida edes kuormata täyteen, jotta painorajat eivät ylittyisi.

Paalattuna hakkuutähti on siistimpää, kuivuu paremmin ja parantaa varastoitavuutta. Paaleina energiaa on mahdollista varastoida pitkiäkin aikoja ilman mainittavia varastotappioita. Keväällä ja kesällä korjattua materiaalia voidaan käyttää talven kulutushuippuihin. Paalaus on selvä teknologiahyppy eteenpäin, siitä kaikki puuenergia-ketjun osapuolet pitävät.

Paalaus on tekniikkalaji

Paalauksessa on nähty paljon myös epäonnistumisia. Se on oma tekniikkalajinsa ja vaatii asiaan paneutumista. Suuria virheitä on tehty esimerkiksi leimikoiden valinnassa. Paalausta on tehty ”ylivuotisisa” leimikoissa tai muuten hyvin vaikeissa kohteissa. Paaleihin on mätetty lunta ym. Nämä epäonnistumiset ovat mustamaalanneet turhaan uutta hyvää teknologiaa. Paalaus on useiden tutkimusten, muun muassa ruotsalaisen Skogforsk tutkimuksen mukaan, kaik-

kein kannattavin hakkuutähteiden korjuumenetelmä.

UPM nostaa Suomessa koko ajan paalausmääriä. Uusia murskaamoja on valmistunut Kuusankoskelle ja uusin Kaipolaan. Kaikkiaan on seitsemässä paikassa käytössä murskain. Ei ole olemassa mitään syytä, miksi UPM vähentäisi paalausta. ”Kun kuljetusetäisyydet kasvavat, paalaus on kustannustehokkain menetelmä”, metsäenergian kehityspäällikkö Christer Backlund UPM Kymmene Metsästä sanoo. Junissa risujen kuljettaminen ei ole taloudellisesti mahdollista. Murskainten tuottavuus ja kapasiteetti on myös paaleilla selvästi suurempi. Paalien käyttö kasvaa meillä koko ajan.

Paaleja monenlaiseen käyttöön

Kotimaap lisäksi paalaus on vihdoin alkanut lyödä itseään lävitse ulkomailla. Sitä voidaan käyttää myös ainespuun korjuussa. Keski-Euroopassa paalataan jo nyt kokonaisia runkoja, jotka käytetään esimerkiksi levyteollisuuden raaka-aineena. Paalainkoneita on käytössä muun muassa Saksassa, Ruotsissa, USA:ssa, Itävallassa, Italiassa, Espanjassa ja Ranskassa. Vaikuttaakin siltä, että Suomen hiukan seesteisen vaiheen jälkeen paalaintekniikka

SAVUPIIPUT
RST-
ja Fe-
teräksestä

**PYYDÄ
TARJOUS!**

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

yleistyy monissa muissa maissa. Japaniin lähti ensimmäinen paalain marraskuussa 2006.

On valitettavaa, että on monia tapauksia, joissa paalaus on tuomittu kannattamattomaksi ja syyt ovat olleet aivan muualla kuin paalauksessa. Yleensä perussyitä ovat olleet huonot leimikot ja huono työn organisointi – ei itse paalaus.

Paalaus on hyvä teollinen menetelmä korjata hakkuutähteitä ja sitä on edelleen mahdollista kehittää toisin kuin monia perinteisiä haketusmenetelmiä. Tämä ns. ”multiajatus” näyttäisikin potentiaalisimmalle kehitykselle energiapuun korjuussa. Multikone voidaan työllistää ympäri vuoden ja sillä voidaan tehdä aina sitä työtä, mihin se parhaiten soveltuu. Näin saavutetaan paras kokonaistaloudellisuus.

Suomessa on vuoden 2006 lopussa käytössä noin 25 paalainko-



Paalaus sopii myös erinomaisesti yhdistelmäkonofilosofiaan, jossa samalla koneella tehdään kaikki työvaiheet: kaato, paketointi ja kuljetus.

netta, lisäksi ulkomailla on noin 15 konetta. Näistä valtaosan on aikanaan toimittanut Timberjack, ny-

kyään John Deere, mutta viimeaikaiset toimitukset ovat pääasiassa Pinox Oy:n.

Kirjoittaja on VTT:n kehityspäällikkö

MECANIL

Ketterä ja tehokas 8-pyöräinen kuormatraktori

LOGLANDER
LL84B

Leveys 1,9 m
Paino 5300 kg

8-pyöräveto ja korkea maavara antavat hyvät edellytykset puun kuljettamiseen vaativissakin maasto-olosuhteissa.



UUTUUS!!

Puutavara/
energiakoura

Katkaisee puut
25 cm asti



Polttopuukoura

Paino 145 kg
Pituus 1100 mm
Koko noin 400 ltr
Piikkiväli 90 mm



Älä nosta rautaa edes takaisin vaan puuta

Mecanil Oy Ab Puh. (019) 661 2600
Valtatie 565 Fax (019) 616 643
07880 LILJENDAL christer.nilsson@mecanil.inet.fi

Mecanil Oy Ab Puh. (019) 241 6999
Västanbyнкуja Fax (019) 241 6998
10600 TAMMISAARI jerker.gronholm@mecanil.inet.fi

www.mecanil.fi

Brasilian biomassateollisuuden mahdollisuudet

Tage Fredriksson

Brasilia on energiatalouden kannalta mielenkiintoinen maa. Sen energiatuotannosta on 40 prosenttia uusiutuvaa, sähkön tuotannosta 75 prosenttia vesivoimaa. Yleensä verrataan Brasilian hintatasoon, kun puhutaan etanolin hinnoista ja tuotannon kestävydestä. Eteläamerikkalaisilla on liikennepolttoaineiden suurtuotannossa pidempi kokemus biopörsäisen raaka-aineen käytöstä kuin millään muulla suurtuottajalla, sillä jo ensimmäisen öljykriisin aikoina siirryttiin etanolin suurtuotantoon. Raaka-aineena käytettiin sokeriruokoa.

Brasiliassa on pitkät etäisyydet, joten liikennepolttoaineiden hinnat ovat siksi erittäin tärkeitä. Puolet liikennepolttoaineesta oli toissa vuonna dieselä, 26 prosenttia bensiiniä ja 13 prosenttia etanolia. Loput 9 prosenttia oli muun muassa maakaasua, polttoöljyä ja sähköä.

Etanolin määrä oli tavallisissa ottomootoreissa pysynyt vakiona 20 viime vuotta, kunnes uusi muutoksen aalto alkoi tällä vuosikymmenellä

Uusi nousu 2001

Etanolin tuotanto kasvoi öljykriisin jälkeen aluksi voimakkaasti, mutta öljyn hinta laski kaudella 1985–1990 samoin kuin etanolituottajille myönnettyt tuet. Puhtaan etanolipolttoaineen käyttö väheni ja siihen soveltuvien autojen uusrekisteröinti väheni jyrkästi. Taustalla oli tukipolitiikan muutos. Tuotantokustannukset saatiin kuitenkin selvästi alenemaan ja uusi nousu alkoi 2001, kun ns. flex-fuel autot tulivat markkinoille ja uusrekisteröinti ampaisi kovaan nousuun 2003. Uusista autoista oli 2006 jo 75 prosenttia flex-fuel autoja, jotka pystyvät käyttämään vaihtelevan laatuista polttoainetta. Etanolin osuus voi olla 20–100 prosenttia. Puhdasta bensiiniä ei



Kotimaista etanolikomponenttia saa vielä odottaa.

juuri ole saatavana, vaan etanolia on aina vähintään 20 prosenttia. Autojen hintoihin ei polttoaineen käyttö suuresti vaikuta. Kuukaudessa myydään Brasiliassa jopa 150–200 000 autoa.

Etanolitehtaita rakenteilla 90

Sokeriruokoa tuottaa melko keskitetysti Sao Paolon osavaltio, 62 prosenttia koko sadosta viime vuonna. Maan luoteisosissa tuotettiin kaikkiaan yli 90 prosenttia, jossa myös Sao Paolo sijaitsee. Sokeriruokoviljelmien pinta-ala on kaikkiaan 6 miljoonaa hehtaaria ja puolet sadosta käytetään etanolin

tuotantoon. Etanolin tuotannon kaksinkertaistamiseksi tarvitaan siis 2,5–3 miljoonaa hehtaaria lisää pinta-alaa. Sokeriruokoviljelyyn soveltuvaa maata on 90–110 miljoonaa hehtaaria, suurin osa maan keskiosissa. Tällä hetkellä Brasiliassa on 320 etanolitehdasta ja 90 rakentamisaikavaiheessa. Vuoteen 2014 on arvioitu rakennettavan 140 lisää. Yksinomaan Sao Paolossa on 140 tehdasta ja 30 rakentamisaikavaiheessa.

Kannattavuuden raja 38 dollaria öljytynnyriltä

Sokeriruokoa tuotetaan kaudella 2006–2007 arviolta 412 Mt (mil-

joonaa tonnia), mutta 2010 tuotanto nousee 560 Mt:iin ja 2015 jo 696 Mt:iin. Viime vuonna vietiin 2,080 Mt (2601 Ml = miljoonaa litraa) etanolia keskihintaan 295 dollaria per kuutio. Edellisenä vuonna hinta oli 207 dollaria. Brasilian tehtaiden tuotantokustannukset vaihtelevat 200 ja 280 dollarin välillä tehtaan mukaan. Bioetanoli on kilpailukykyinen bensiinin kanssa, kun raakaöljyn hinta on 38 dollaria tynnyriltä. Etanolin tuotanto nousee 26 000 Ml vuoteen 2010 ja 34 700 Ml:aan 2015. Valtaosa menee kuitenkin omaan käyttöön ja vientiin riittää 5 000 Ml vuodelle 2010 ja 6 000 Ml 2015.

Tälle tuotantokaudelle riittää 3 100 Ml vientiin. Tärkeimmät viennitmaat olivat viime vuonna Intia, Japani, USA, Korea, Japani ja Ruotsi. Etanolin käytön ennakoidaan nousevan 60 000–75 000 Ml:aan, josta 25–30 prosenttia vaihtaa omistajaa kansainvälisillä markkinoilla. Viennin arvo voi nousta 2,5 miljardiin dollariin, mutta etanolin osuus Brasilian kaupan arvosta nousisi silti vain 4–5 prosenttiin.

Brasilian 5 000 Ml:n etanolin viennin ennakkoarvio on varovainen. Tuotannon kehitys on suuresti riippuvainen kaupan esteiden poistumisesta eli maailmankaupan vapautumisesta. Brasilia on varmasti kärkeä, kun tarkastelee, mitkä maat pärjäävät kilpailussa tuotanto-olot huomioon ottaen. On myös selvää, että kestävyysperiaatteen merkitys kasvaa.

Etanoli rikkana Brasilian rokassa

Brasilian etanolin viennin arvo oli viime vuonna 766 miljoonaa US dollaria, joka on 2,5 prosenttia maataloustuotteiden viennistä ja vain 20 prosenttia sokerin viennistä. Bioetanolin vienti on kuitenkin kasvanut 20 prosenttia vuodessa viiden viime vuoden aikana. Markkinat ovat tuskin monopolistiset, mutta vain muutama maa

on täysin kilpailukykyinen. Suuret käyttäjämaat eivät välttämättä ole kilpailukykyisiä tuottajamaita ja sen takia monet kehitysmaat, afrikkalaiset, aasialaiset ja latinalaisen Amerikan maat, saavat tilaisuuden tuottaa bioetanolia. Monet maat suojaavat joka tapauksessa tuotantoaan ainakin kunnes seuraavan sukupolven etanolin tuotanto käynnistyy.

Brasiliasta myös bioöljymaa omaan tarpeeseen

Brasilialainen juuri käynnistynyt biodieselohjelma tähtää myös pienimuotoiseen biodieselin tuotantoon, mutta tässä on törmätty monenlaisen ongelmaan. Pienimuotoisessa tuotannossa on törmätty tuotantokustannuksiin ja laatuun. Tämäkin ala tähtää vientimarkki-

noille, mutta sitä ennen täytyy ratkaista ongelmat, jotka liittyvät tuotantoketjuun. Teknologiaa täytyy kehittää ja raaka-aineen tuotannon osaaminen täytyy saada samalle tasolle kuin sokeriruokotuotannossa. Raaka-aineen tuotanto, esimerkiksi risiiniöljyn tuotanto, on saatava kestäväälle pohjalle. Jossakin vaiheessa täytyy valita agribisneksen ja pienimuotoisen tuotannon välillä.

Mitä tapahtuu kaikelle puulle?

Huomionarvoinen on myös puuenergia- ja metsätalousohjelma, joka tähtää 50 Mt:n hiilidioksidiekvivalentin vähentämiseen. Neljässä vuodessa istutetaan 800 000 hehtaaria pienten ja keski suurten viljelijöiden metsiä, 1 200 000 hehtaaria yritysten metsiä. Ohjelman mukaan tehdään myös



huomattavia alkuperäisten rantametsien kunnostusta. Energian tuotannossa kannattanee mainita noin 1500 MW:n sähkötehon rakentaminen sivutuotteiden varassa. Metsien sertifiointi on tärkeä osa toimintaa ja FSC-järjestelmällä sertifioidaan istutettavia metsiä sekä 20 miljoonaa hehtaaria alkupe- räisiä metsiä.

Brasiliassa puu kasvaa tunnetusti hyvin ja tiheän puun lämpöarvo on korkea. Vuotuinen kasvu on 25–50 m³ hehtaaria vuodessa 7 vuoden kiertoajalla eukalyptuksella ja mään- nällä 20–40 vuoden kiertoajalla 12 vuotta. Eukalyptussatoja saadaan kolme yhdellä istuttamisella. Puu on edelleen tärkeä energian lähde ja 38 prosenttia kotitalouksien energiantarpeesta saadaan puus-

ta. Maaseudun kokonaisenergia- tarpeesta 26 prosenttia tulee puusta ja teollisuudessa 8 prosenttia on puuenergiaa. Puuhiiltä käytetään rauta- ja terästeollisuudessa kaksi kertaa enemmän kuin kivihiiltä.

Puuhiilen saanto nousee yhdestä puutonista 330 kg:sta 450 kg:aan vuoteen 2010 tehostettujen menetelmien avulla. Pellettitehtaita on jo muutama ja lisää rakennetaan, kilpailukyky lienee hyvä. Brasiliassa on vielä 400 miljoonaa hehtaaria alkuperäistä metsää, joka on 10 kertaa enemmän kuin mitä kaikki maa- ja metsätalouden ohjelmat käsittävät. Istutusohjelmat mahdollistavat hyvin monipuolisen energiantuotannon.

Teksti perustuu State University of Campinasin professori Arnaldo Walerin esitelmään Lappeenrannassa 24.–25.10.2006.



Myynti:

Ymaatalous

◆ Katso lähin myyjä www.yrma.net ◆

VÖRÄ MASKIN
O. TRAKTOR



www.voramaskin.fi



Valmistaja:
Junkkari Oy,
62375 Ylihärmä
Puh. (06) 483 5111
Fax. (06) 483 5295
E-mail: junkkari@msk.fi
Internet: www.junkkari.fi

Junkkari PATRUUNA



**Tekniikka muuttuu,
ARVOT PYSYVÄT!**

Hinnat nousussa Euroopassa

EU **BIONET** 2

Eija Alakangas

Pellettien hinnat ovat nousseet erityisesti Keski-Euroopassa, jossa kysyntä on kasvanut pienkäytössä ja suurten voimalaitosten polttoaineena. Päästökauppa ja joidenkin maiden kansallinen lainsäädäntö ovat edistäneet pellettien käyttöä isojen voimalaitosten sähköntuotannossa. VTT koordinoi EUBIONET-projektia, jossa on selvitetty kiinteiden biopolttoaineiden hintoja viime vuosina. Tietoja on kerätty kussakin osallistujamaassa ja hintaa seurattu vuosina 2004–2006. Hintaselvityksestä valmistuu raportti vuoden 2007 alussa ja se on saatavilla osoitteessa www.eubionet.net.

Pelletit

Pellettien hinta pysyi vielä viime vuoden vakaana ja tuotantomäärä kasvoi Euroopassa. Päästökauppa ja joidenkin maiden tuet uusiutuvien energialähteiden sähköntuotantoon ovat lisänneet pellettien kysyntää erityisesti suurissa laitoksissa. Lisääntynyt kysyntä ja kasvaneet tuotantokustannukset ovat nostaneet pellettien hintaa.

Pellettiä käytetään Alankomaissa, Tanskassa ja Ruotsissa voimalaitoksien polttoaineena yleensä pölykattiloissa korvaamaan hiiltä. Alankomaiden korkea sähkönsyöttötariffi

(29–97 euroa/MWh) on lisännyt pellettien kysyntää seospolttoaineena. Pellettien hinnan nousu on ollut erityisen voimakasta Itävallassa, jossa hinta on kohonnut lähes 70 % vu-

Biopolttoaineiden arvonlisävero (ALV, %) 20 EU-maassa.

MAA	YLEINEN ALV, %	SÄHKÖ %	MAAKAASU, %	BIOPOLTTOAINEIDEN ALV, %
ALANKOMAAT	19	19	19	19
BELGIA	21	21	21	6
EESTI	18	18	18	18
ESPANJA	16	16	16	16
IRLANTI	21	13.5	13.5	13.5
ISO-BRITANNIA	17.5	5	5	5
ITALIA	20	20	20	20
ITÄVALTA	20	20	20	10
KREIKKA	19	19	19	19
LATVIA	18	18	18	18
PORTUGALI	21	19	5	19
PUOLA	22	22	22	7-22 ²⁾
RANSKA	20	20	20	20
RUOTSI	25	25	25	25
SAKSA	16	16	16	7-16 ¹⁾
SLOVAKIA	19	19	19	19
SUOMI	22	22	22	22
TANSKA	25	25	25	25
TSEKINMAA	19	19	19	19
UNKARI	25	25	15	15

1) ALV 7 % puu- ja olkipelleteille, 16 % muille biopolttoaineille

2) ALV 7 % pilkkeelle ja metsähakkeelle/murskeelle, 22 % muille biopolttoaineille

desta 2005. Raaka-aineena käytetyn sahanpurun hinta on myös kolminkertaistunut viime vuonna, samoin vienti on lisääntynyt.

Itävalta tuottaa 700 000 tonnia pellettiä, josta 200 000 tonnia viedään Italiaan. Siellä saadaan vielä parempi hinta. Pientalot lämpiävät pelletillä Itävallassa ja pellettikattiloiden kysyntä on romahtanut hinnan noustessa. Pelletit maksavat pienkuluttajille tänä vuonna noin 260 euroa tonnilta (n. 55 euroa/MWh), kun

vastaava hinta oli viime vuonna 160 euroa (33 euro/MWh). Turvataksaan saatavuuden on Itävaltaan tuotu pellettiä myös Pohjois-Amerikasta.

Italiassa pelletit käytetään pellettitakoissa ja myydään piensäkeissä, joiden hinta

380–405 euroa tonnilta (reilu 80 euroa/MWh). Myös Venäjältä ja Suomesta viedään pellettejä Italiaan. Pel-

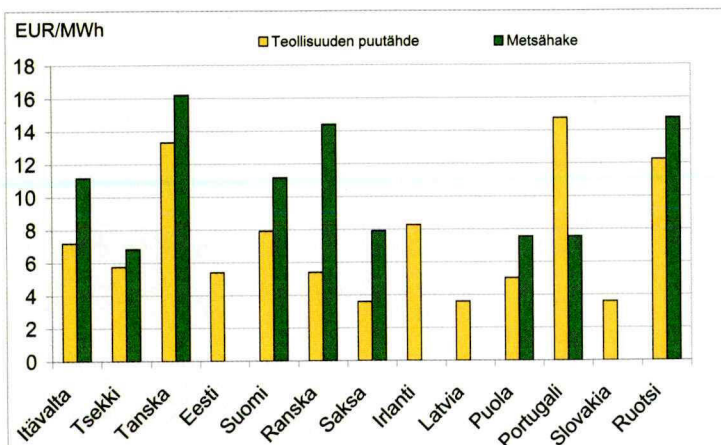
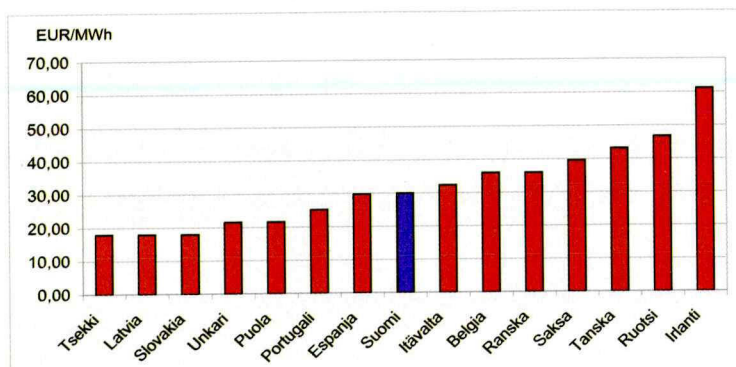
lettitehtaita on perustettu Luoteis-Venäjällä vaneritehtaiden yhteyteen ja raaka-aineena käytetään pääsääntöisesti koivua ja haapaa. Tuotanto on vielä pieni, noin 60 000 tonnia viime vuonna.

Pelletin tuotanto on Espanjassa vielä vähäistä, noin 20 000 tonnia vuodessa ja hinta on edullinen, noin 140 euroa tonnilta (30 euroa/MWh). Suomessa pienkuluttajat maksavat Euroopan edullisimman hinnan, 140–192 euroa/tonni (30–40 euroa/MWh) irtotavarana neljän tonnin erissä kuljetettuna. Polttoaineiden hintojen lisäksi myös kuluttajilta peritty arvonlisävero vaihtelee EU-maissa. Biopolttoaineiden VAT vaihtelee 7–25 %. Halvin on Saksassa ja Puolassa, korkein Ruotsissa.

Metsäpolttoaineet ja sivutuotteet

Teollisuuden sivutuotteita, puutähteitä ja hakkuutähdehaketta käytetään pääasiassa suuremmissa laitoksissa. Hintakehitys on ollut maltillisempaa kuin pelleteillä. Runkopuusta tehdään myös pilkettä ja haketta pienempiin laitoksiin. Metsähakkeen hinta on korkein Tanskassa (yli 16 euroa/MWh), jossa haketta tehdään myös runkopuusta. Myös Ruotsissa ja Ranskassa metsähakkeen hinta on korkeampi kuin Suomessa.

Kirjoittaja on EUBIONET-projektin koordinaattori VTT:stä



Teollisuuden puutähteen ja metsähakkeen hinta Euroopassa 2005, ilman ALV:a. EUBIONET II.

Korjuu paaleina edullisinta

– kehitystyö alentaa kustannuksia

Timo Lötjönen ja Mika Isoaho, MTT Ruukki

Ruokohelpi on hyvä energia-kasvi, kunhan sen korjuu ja kuljetus lämpölaitokselle saadaan hoidettua siten, ettei energia-arvo huku kustannuksiin. Käytännössä näin käy aika usein, koska helpi on kevyttä kuljettaa. Polttolaitoksille on tullut rekka-autoilla pyöröpaalikuormia, joiden massa on ollut vain neljäsosa täyden kuorman massasta. Paalit ovat olleet löyhiä eikä niitä ole mahtunut kuormaaniin monta kuin on kuviteltu.

Ruokohelpeä voidaan korjata monella eri tavalla. Siksi toimivan korjuu- ja kuljetusketjun suunnittelu edellyttää ruokohelven myyjän ja ostajan neuvottelua, jotta ketjun eri osat sopivat toisiinsa. Esimerkiksi helpipaalien on oltava tietyntyyppisiä, ettei kuljetusauton kuormatilaan jää tyhjiä kohtia. Paalien pitäisi olla myös mahdollisimman

tiiviitä, että käyttäjälle pystytään viemään energiasisällöltään suuria kuormia. Helven korjuusta vastaa yleensä myyjä (viljelijä) ja kaukokuljetuksesta ostaja. Kuljetuskulut vähennetään viljelijälle maksettavasta hinnasta eli ruokohelvellä on ns. pellonreunahinta. Pellonlaitavarastojen teko ja peittäminen jäävät tavallisesti viljelijän tehtäväksi ja kustannettavaksi.

MTT:ssä rakennettiin 2006 yksinkertainen laskentamalli, jolla voidaan arvioida ruokohelven korjuu- ja kuljetuskustannuksia erilaisia ketjuja ja lähtötietoja käytettäessä. Helven korjuun kustannukset perustuvat urakointitarkoituksiin, jotka ovat peräisin Työtehoseuran vuoden 2005 urakoitsijakyselystä. Kuljetuksia koskevat hinnat ovat peräisin VTT:n vuosina 2005–06 julkaisemista ruokohelpiraporteista.

Korjuu paaleina edullisinta

Laskelman mukaan edullisimmat korjuu- ja varastointikustannukset näyttäisivät olevan ketjuissa 3 ja 5, joissa helve korjataan pyörö- tai kanttipaaleihin ja kuljetetaan suoraan pellon laidasta rekalla polttolaitokselle. Myös ketju 2 on melko edullinen. Siinä pyöröpaalit kuljetetaan traktorilla läheiselle turvesuolle murskattaviksi ja sekoitettaviksi turpeeseen. Sen sijaan silppuriketjua 1b rasittaa irtosilpun melko kallis kuljettaminen ja aumaaminen turvesuon laitaan. Tässä menetelmässä viljelmän ja suon pitäisi olla hyvin lähellä toisiaan, oletuksena ollut 5 km on jo turhan pitkä lähikuljetusetaisyys. Ketjussa 4 on monta työvaihetta ja lisäksi tarvitaan arvokas erikoispaalain, jolloin korjuukustannukset nousevat korkeiksi.

Ruokohelven korjuumenetelmät ja kuljetustavat ovat yleensä kiinteässä yhteydessä toisiinsa. Esimerkiksi silppurikorjattu ruokohelpi sopii oikeastaan vain turpeen kanssa kuljetettavaksi. Siksi eri korjuu- ja kuljetusmenetelmien kustannukset laskettiin yhteen, jotta saataisiin selville, mikä ketju on kokonaistaloudellisesti tarkastellen edullisin. Tässä tarkastelussa on siis summattu helven myyjän ja ostajan kustannukset.

Kantti- ja pyöröpaalukseen perustuvat ketjut näyttäisivät edullisimmilta kaikilla kuljetusetaisyysillä. Kanttipaalainketjun edullisuus kasvaa lievästi pyöröpaalainketjuun verrattuna kuljetusetaisyyden kasvassa, koska kanttipaalaimella saadaan painavampia rekkakuormia kuljetettaviksi. Kokonaiskustannukset näyttäisivät irtosilpuna turpeen joukossa kuljetettuina

Laskelman oletukset

Monissa polttolaitoksissa ruokohelven käyttö edellyttää tällä hetkellä sekoittamista ennen polttoa turpeeseen tai hakkeeseen. Ketjussa 1a tarkkuussilppurilla korjattu helpisilppu viedään irtotavarana turverekalla polttolaitokselle ja sekoitetaan pääpoltoaineeseen syöttökuljettimella. Ketjuissa 1b ja 2 sekoitus on oletettu tehtävän turvesuolla, joka sijaitsee 5 km päässä viljelmästä. Ketjussa 2 paalit murskataan suolla siirrettävällä murskainvaunulla. Seos kuljetetaan väliavarastoinnin jälkeen turverekoilla polttolaitokselle.

Ketjuissa 3–5 pyörö- ja kanttipaalien kaukokuljetuksiin oletettiin käytettävän ns. kapellilaitaista täysperävaunurekkaa, joka lastataan kurottajalla ja jonka kuormatila on 150 m³. Tällaiseen rekkaan oletetaan mahtuvan 56 kpl halkaisijaltaan 1,5 m:n pyöröpaalia tai 75 kpl 0,8 m x 0,9 m x 2,45 m:n kanttipaalia. Näissä ketjuissa paalit murskataan ja sekoitetaan polttolaitoksen syöttökuljettimen yhteyteen rakennetulla jatkuvatoimisella murskainlinjalla. Ketjussa 4 helpi korjataan tarkkuussilppurilla aumaan ja silppu paalataan myöhemmin erityisen tiiveiksi pyöröpaaleiksi ns. paikallisaalaimella tavoitteena lisätä rekkakuormien energiasisältöä ja alentaa kuljetuskustannuksia.

Ruokohelven talteen saatavaksi sadoksi oletettiin 4 000 kg/ha (kosteus 14 %). Kaukokuljetusetaisyyden vaikutusta kokonaiskustannuksiin tutkittiin liu'uttamalla etäisyyttä välillä 10–150 km. Helpipaalien murskauksen kustannukseksi oletettiin 2 €/MWh riippumatta siitä, tehdäänkö murskaus turvesuolla vai voimalaitoksessa.

Koneketjut:

1a) Niitto niittomurskaimella, korjuu tarkkuussilppurilla, kuljetus traktoriperävaunulla pellon laitaan, aumaus ja peittäminen, kuormaus kurottajalla turverekkaan (puhtaana), kuljetus voimalaitokselle, sekoittaminen turpeeseen syöttölinjalla

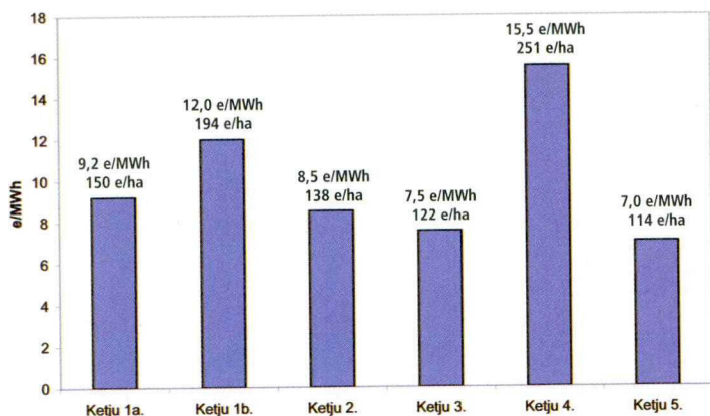
1b) Niitto niittomurskaimella, korjuu tarkkuussilppurilla, kuljetus traktoriperävaunulla turvesuolle, aumaus (puhtaana) ja peittäminen, kuormaus turpeen kanssa pyöräkuormaajalla turverekkaan, kuljetus voimalaitokselle

2) Niitto niittomurskaimella, korjuu pyöröpaalaimella, kuljetus turvesuon laitaan, peittäminen pressuilla, murskaus murskainvaunulla, sekoitus turpeeseen pyöräkuormaajalla, kuormaus pyöräkuormaajalla turverekkaan, kuljetus voimalaitokselle

3) Niitto niittomurskaimella, korjuu pyöröpaalaimella, kuljetus pellon laitaan, peittäminen pressuilla, kuormaus kurottajalla, kuljetus voimalaitokselle kapellirekalla, murskaus ja sekoittaminen turpeeseen syöttölinjalla

4) Niitto niittomurskaimella, korjuu tarkkuussilppurilla, aumaus ja peittäminen pellon laitaan, paalaus Orkel-paikallisaalaimella, kuormaus kurottajalla, kuljetus voimalaitokselle kapellirekalla, sidontaverkon poisto ja sekoittaminen turpeeseen syöttölinjalla

5) Niitto niittomurskaimella, korjuu kanttipaalaimella, kuljetus pellon laitaan, peittäminen pressuilla, kuormaus kurottajalla, kuljetus voimalaitokselle kapellirekalla, murskaus ja sekoittaminen turpeeseen syöttölinjalla



Ruukohelven korjuun ja varastoinnin kustannukset urakoitsijataksoin laskettuina (alv 0 %). Helven viljelijä maksaa tavallisesti kustannukset.

(ketjut 1b ja 2) olevan hieman paa-
lausketjuja kalliimmat. Tässä on
laskettu helvelle sen energiaosuus-
den mukainen osuus helpi-turvese-
oskuorman kustannuksista. Jois-
sakin tilanteissa irtosilppu voidaan
kuljettaa turpeen seassa esitettyä
edullisemmin.

Irtosilpun kuljettaminen yksis-
tään (ketju 1a) tulee kyseeseen
vain hyvin lyhyillä matkoilla. Irto-
silpun tilavuuspaino on vain noin
70 kg/m³ ja rekan kustannukset
eivät kevyellä lastilla ole merkit-
tävästi pienemmät kuin täydellä-
kään, joten kustannukset nousevat
nopeasti kuljetusmatkan kasvaes-
sa. Paikallispalainketjun (ketju
4) kokonaiskustannukset näyttä-
vät olevan suurimmat, vaikka kul-
jetuskustannukset jäävätkin sitä
käytettäessä kaikkein pienimmik-
si. Kokonaiskustannusten kalleus
johtuu monta työvaihetta sisäl-
tävästä ja siten kalliiksi tulevasta
korjuusta.

Energia- ja kasvihuone- kaasutaseet kunnossa

Ruukohelpi on polttoaineena ver-
rattavissa lähinnä hakkeeseen, sillä
molemmat on vapautettu pääs-
tökiintiökaupasta. Electrowatt-
Ekonon tilastojen mukaan poltto-
hakkeen hinta on ollut viimeisen
vuoden aikana keskimäärin 12,5
euroa/MWh käyttäjän pihalle toi-
mitettuna. Siten ruukohelpi on
hakkeen kanssa kilpailukykyinen
pyöröpaaleissa noin 50 km:n ja
kanttipaaleissa vielä yli 100 km:
n kuljetusetäisyyksillä. Viljelmän
perustamiselle ja vuosittaiselle
lannoitukselle ei siten jäisi mitään
katetta näillä kuljetusetäisyyksillä,
vaan ne olisi kustannettava helvelle

maksettavasta hehtaarituesta.

Tämän laskelman lähtöarvoi-
hin liittyy kuitenkin monia epä-
varmuuksia, joiden muuttaminen
saattaa muuttaa lopputuloksia mer-
kittävästi. Muillakaan viljelykasveil-
la ei pelkkä sadon arvo kata kaikkia
kustannuksia ja tuotanto on tuista
riippuvaa. Esimerkiksi rehuviljan
viljelyyn verrattuna ruukohelpi on
monissa tapauksissa kilpailukykyi-
nen vaihtoehto.

Kanttipaalainin hyvä vaihtoehto

Tulokset puoltavat kanttipaalainin
käyttöä ruukohelven korjuussa.
Koneen suurin ongelma on paino,
joka on yleensä 7–9 tonnia. Ke-



Muuttuvakammioisella pyöröpaalaimella saadaan melko tiiviitä helpipaaleja. Kone ei ole niin raskas ja kallis kuin kanttipaalain.

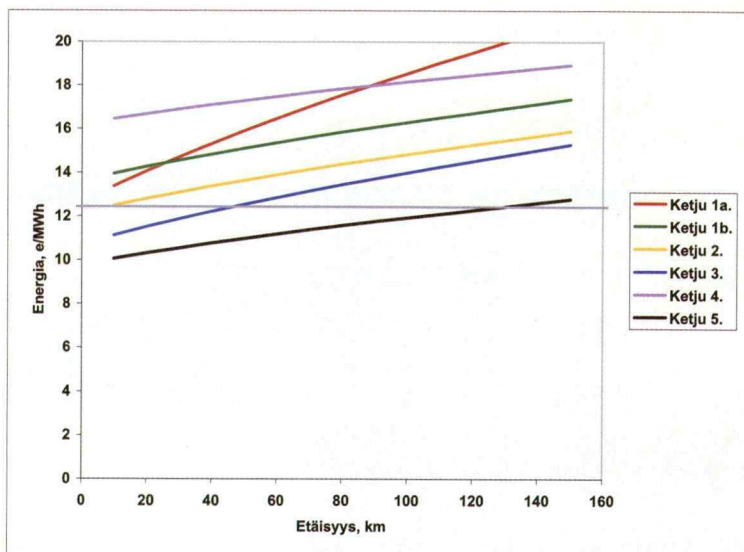
vätkostealla helpipellolla uria jää
helposti, joten paripyörien ja telin
käyttö paalaimessa sekä vetotrakto-
rissa on erittäin suositeltavaa. Toi-
nen ongelma on kanttipaalainin
korkea hankintahinta, minkä takia
niitä on maassamme vielä melko
vähän. Parhaiten kanttipaalainin
hankinta sopii urakoitsijalle, joka
korjaa helven lisäksi säilörehua,
kuivaa heinää ja olkea. Mikäli vil-
jelijä valitsee kuljetuskustannuk-
sia säästävän korjuumenetelmän,
tämän tulisi näkyä selvästi myös
helvestä maksettavassa tuottaja-
hinnassa.

Korjuutappiot ovat ruukohelven
kevätkorjuussa suuret, pahimmil-
laan 50–60 % sadosta. Kun kor-
juutekniikat kehittyvät, tappioi-
ta saadaan leikattua, mikä alen-
taa helven energiayksikköä koh-
ti laskettuja korjuukustannuksia.
Tässäkin laskelmassa talteen saa-
tavan hehtaarisadon määrän nosto
4 tonnista 6 tonniin laski korjuu- ja
kuljetuskustannuksia 1 e/MWh.

Lisäksi on hyvä muistaa, että
ruukohelven energia- ja kasvihuone-
nekaasutaseet ovat selvästi posi-
tiivisia, sillä vain noin 8 % hel-
ven sisältämästä energiasta kuluu



Tarkkuussilputun ruukohelven suurin ongelma on keveys, sillä kuljetuskustannukset nousevat helposti korkeiksi. Toisaalta erillistä silppuamista voimalaitoksessa ei tarvita, mikä säästää kustannuksia paaleihin verrattuna.



Ruokohelven korjuun ja kuljetuksen kokonaiskustannukset eri menetelmillä ja erilaisilla polttolaitosetäisyyksillä (alv 0 %). Harmaa vaakaviiva kuvaa vuoden 2006 keskimääräistä hakkeen voimalaitoshintaa 12,5 e/MWh. Jos talteen saatavan helven hehtaarisato nousisi 4 tonnista 6 tonniin, kustannukset laskisivat keskimäärin 1 e/MWh.



Kanttipaalaimen paalit ovat tiiviitä ja sopivanmuotoisia, jolloin niiden kuljetus voimalaitokselle on edullista. Koneen suuri paino on ongelma kostealla pellolla.

sen tuotantoon (viljelyyn ja kuljetuksiin). Kun sitä käytetään lämmöntuotantoon, kasvihuonekaasujen päästövähennys on noin 80 % verrattuna fossiilisen polttoai-

neen käyttöön. Vastaavat liikenteen biopolttoaineiden energiata- seluvut ovat 50–80 % ja kasvihuonepäästöjä syntyy helposti enemmän kuin fossiilisia polttoaineita

käytettäessä. Tässä mielessä ruokohelven käyttö lämmön tai yhdistettyyn lämmön ja sähkön tuotantoon vaikuttaa hyvinkin järkevältä. Kehitystyötä helven korjuu- ja kulje-

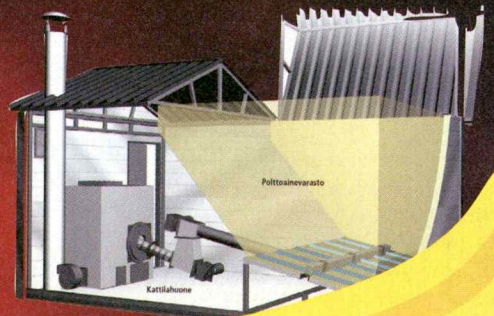
tuskustannusten alentamiseksi on syytä jatkaa.

Kirjoittajat ovat MTT:n tutkijoita.

ARITERM



**KOTIMAISTA
BIOLÄMPÖÄ**
Edullisempaan lämmitykseen!



Arimax biolämpöjärjestelmät lämmittävät hakkeella, pelletillä, viljalla ja turpeella.

Automatisoitu biolämpöjärjestelmä, jossa on erityisesti kiinnitetty huomiota laitteiden energiatalouteen, toimivuuteen, kestävyys- sekä paloturvallisuuteen.

Arimax HakeJet ja BioJet polttimet

- valurautarakenteiset palopäät
- keraaminen paloholvi
- 40 - 500 kW

Arimax biokattilat

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

Arimax FarmJet viljapoltin

- teholuokat 20-50 kW
- kauralle ja pelletille
- sopii Arimax Bio 340 ja 360 -kattiloihin

Arimax Farmikontti

Tehdasvalmisteinen biolämpökeskus maatiloille. Teholuokat 40-150 kW



Päästöjä todennettiin tar-
koitukseen hyvin sopivalla,
liikuvalla kenttämittaus-
kalustolla. Mittauskohteita
olivat varaavat takat, takka-
leivinuuni, puuliesi ja sau-
nankiuas. Erityisesti kiukaan
päästöt olivat korkeita.

Pienpolton päästöjen pienentäminen Avaimet käyttäjien käsissä

Pertti Jalonen

"Sähkösuodattimet eivät ole hyviä panospolttoon ja kustannukset tahtovat nousta pienkäytössä liian korkeiksi. Sitten on vielä markkinaongelma: ympäristömyötäiset tuotteet eivät kiinnosta hintatietoista asiakaskuntaa. Näissä oloissa pienpolton päästöjen vähentämisessä yhteiskunnan tukitoimien, olojen ja edellytysten kehittämisellä on keskeinen merkitys", **Pekka Järvinen** energia-alan konsultointi- ja suunnittelupalveluja tarjoavasta ÄF-Emprima Oy:stä sanoo.

Järvinen ja joukko muita asiantuntijoita esiintyi pienpolton päästöihin paneutuneessa Tekes-seminaarissa alkusyksystä. Järvisen mukaan käyttäjät ovat tulisijapäästöjen hallinnan suhteen avainasemassa: niihin olisi kiinnitettävä huomiota niin hankinta- kuin käyttövaiheessa käyttämällä hyviä klapeja sopivankokoisin panoksin ja opettelemalla palamisilman säädöt oikein.

Päästötekijät kytköksissä keskenään

VTT:n pienhiukkastutkija **Jorma Jokiniemen** mukaan pienpolton pääs-

töt ovat erittäin monimutkainen tutkimuskohde. Päästöjä syntyy, kun puun haihtuvat aineet palavat epätäydellisesti. Osa päästöistä on kaasumaisia, osa hiukkasmuodossa. Puussa haihtuvien aineiden osuus on yli 80 prosenttia. Jatkuvassa poltossa orgaaniset päästöt ovat pieniä, epätäydellisessä palamisessa suuria. Niitä voidaan pienentää parantamalla kaasusuuntumisen hallintaa ja palamisilman ohjausta. Nokea taas syntyy, kun happea ei ole riittävästi suhteessa hiileen eikä palamisilma sekoitu kunnon palaviin kaasuihin.

Jatkuvan polton kokeissa hiukkasmassa on vaihdellut 5:stä 60:een milligrammaan megajoulessa, hyvässä, tehokkaassa panospoltossa on päästy alle 50 mg/MJ:n, laitekohtaiset arvot ovat olleet keskimäärin 100 mg/MJ, mutta hetkittävät päästöt ovat voineet nousta 600 milligrammaan. Suomeen kaavailut alle 300 kW:n tehoisten kattiloiden päästömääräykset asettavat hiukkaspäästöjen ylärajan 74 mg/MJ:ssa.

Kaikki tulisijojen päästöihin vaikuttavat tekijät ovat kytköksissä toisiinsa: käyttäjä, tekniikka ja olot. Modernien tulisijojen kaasutustehoa on rajoitettu ja ilmanohjausta parannet-

tu. Laboratorio-oloissa päästöt vähenivät, mutta idea ei toimi, jos tulisijaa ei käytetä oikein. Kehittyneemmissä kattiloissa palamisoloja voidaan tasoaistaa säätö- ja anturitekniikalla, jolla on päästy huomattaviinkin päästövähennyksiin, mutta niissäkin on sama ongelma: toimivatko laitteet odotetusti myös käytännön oloissa ja ovatko lisäkustannukset suhteessa saatuun hyötyyn.

Savukaasujen jälkikäsittelyyn on monia tekniikoita. USA:ssa on käytetty katalysaattoreita, joka vähentää sekä hiukkas- että kaasupäästöjä, mutta se tukkeutuu ja myrkyttyy eli käyttöiän jatkaminen vaatii hoitoa ja huoltoa.

Sähkösuodatinten prototyypppejä on kehitteillä myös Suomessa. Ne ovat hankintahinnaltaan edullisia ja keräävät hiukkaset hyvin talteen, mutta ne eivät poista kaasumaisia päästöjä. Ne sopivat parhaiten jatkuvatoimiseen palamisprosessiin. Mini-Dust-hankkeessa kehitetään sähkösuodatinta pienpolttoon. Projektin rahoittajia ovat Veljekset Ala-Talkkari Oy, Tulikivi Oy ja Genano Oy. Koe-laite on jo ollut laboratoriotesteissä, malleja ja mitoitusta tarkistetaan, piipputestit ovat aluillaan.

Toistaiseksi käyttäjän rooli ja valinnat näyttäisivätkin olevan tulisijapäästöjen vähentämisessä keskeisimmät. Laajassa, vuosina 2005–2006 toteutetussa Puunpolton päästöt ja terveys -tutkimuksessa havaittiin mittauksin, että huonon palamisen päästöt ylittivät hyvän polton 3–12-kertaisesti.

Päästöjä mitattiin savupiipun päästä

Ilmatieteen laitos mittasi viime talvena pienhiukkasten, aromaattisten monirengashiilivetyjen eli niin sanottujen PAH-yhdisteiden, aromaattisten hiilivetyjen, kuten bentseenin, ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) määriä Kurkimäen asuinalueella Kuopiossa. PAH-päästöjen EU-rajat on vuosikeskiarvona 1 nanogramma ilmakeuutiometrissä. Aromaattisten hiilivetyjen vuosikeskiarvo on 5000 ng. Näitä tuloksia esitteli **Heidi Hellen** Ilmatieteen laitokselta.

Alueella oli kaksi mittauspaikkaa eli tausta-asema ja varsinaisen mittausasemaa. Poltto näkyi alueen ilmanlaadussa. Bentseeni- ja PAH-pitoisuudet olivat korkeammat kuin tausta-asemalla, pienhiukkaspäästöt näkyivät hetkellisinä piikkeinä. Pien-

poltto todettiin alueen merkittävimmäksi haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) lähteeksi. Liikenteen eli taustan osuus VOC-päästöihin vaihteli 61:stä 89 prosenttiin.

Kurkimäellä mitattiin päästöjä myös käytännön oloissa kuudessa, joista kolmessa oli erilaisia varaavia takkoja. Puuliesiä, leivinuuneja ja saunankiukaita oli yksi. Kenttämitauksia varten rakennettiin helposti liikuteltava, sääsuojattu ja lämmitetty koppi, joka nostettiin kurottajalla piipun lähelle. Se osoittautui toimivaksi ratkaisuksi. ”Jatkossa käyttöominaisuuksia voidaan parantaa ottamalla käyttöön langaton tiedonsiirto”, Jorma Jokiniemi totesi.

Mittauksien mukaan hiukkaspäästöt jäivät pääsääntöisesti noin 40 milligrammaan/MJ. Yhden takan päästöt ylittivät 80 mg, saunankiukaan hiukkaspäästöt olivat yli kaksinkertaiset raja-arvoon nähden eli noin 150 milligrammaa/MJ. Häkypäästöjen tulokset olivat profiilitaan yhtäläiset: yhden takan päästöt olivat lähes kaksinkertaiset raja-arvoon nähden (2468 mg/MJ), kiukaan yli kolminkertaiset. Sen sijaan jokaisen mitatun kohteen orgaanisten hiiliyhdisteiden päästöt ylittivät mittausstandardin rajan 74 mg/MJ, ja jälleen sama takka ja kiuas tuottivat suurimmat päästöt.

Tutkijat havaitsivat tulisijojen käyttötavoissa isoja eroja, palamislämpötilat olivat alhaisia ja happipitoisuudet korkeita. Kaikissa kohteissa käytettiin kuivia ja hyvälaatuisia polttopuita.

Tuhkaongelmat ja kaasupäästöt haasteita

VTT:n Heikki Oravaisen esityksessä paneuduttiin viljanpolttoon. Jyvin lämpöarvo on kymmenisen prosenttia puuta pienempi, mutta sillä ei juurikaan ole merkitystä itse polttotapahtumaan. Sen sijaan korkealla tuhkapitoisuudella ja alhaisella tuhkan sulamispisteellä on huomattava vaikutus.

Viljan puuta huomattavasti korkeampi typpi- ja rikkipitoisuus tuottaa myös korkeita typen oksidien ja rikkidioksidin päästöjä. Kaasumaisten päästöjen ohella hiukkaspäästöt ylittävät raja-arvot helposti. Jyvin klooripitoisuus voi aiheuttaa korroosiota sekä kattilassa että savupiipussa.

Tuhkan tuottamia ongelmia voidaan pienentää hyvin toimivalla mekaanisella ja jäädytetyllä arinalalla, mutta toisaalta tuhkan mukana mahdollisesti poistuva palamaton hiili alentaa hyötysuhdetta. Pienkatiloihin ei toistaiseksi ole tarjolla kus-

tannustehokkaita menetelmiä typen oksidien ja rikkidioksidin päästöjen hallintaa. Nämä kaikki asettavat haasteita laitesuunnittelulle.

Kuitenkin polttamatta vilja- ja lajittelujätettä mautiloilla voidaan korvata lämmitysöljy lähes kokonaan. Öljyn korkean hinnan vuoksi investointien takaisinmaksuajat ovat lyhyet ja niitä tuetaan. Laitteiden pitkäaikaiskestosta ei ole vielä riittävästi tietoa.

Korjuuteknologiaa ja kokonaisratkaisuja

Lauri Sikanen Metsäntutkimuslaitokselta esitteli Metlan hanketta, jonka tavoitteena on tuottaa tietoa, joka tukee suomalainen pienen kokoluokan puupolttoaineen hankinta- ja lämpölaitosteknologian markkinaosuuden vahvistumista EU:n alueella. Päämenetelmänä on yhteistyössä suomalaisten yritysten ja paikallisten toimijoiden kanssa laatia yksityiskohtaiset kannolta kattilaan -ehdotukset soveltuvuusarvioineen 4–5 kohteelle Saksassa, Italiassa, Ranskassa ja Englannissa.

Sikasen analyysin mukaan Suomi on suuren kokoluokan CHP-laitosten edelläkävijä maailmassa ja varaavien tulisijojen osaja. Hän vertasi Euroopan eri maissa valmistettuja pienkattiloita automerkkeihin: itävaltalaiset vastaavat Audia, saksalaiset Volkswagenia, suomalaiset Skoda.

Suomi on myös keksijöiden, kaukolämmön, halvan energian, tehokaiden operaatioiden ja metsäteknologian maa. Suomi ei kuitenkaan ole aluekehittäjä, pellettimaata eikä loppujen lopuksi kovinkaan merkittävä puuenergian käyttäjä, jos klapit ja metsäteollisuuden tähteet jätetään huomiotta puuenergian osuuden arvioinnissa.

Näillä edellytyksillä Suomen toimintamahdollisuudet Euroopan puuenergian pienkäytön kasvavilla markkinoilla rakentuvat Sikasen mukaan korjuuteknologian viennistä Saksaan, kokonaisratkaisujen toimituksista Italiaan ja Ranskaan, perustietämyksen ja kokonaisratkaisujen viennistä Baltiaan ja Britanniaan.

EU-maista löytyy meille myös tuotavaa: korkealaatuisen polttohakkeen tuotannon periaatteita ja mikrolämpöverkkoajattelua kaupunkien pientaloalueiden uusrakentamiseen.

Suomalaiset samalla viivalla

Toimitusjohtaja **Antti Ala-Talkkari** Veljekset Ala-Talkkari Oy:stä kertoi kattiloita valmistavan pk-yrityksen



”Haasteista ensimmäisiä ovat vientimaiden Suomesta poikkeavat määräykset: sähkö-, palo-, paineastia- ja rakennusmääräykset. Myös rakennuskulttuuri poikkeaa, samoin sääolot. Kattila joudutaan myös sopeuttamaan vallitsevaan polttoainetarjontaan”, toimitusjohtaja Antti Ala-Talkkari mainitsi.

kohtaamista haasteista vientimarkkinoilla. Vuonna 1955 perustettu perheyrittäjä toimii Lapualla. Työntekijöitä on 80 ja liikevaihtoa 12 miljoonaa euroa. Kotimaassa tuotteet markki-

noidaan Agrimarketien ja LVI-tukujen kautta. Viennin osuus on 40 prosenttia, josta pääosa menee Oy Farmer Ab:n kautta. Pienellä yrityksellä ei ole omia vientiresursseja, joten tärkeintä on löytää sopivat yhteistyökumppanit ja hakea osaamista sitä kautta.

Haasteista ensimmäisiä ovat vientimaiden Suomesta poikkeavat määräykset: sähkö-, palo-, paineastia- ja rakennusmääräykset. Myös rakennuskulttuuri poikkeaa, samoin sääolot. Kattila joudutaan myös sopeuttamaan vallitsevaan polttoainetarjontaan.

On läpäistävä vaaditut testit ja tuotteiden on täytettävä maakohtaiset päästömääräykset. Joissakin maissa myönnettävät investointiavustukset ovat sidoksissa testituloksiin.

Ala-Talkkarin mukaan eurooppalaiset testauslaitokset ovat yleensä ottaen äärimmäisen yhteistyökykyisiä ja -haluisia. Testien läpäisy on tärkeää markkinoiden uskottavuuden kannalta. Hän korosti, että mahdollisista ”Skoda-mielikuvasta” huolimatta Lapualla valmistetut ja Euroopassa testatut tuotteet ovat vientimarkkinoilla aivan samalla viivalla kuin sikäläiset ”Audit” ja ”Volkkarit”.

KANNOT ENERGIAXI !

Uutuus Pallarilta: KHM -140

**Täydellinen pikakiinnitys:
vain letkut kiinni ja töihin.**



**Leikkuuvoima n. 50 tn.
NTP 10 tai NTP 20
Tehokas mätästäjä**

Markku Pallari 0400 327 512

TERVOLAN KONEPAJA OY

www.tervolankonepaja.fi - markku.pallari@plaire.fi

Lappi syttyy puuenergialle

Puu öljyä ja sähköä halvempi polttoaine

Kari Lindholm
teksti ja kuvat

Sähkön ja öljyn hinnannousu on lisännyt hakkeen ja polttopuun kysyntää Lapissa rajusti. 70-luvun öljyhuumassa ulos kannetut omakotitalojen leivinuunit muurataan uudestaan pystyyn, sillä puulämmitys on huomattavasti perinteistä öljyä ja sähköä halvempi vaihtoehto.

Puupolttoaine kelpaa Lapissa kotitalouksien lisäksi myös lämpölaitoksille. Puun kymmenkertaistunut käyttö säästää Lapin lämpölaitoksissa ja kotitalouksissa vuosittain yhteensä noin 10 miljoonaa litraa öljyä.

"Kaukolämmön polttoaineen

vaihtaminen puulle tuottaa investoinnit takaisin muutamassa vuodessa", Lapin Bioenergiaohjelman projektipäällikkö **Sampo Honkanen** Kemijärveltä kertoo.

Sodankylässä toimiva kaukolämpöyhtiö Lämpö Oy Juurakkotuli ostaa puupolttoaineen alueen sahoilta. Pääasiallisena polttoaineena Juurakkotuli käyttää turvetta.

"Tavoitteemme on nostaa puun käyttöaste 35 prosenttiin, koska hiilidioksidipäästöjä täytyy vähentää EU:n päästökauppadirektiivin vuoksi", toimitusjohtaja **Kari Broman** kertoo.

Käytönvalvoja **Seppo Kumpulan** mukaan Juurakkotuli ottaa vastaan myös kyläläisiltä maiseman puhtaanapidosta kertyvää puuta. "Oksat

Käytönvalvoja **Seppo Kumpulan** mukaan Juurakkotuli ottaa vastaan myös kyläläisiltä maiseman puhtaanapidosta kertyvää puuta. "Oksat ja ohuet rungot kelpaavat hakkeeksi hyvin."



ja ohuet rungot kelpaavat hakkeeksi hyvin."

Maakunta hyötyy puueuroista

Huomattava osa lämpölaitosten ylläpitoon sijoitetusta rahasta jää lähialueelle.

Puupolttoaineen lisääntyneen käyttö jättää vuosittain 10 miljoonaa euroa maakuntaan. Lisäksi polttopuun käyttöön liittyvä työsuorite on lisääntynyt jo 100 henkilötyövuodella.

Hakkeen korjuu työllistää myös pohjoisen koneyrityksiä. "Hakepuuta kaataa Lapissa tällä hetkellä keskimäärin yli kymmenen monitoimikonetta."

Alueen nuoria metsiä raivataan yhä enemmän kasvukuntoon, koska lämpölaitosten tarvitsema puu hankitaan yleensä läheltä.

Bioenergiaohjelma sisältää myös tilakäynnit joilla selvitetään metsätilojen metsänhoitotarpeet. "Nuoren metsän kunnostukseen on metsänomistajien mahdollista saada kestävä metsätalouden rahoituslain (KEMERA) mukaista valtiontukea", sanoo Honkanen.

Polttopuun käyttö tuplaantuu

Puun suosio lämmityksessä näkyy selvästi myös lappilaisten omakotikenttien energiavalinnoissa.

Honkanen arvioi, että omakotitalojen puulämmitysaste kaksinkertaistuu lähivuosina nykyisestä 25 prosentista ainakin 50 prosenttiin. Myös leivinuuni, takka ja puuhella lämmittävät omakotitaloa yhä useammin.

"Polttopuun hinta ei kysynnästä huolimatta ole kuitenkaan noussut samalle tasolle sähkön ja öljyn hinnankehitykseen verrattuna."

Koivupolttopuun arvonlisäveroton keskihinta on 45–55 euroa pino-kuutiometriltä. Sekapuun hinta on noin 20 prosenttia halvempi.

"Polttopuun käyttö on lämmityksessä edullista, sillä seitsemän pinnometriä koivua korvaa lämpöarvoltaan tonnin öljyä. Kotitalouksien polttopuun hinnasta pois joutaisi arvonlisävero, joka kohottaa puun hintaa huomattavasti."

Oikea puunpolton tekniikka on tärkeää sekä hyvän lämpötalouden että hiukkaspäästöjen vähentämisen takia. "Puu pitää polttaa kuivana eikä tulipesä sovi mättää liian täyteen."

Honkanen kertoo, että internetissä toimivassa Lapin Bioenergiaohjelman ylläpitämässä polttopuupörssissä puuta myy jo yli 80 puuntuottajaa. Polttopuukauppa yltää Lapissa lähes 400 000 kuutioon vuodessa.

Polttopuupörssi löytyy netistä osoitteesta <http://www.polttopuuporssi.fi>

Nyt on aika hankkia Energiapuunkorjuulaite Profi

Kokonaistaloudellinen viimeistelty lisälaitte uuteen tai vanhaan koneeseen.
Katkaisuläpimitta yli 25 cm

Profi 50



Hankinnat jotka kannattaa tehdä

Profi-Forest Oy

Myynti ja markkinointi:

Jouni Jaakkola puh 0 424 922 203
fax 0 424 922 211

Eenokin koivu on ylivuotista

Kari Lindholm

Polttopuun tekeminen on taitolaji. Sen tietää torniolainen **Eenokki Lehto**, joka hakkaa Aapajärvellä koivua klapeiksi 200 kuution vuosivauhdilla. ”Ylivuotinen koivu on polttopuista ehdottomasti paras, koska siinä on korkein lämpöarvo.”

Ylivuotisen koivun tunnistaa parhaiten äänestä. Kun kahta ylivuotista kalauttaa toisiaan vasten, pitää äänen olla terävän kilahtava. Kopsahtava tai moksahtava ääni kuuluu taas märestä puusta.

Paras polttopuurunko on suora, läpimitaltaan 15–25 -senttinen koivu, jonka voi halkoa neljään osaan. ”Koivut pitää sahata ”nilkasta poikki” ennen juhannusta. Kaadetut koivut kuivuvat reporankana metsässä syksyyn saakka.”

Eenokki kaataa puut moottori- tai raivaussahalla ja siirtää ne varsitiele metsäluontoa kunnioittaen, jälkiä jättämättä.

Syksyllä Eenokki kerää koivut kuormaajalla ja karsii ne odottamaan halkomista. Pääsiäiseen mennessä koivut joutuvat klapikoneen kintaan ja sieltä ilmavaan kuivauskekoon.

”Polttopuiden kuivausalustan pi-



Torniolainen Eenokki Lehto tietää polttopuun tekemisen niksit. Ylivuotinen koivu on polttopuuna parasta.

tää olla ylhäällä maanpinnasta. Silloin ilma kiertää tasaisesti. Hyvä alusta tulee puiden päälle viritetyistä trukkilavoista.”

Puut on peiteltävä kesällä suojaan sateelta. Paras peitto puulle on peltikate, muovi saattaa hiostaa ja muodostaa kondenssivettä.

Koivuklapit ovat myyntikunnossa aikaisintaan kuivauskesän jälkeisenä syksynä, jolloin ne ovat ylivuotisia eli yli vuosi sitten kaadettuja.

Eenokki neuvoa säilyttämään puut ilmastossa liiterissä. Tiiviissä varastossa puu homehtuu. ”Suurin osa myytävistä koivuista kasvaa omassa metsässä. Pieni osa tulee työpalkkoina nuoren metsän kunnostuksista ja taimikoiden raivauksista, joita teen isännille noin 50 hehtaaria kesässä.”

Lämmitä oikein

Avaa savupellit kokonaan ennen tulen sytyttämistä ja puhdista arina tuhasta. Tyhjennä tuhkaluukku ennen kuin tuhka koskettaa arinan alapintaan, sillä kuuma tuhka voi polttaa arinan pilalle.

Käytä ensimmäiseen pesälliseen pieni polttopuuannos. Älä lada pesää täyteen. Tyhjäksi kannattaa jättää vähintään kolmasosa tulipesän korkeudesta. Sytytä puut ylhäältä, sillä palaminen on näin puhtaampaa. Kuiva puu palaa ilman suuria hiukkaspäästöjä.

Lisää puut kuoripuoli alaspäin, kun puolet edellisestä puuannoksesta on palanut.

Kun veto on hyvä, piipusta nousee vaaleanharmaata savua. Musta noki kielii vähäisestä vedosta tai märistä polttopuista.

Tulisijan pellit on pidettävä auki niin kauan kuin hiillos hehkuu. Silloin sisälle ei pääse hääkää.

Monenlaisia motteja

Polttopuiden määrät ilmoitetaan kuutiometreinä tai motteina.

Kiintokuutiometri (k-m³) on kuin puukuutio, jonka kaikki sivut ovat metrin mittaisia. **Pilkkeitä** myydään yleensä irto- tai pinokuutiometreinä, joissa on mukana myös ilmaa. **Irtokuutiometri (i-m³)** on kuin laatikko, jossa pilkkeet ovat sekaisin. **Pinokuutiometri (p-m³)** tarkoittaa kehysmitoiltaan 1 m³:n pilkepinoa.

Polttopuun tulisi olla ylivuotista eli kaadettu kaksi kesää aiemmin. Kuiva puu on kevyen tuntuista ja yleensä pinnaltaan hieman harmaantunutta. Löytöessä kuivia puunkappaleita toisiinsa, ne kilahtavat terävästi.

Säätötuli

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



VIELÄ ENNEN PAKKASIA.

ST-BIOpolttimien ja -kattiloiden toimitukset mahdollisia vielä ennen paukukupakkasia. Tiedustele tehtaalta.



Myynti suoraan tehtaalta.

Säätötuli

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

Kenkää öljylle

Jalaksen tehdas saa lämpönsä palaturpeesta

Pertti Jalonen

Lokakuun 20:ntena Jalasjärvellä tuulee navakasti pohjoisen puolelta, taivas heittelee syksyn ensimmäisiä lumihuutaleita, lämpötila on enää pari astetta suojan puolella. Syksyn lämpöön tottunutta hytistytää. Tapaan jalasjärveläisen viljelijä-urakoitsija-lämpöyrittäjä **Markku Rita-Kasarin** työmaallaan Urho Viljanmaa Oy:n tontilla Jalasjärven Jokipiin kylässä.

Aikaisemmin jalkineita valmistavalla Urho Viljanmaa Oy:llä oli oma lämpökeskus, jossa päälämmönlähteenä oli 1 MW:n raskasöljykattila ja höyryntuottoon sahanpurulla lämmitettävä kattila. Nytemmin se on poistettu, koska tehtaalla ei enää

muokata nahkaa eikä siten prosessi-höyryn tarvetta ole.

Öljykattila jätettiin varalaitteeksi ja tehohuippujen tarpeisiin muutamina pakkaspäivinä ja häiriötilanteissa. Jos turve on hyvälaatuisia, kylmimätkin kelit hoituvat ilman öljyä. Aikaisempi vuotuinen öljynkulutus oli keskimäärin 130 000 litraa.

Nyt tehtaan pihapiirissä on Suomen Bio-Lämpö Oy:n valmistama konttilämpökeskus, jossa on 500 kW:n tehoinen Laka-kattila ja laiteoimittajan valmistama stokerilaitteisto sekä tankopurkainvarasto. Tarvittaessa samojen seinien sisälle sopii myös 700 kW:n tehoinen Laka.

Tehtaalla on 56 000 kuutiota lämmitettävää tilaa, kiinteistön lämmöntarve on keskimäärin 1 330 MWh



"Investointi aluksi hirvitti, ilman energia-avustusta se tuskin olisi toteutunut. Mutta nyt tuntuu siltä, että selviäisin useammankin laitoksen hoidosta", Markku Rita-Kasari tuumii.

POLAR JA REMKO ILMALÄMMITTIMET

EDULLISTA LÄMPÖENERGIAA PUUJÄTTEESTÄ

3 mallia:
Allmat, Airmat 20
ja Airmat Combi

- polttoteho:
11 - 35 kW
- nopea lämmön nousu
- palo aika:
1,5 - 10 tuntia
- ilmamäärä:
1500 - 3000 m³/h

SE
VIHREÄ...



Kuvassa
Allmat

Valmistaja:

polartherm oy
AIR HEATING EQUIPMENT

Myynti:

AGRI MARKET
Talhu Oy

vuodessa. Polttoaineena on koko ajan ollut palaturpe. Energiamittariin oli 20. lokakuuta mennessä kirjautunut 3 733 MWh, käyttötunteja 17 160. Bioenergiakattilalta kuuma vesi pumpataan verkostoon entisen raskasöljykattilan kautta; öljypoltin menee päälle, jos kattilan termostaatti haistaa veden jäävän alle 65 asteen. Kevytöljyä on kulunut keskimäärin 2 000 litraa, huonollakin turpeella enintään 3 000.

Asiakas maksaa perusmaksua ja energiamaksua; lämmön hinta on 50-prosenttisesti sidoksissa kevyeen polttoöljyyn, 50-prosenttisesti tukkuhintaaindeksiin. Hinnantarkistusneuvottelut käydään kerran vuodessa ja muutokset tehdään metsäkeskuksen energianeuvon esityksen pohjalta.

Sopii viljanviljelijälle

Markun neljäs sopimusvuosi tehdas-kiinteistön lämmönoimittajana on aluillaan. Sopimuskautta on jäljellä vajaat kuusi vuotta. "Tänä vuonna oli toinen peräkkäinen niin lämmin syksy, että kausi alkoi vasta lokakuun alussa, vaikka sopimuspaperissa virallinen aloituspäivä onkin 1. syyskuuta.

Lämmityskautta riittää toukokuulle asti, minkä jälkeen tehtaalla tarvittava lämmin käyttövesi tuotetaan sähköboilerilla. Varsinaisella lämmityskaudella tehontarve on suunnilleen sama niin arkisin kuin viikonloppuinakin."

Yrittäjällä on kokonaisvastuu, mikä periaatteessa tarkoittaa 24 tuntia vuorokaudessa ja seitsemää päivää viikossa. "Vaikka itsellä onkin kokonaisvastuu, arkipäivisin ja työaikoina tehtaalla työskentelevä **Erkki Kuusinen** voi poiketa tarpeen vaatiessa lämpökeskuksella, jos itse olen muualla." Työ ei ole aivan niin sitovaa kuin edellä sanotusta voisi ajatella, sillä Markku palasi juuri ennen haastattelua lastensa kanssa syyslo-maristeilyltä. Mutta muutoin "Jokipiin morsianta" täytyy lähes päivittäin käydä katsomassa.

Investoinnin veroton hinta oli 130 000 euroa, johon Markku sai 25 prosentin avustuksen. Samaan summaan kuuluu myös muutama kymmenen metriä kaukolämpökanaalia vanhalle kattilahuoneelle. "Ilman investointiavustusta hanketta ei olisi saanut järkevästi toteutettua. Siltikin se hirvitti. Mutta nyt näyttää siltä,

että kyllä tämän kanssa pärjää. Tähänastisten kokemusten perusteella voisi ajatella hoitavansa vastaavalla tavalla useammankin lämpölaitoksen. Erityisesti kasvinviljelytilalle tämä sopii kuin nenä päähän. Kenties joskus koko sato kipataankin polttoainesiloon.”

Kottilaa on lämmitetty hakkeella ja palaturpeella 1980-luvun loppupuolelta lähtien, mutta nyt kun lämmityksestä on tullut elinkeino, kattilan säätöjä on pitänyt opiskella eri tavalla. ”Eniten aikaa meni kuitenkin tarjouspyyntövaiheessa. Asiain sinänsä olivat tuttuja, mutta tarkkuus ja järjestyksen suurempi. Laitevalinnassa painottui kestävyys, tässä nimenomaan syöttöpuolen järeys. Minusta oli tärkeää, että tankopurkaimelta polttoainetta siirtävä ruuvi peruuttaa useampaan kertaan ennen kuin lämpörele sen sammuttaa. Järeys koskee kattilaa, joka painaa ilman mitään lisävarusteita enemmän kuin kilpailijat täydessä valmiudessa.”

”Laitetoimittaja antoi hyvän lupauksen: jos on sellainen häiriötilanne, ettet sitä itse selvitä, voit soittaa vaikka uudenvuodenyönä. Tyytymättömyyden aiheutta ei laitevalmistajan toimintaan ole ollut. Häiriöhälytykset ovat tulleet polttoaineesta tai sen joukossa olleista vieraista esineistä.”

Turpeen rinnalle haketta

Markku suunnittelee palaturpeen rinnalle hakeketjua. Siihen tarkoitukseen valmisteilla on vetävä perävaunualusta, johon metsävarusteiksi tulee kuormain ja pankot ja jolla rangat ajetaan haketusta varten tienvarsiin. Metsävarustuksen tilalle tulisi lava, jonka perustilavuus on 15, lisälaidoin 25 tai jopa 40 kuutiota. Sillä polttoaine ajettaisiin siloon. Vaunun tekemiseen myönnettiin 35-prosenttinen tuki.

Vaunun aisaohjauksen tarpeisiin oli juuri löytynyt sopiva runkonivel maansiirtokonepurkamolta pienehköstä pyöräkuormajasta. ”Ylhäällä ja alhaalla on kiristettävä kartiolakeri, nivelakselin saa keskeltä läpi ja kääntöön on hydraulisynteri molempiin suuntiin. Kaksi nivelpistettä jakaa kuormituksen, joten rakenne on kestävä.”

Hake on kuin vakuutus huonojen turvetuotantovuosien varalle. Palassa puu myös neutraloi turpeen rikkäitä eli vähentää päästöjä, ja yhteiskäyttö myös vähentää kattilan likaantumista.



Lämmityskausi kestää 8–9 kuukautta, jolloin energiamittariin kertyy 1200–1300 MWh:n lukema. Asiakas on ollut valintaansa erittäin tyytyväinen.

Polttoainesiloon tilavuus on hiukan päälle 40 kuutiota. Kerralla tuotava kuorma on 30–35 kuutiota, suurin vaihteluväli 25–40, mutta silloin pitää olla aika tyhjä, jos sinne saa mahtumaan 40 mottia.

Polttoainevaraston pohjalla on kaksi poikittaista tankopurkainta, jotka siirtävät tavaraa ruuville. Ruuvi ”syö” polttoainetta molemmista päistä ja keskelle jää kasa. Näin ollen hakkeen voisi kipata kumpaan päähän tahansa. Ruuvissa on vääntöä riittävästi ja sen lehden nousu sellainen, että se jaksaa viedä juurakoita läpi. Ruuvista ei ole kertaakaan tullut häiriöhälytystä.

Kattilasta on saatu hyvällä polttoaineella 620 kW:n nimellisteho, mutta enempäänkin olisi eväitä. Tehonsaantia rajoittaa kiertovesipumppu, joka siirtää vettä enimmillään 19 800 litraa tunnissa. Kattilan kapasiteetin kannalta optimaalisempi virtaus voisi olla 21000–22000 litraa. Pumpun tehonnosto on edullinen tehonlisäyskonsti, mikäli lämmitettävää tilaa tulee mahdollisen laajennuksen myötä lisää. Kattilaa voi hetkellisesti ylikuormittaa 1,5-kertaisella teholla, jolloin sen suurin teho on 750 kW.

Toinen vaihtoehto olisi asennuttaa kattilaan savukaasuimuri ja muuttaa se happianturilla jatkusäätöiseksi. Tarkempi säätö voisi nostaa nimellistehoja 100 kW:n verran. Toistaiseksi vuorokautinen kulutushuippu on hyvällä palaturpeella ollut 10 kuutiota eli 10 MWh. Jotta kattila kävisi aina kuumana, paluuveteen sekoitetaan aina sen verran menovettä, että se on vähintään 70-asteista.

Säätötaulukot helpottavat

Lämpöyrittäjän talous rakentuu hyvälaatuisen polttoaineen varaan. Kes-

kimääräistä lämmöntarvetta vastava polttoainemäärä on noin 1200 irtokuutiota. Jos turve on hyvälaatua, 1000 kuutiota riittää. Parhaimmillaan kuutiosta palaturvetta saa energiaa 1,5 MWh, huonoimmillaan saanto jää alle 1 MWh:n. Edelliskesän kosteiden korjuuolojen takia palaturpeen energiasisältö jäi sen verran alhaiseksi, että kattilan korkein nimellisteho jäi viime talvena alle 400 kW:n.

Nyt palaturpeen toimittajana on Jukka Koivumäki Kauhajoen Nummijärveltä. Viime kesänä nostettu turve on erittäin kuivaa, niin kuivaa että säätöjä pitää edelleen hakea. ”Tehokäynnin alussa kuuluu epämääräisiä ja epäsuunnollisia tussahduksia, pieniä pölyräjähdysjä, jotka näkyvät kipinäintinä tuhkaluukusta että savunpölylähdysinä piipun päässä. Palopäähän voi tulla jauhomaisia paakkuja, jotka eivät heti syty, kun ilmaa ei ole riittävästi, mutta sitten kun ne sitä saavat, syttyminen tapahtuu erittäin nopeasti.”

Pohdiskelimme yhdessä, että sopiva määrä kosteushaketta erittäin kuivan palaturpeen joukossa saattaisi rauhoittaa palamista huomattavasti, joten tältäkin kantilta ajatellen suunnitelma käyttää myös haketta on erittäin oikean suuntainen.

Koska kattilassa ei ole happianturia säätämässä puhallinten käyntiä, hyvää palamista on haettava silmä- ja käsivaralla eli yritettävä säätää taukoja käyntiajasta niin, ettei piipusta tulisi tummaa savua missään vaiheessa. Sulkusyöttimen kotelossa oleva valosilmä ohjaa tankopurkainten käyntiä, syöttinruuvia ohjauskeskuksen asetusarvot. Palamisilmapuhaltimia



ProSilva 810 & 910

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

ProSILVA - Kun koneen tuotto suhteessa käyttökuluihin ratkaisee!

www.prosilva.fi

ProSilva Oyj, Ruovesi
puh. 03 - 472 4300



Talvisin polttoainetäydennys on tarpeen viikoittain. Kuormakoko vaihtelee, mutta tavallisimmin peräpurkuvauunussa on 30–35 kuutiota. Syöttöruuvi tyhjentyy molemmista päistä, se kasaa polttoainetta keskelle. Palaturpeen ja hakkeen rinnakkaispoltoissa haketta voisi laittaa jompaan kumpaan päähän silloa.



on kaikkiaan neljä ja ne pyörivät koko ajan vakionopeudella.

Oikea käyntiaika voi olla kiinni sekunnista tai sen kymmenesosasta, joka voi muuttaa hyvän palami-

sen huonoksi käyntiinlähdon hetkellä. Erityisen tarkkaa se on ollut tänä syksynä.

Säätöjen helpottamiseksi Markku laskenut ja tehnyt itselleen säätötaulukot paperille, joiden mukaan ylläpito-, tehokäynti- ja taukoajkojen pituudet määritellään ohjauskeskukseen.

”Yleensä kun kaikki on kohdallaan, samoilla säädöillä pärjää 40 kW:n kattilatehoon asti, vaikka polttoaine välillä vaihtuisikin. Hoitotyön kannalta itse tehdyt taulukot ovat avainasia. Laitetoimittajakin voisi saada näistä halutessaan kopiot”, Markku naurahtaa.

”Nyt syöttöjaksojen pitää olla hyvin lyhyitä. Kun muutin syöttöajan 0,8:sta 0,9:ään sekuntiin, savutus lisääntyi heti. On ehkä tarpeen mennä 0,6–0,7 sekunnin käyntiaikoihin. Märästä turpeesta ei viime kaudella tahtonut saada lämpöä, mutta kons-tinsa näyttää kuivallakin olevan.”

”Toisaalta konvektion tuhkausväli on nyt kaksi viikkoa, kun se viime talvena piti puhdistaa kerran viikossa. Nuohouksen jälkeen savukaasun lämpötila putoaa yleensäkin 50 asteella, mutta erona entiseen on, et-

”Ei minkäänlaisia ongelmia”

Vuonna 1916 perustettu Urho Viljanmaa Oy - Jalas kuuluu Pohjoismaiden johtaviin erikoisjalkinevalmistajiin. Sen tämän vuoden liikevaihto on noin 31 miljoonaa euroa ja henkilöstömäärä noin 200. Yritys on Jalasjärven suurin yksityinen työnantaja.

Yli 90 prosenttia liikevaihdosta tulee turva- ja työjalkineista. Tuotannosta yli puolet menee vientiin, tärkeimmät vientialueet ovat Ruotsi, Tanska, Norja, Saksa ja Keski-Eurooppa.

”Entinen raskasöljykattila olisi pitänyt päivittää, mikä olisi vaatinut erillisen investoinnin. Tässä yhteydessä meille tarjottiin yrittäjävetoista vaihtoehtoa. Vertailimme niiden investointi- ja käyttökustannuksia ylläpito- ja palkkamenoineen ja totesimme yrittäjyyteen perustuvan ratkaisun itsellemme sopivimmaksi”, toimitusjohtaja Klaus Viljanmaa kertoo hankkeen taustoista.

”Sellaiseksi se onkin osoittautunut: meillä ei ole ollut minkään tyyppisiä ongelmia. Yhteistyökumppanimme on todella asiaan paneutunut. Polttoainekustannuksissa ei

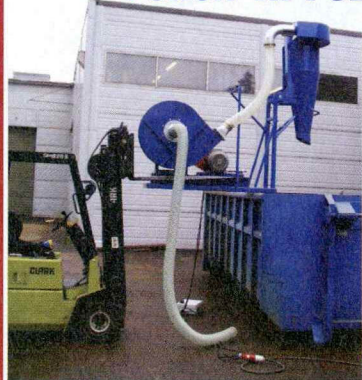
sinänsä ole merkittävää eroa, mutta investointi- ja ylläpitokustannukset toivat suurimmat säästöt. Lisäksi isoon säiliölliseen öljyä sitoutuu öljyä myös pääomia. Oma laitos olisi vaatinut yhdeltä henkilöltä päivän työpanoksen viikossa.”

”Mikäli olisimme uusineet raskasöljylaitoksen, olisimme joutuneet rakentamaan öljysäiliölle erillisen valumisaltaan, mikä olisi nostanut kustannuksia. Raskasöljysäiliön täyttö ja itse säiliö ovat merkittävä ympäristöriski.”

”Tuolloin kolme vuotta sitten tehty ratkaisu siirtyä biopolttoaineeseen olikin itse asiassa isompi juttu, sillä silloin meillä ei vielä ollut ympäristösertifikaattia. Sertifikaatin keskeisiä tavoitteita on energiankäytön tehostaminen, joten se täyttyy tässä ratkaisussa. Vanhassa kattilassa poltettiin myös tuotannossa syntyviä jätteitä. Enää sitäkään ei tehdä, vaan niiden käsittelyä on järkeistetty kierrätyksellä. Vaikka nämä ovat ympäristön hyväksi tehtyinä tekoina pieniä, ne ovat kuitenkin tärkeitä, kun ajatellaan, millaisen ympäristön jätämme lapsillemme.”

KOTIMAISTA LAATUA JA IMURIALAN HUIPPUOSAAMISTA JO VUODESTA 1984

PURUN- JA PÖLYNPOISTOYKSIKKÖ



Laitteella voidaan siirtää ja imuroida esimerkiksi välikattojen purua, lämpöeristeitä, turvetta ja kuitumaisia aineita (ei kuitenkaan kiviä tai hiekkaa).

Imuletkuna voidaan käyttää halkaisijaltaan 75–160 mm letkua. Siirrettävä roska imuroidaan tai puhalletaan esimerkiksi roskalavalle.

Laitetta voidaan käyttää myös ilman syk-lonia, jolloin ainetta voidaan puhalttaa esimerkiksi välikatolle.

Puhallin: 5.5 kW
Puhallimen tuotto: max. 9500 Pa ja 1800m³/h

-Saatavana myös muilla tehovaihtoehdoilla ja polttomootorilla.
-Voidaan laskea erilaisille alustoille.

Pelletit ja tuhka liikkeelle!



Laitteet pellettien siirtoon sekä kuuman tuhkan imurointiin.
Ota yhteyttä jo tänään!



www.suomenimurikeskus.fi
p.02-576 700 / fax 02-576 7010

tä nuohouksen jälkeen kattilaveden lämpötilannousu on erittäin nopeaa. Tehoa siis on.”

Toisenkin selkeän eron Markku on syksyn mittaan havainnut: konvektion pohjalle nuohotessa pudotettu tuhka on melkein kuin hiekkaa, imurilla sen saa juuri ja juuri sieltä pois.

Laatu vaihtelu vaikuttaa työmäärään

Hyvälaatuinen polttoaine myös vähentää hoito- ja huoltotöitä. Turpeen tuhkapitoisuus ja sulamislämpötila vaihtelevat merkittävästi. Vähä-
tuhkaista turvetta poltettaessa nuohousväli jää pariin viikkoon, mutta pahimmillaan työ on tehtävä kahdesti viikossa.

Tuhkan määrän vaihtelee. 80 kuutiosta eli kahdesta siilillisestä on tullut 1,5 kuutiota tuhkaa eli se on pitänyt poistaa viikon välein, vastaavaan määrään parempaa turvetta on riittänyt kertatuhkaus kolmen viikon välein. Kiihkeimpään aurasikaan nuohous on satutettu aurauksen yhteyteen, jolloin siitä on saattanut tulla yötyötä, mutta sitä Markku pitää aika normaalina näissä hommissa. Tuhkan Markku käyttää lannoitteeksi.

”Tuhkan sulamisvaihtelu taas näkyy siinä, että toisella turpeella joutuu hakkaamaan koko arinan kokaisen kakun irti kahdesti vuorokaudessa, toisinaan taas tuhkarapat rikkovat sen palasiksi muun tuhkan joukkoon. Stokerissa oli alun perin



”Sulapesä turve” jämähtää arinalle pahimmillaan niin, että arinan kokoista slagikakua joutuu hakkaamaan parikin kertaa vuorokaudessa, hyvälaatuista turvetta käytettäessä tuhkausväli voi olla kolmisen viikkoa.

arinan puhtaanapitoon hydraulisesti liikkuvat pyöröteräspuikot, mutta ne vain menivät kakusta läpi sitä varsinaisesti rikkomatta. Nyt puikkojen sijasta latat.”

Tuhkaruuvi siirtää palamisjätteen tulipesän alta tuhkasäiliöön, joka tyhjenetään keskimäärin kerran kuussa, kovilla pakkasilla suunnilleen kolmen viikon välein. ”Tuhkaruuvien käyttöikä näyttäisi olevan kaksi vuotta – vanha ja kunnostettu ruuvi on varaosana. Vaihtoon ei me

ne kovin kauan.”

Nuohottaessa konvektio puhdistetaan harjaamalla ja alle pudonnut lentotuhka imuroidaan esierottelijan kautta imurin säiliöön. Imurin yhteet on viety viemäriputkissa kattilan alta ulos. Kuivasta turpeesta tulee enemmän lentotuhkaa kuin kosteasta.

”Nuohouksen aika on, kun savukaasun lämpötila nousee 200 asteeseen. Jos pakkahan on kireää, imurointi ja nuohous toistetaan viikon välein, mikä kannattaa, koska savukaasun lämpötila putoaa nuohouksen jälkeen 50 asteella. Kontti on sisältä sen verran korkea, että kattilan päälläkin voi seistä suorana eikä tuhkaharjan varsia ole tarvinnut taivutella. Nuohous päältä onnistuu hyvin eikä siinä juuri itseään sotke.”

Kesäseisokin aikana tarkistetaan kattilan muuraukset, tuhkaruuvien

ja muiden laitteiden kunto. Hydraulikoneikkoon vaihdettiin kesällä kaikki 28 o-rengasta. ”Ensimmäisen käyttökauden jälkeen tuli vaihdettua kulmavaihteen öljyä, kun annettu vaihtoväli tuntui niin hurjalta, mutta ei sen väri ollut miksiäkään muuttunut, joten pitkä vaihtoväli pitäne paikkansa. Jos kesällä jättää laiskuuttaan jotain tekemättä ja juuri se paikka talvella hajoaa, niin silloin seisokki on todella tympeä juttu.”

Puhaltimien laakereiden voiteluun Markku on käyttänyt Petro Canadian OG-vaseliinia. Samaa tavaraa Markku käyttää vetävien turvevaunujen nivelakseleiden voiteluun. ”Yli 10 000 kuorman ajossa ei ole sattunut yhtään ristikkovauriota, ja hyvin ovat puhallintenkin laakerit kestäneet.”

Urho Viljanmaa Oy:n lämpölaitos

Lämmitettävä rakennustilavuus	56000 m ³
Vuotuinen lämmöntarve	1330 MWh
Lämpökeskuksen nimellisteho	500 kW
Varakattilan teho öljyllä	1000 kW
Polttoaine	Palaturve
Polttoainetarve keskimäärin	1200 i- m ³
Korvataan	130 000 l rspö

Luonnollista vetoa

”Kaikki toimitetut konttilämpökeskukset perustuvat luonnonvetoon ja on off -tekniikkaan. Savukaasumurin ja happianturin käytöstä on toki määrättyjä etuja. Luonnonvetoon tunnen vetoa siksi, että tavoitteena on pitää häiriöalttiiden komponenttien määrä mahdollisimman pienenä”, Kalle Juurakko konttilämpökeskusten valmistukseen erikoistuneesta Suomen Bio-Lämmöstä sanoo.

”Tämäkin laitos on Satakunnan ammattikorkeakoulun mittaama suunnilleen vuosi käyttöönoton jälkeen. Mittaukset tehtiin Rita-Kasarin omien säätöjen perusteella. Lopputulmana oli, että tauko- ja käyntiaikoihin sekä tehokäyntiin perustuva palamisen on off -ohjaus toimii suunnilleen yhtä hyvin kuin jatkuvaan säätöön perustuva.”

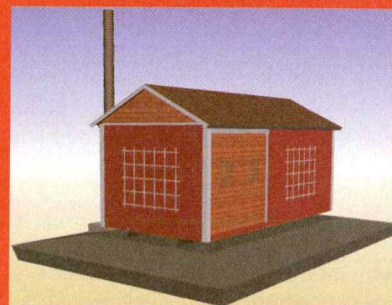
”On kuitenkin korostettava, että mittaukset on tehty kokonaan Rita-Kasarin laskemien säätöarvojen pohjalta. Mittaajat kyllä tekivät kontrollimittauksia omien säätöjen mukaan, mutta niiden jälkeen todettiin, että on parempi palata alkuperäisiin arvoihin.”

”Tehdas on kiinni koko heinäkuun, jolloin kattila on sammuksessa ja huolto- ja korjaustyöt mahdollisia. Tyypillistä Rita-Kasarin toiminnalle on, että jokaisen kesäseisokin alkaessa hän soittaa meille ja kertoo, milloin hän siivoaa ja milloin meidän sopii tulla tekemään vuotuinen kunnossapito-
huolto. Tässä yhteydessä jokainen paikka käydään läpi ja vaihdetaan osa, jos on pieninkin syy epäillä sen kestoa. Se tehdään normaalina las-
kutustyönä.”



TP-STOKERI OY

Kaukomäentie 383, 27100 EURAJOKI
tel +358 50 4913 273, fax +358 2868 1410
email: tp-stokeri@tp-stokeri.fi



Bioenergian käyttövisio 2015 – öljystä kotimaiselle!

"Päätöksiä, työtä, tuloa ja vähemmän päästöjä"

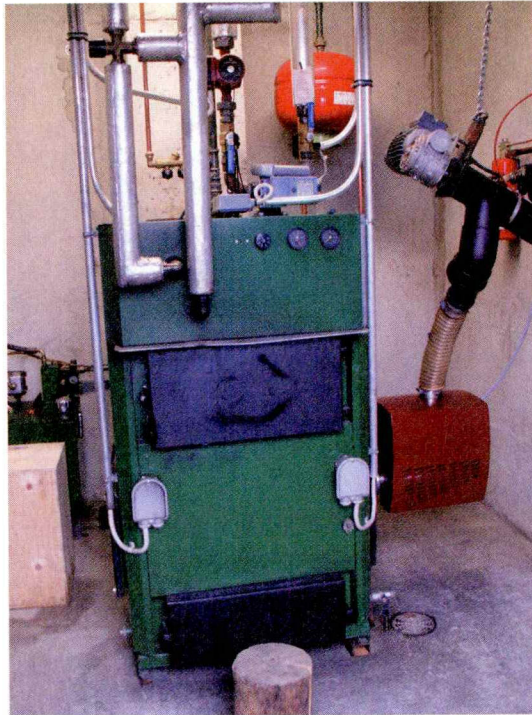
Asko Puhakka

Jos oikeassa elämässä jollain alueella Suomessa päätettäisiin laajamittaisesti siirtyä öljyn käytöstä puun energiakäyttöön? Mitä hän siitä seuraisi ja toisaalta – mitä se edellyttäisi? Lyhyesti kerrottuna, tavoitteellisen muutosohjelman tuloksena esimerkiksi yhden maakunnan alueen energiatuotannon muutos merkitsisi 13–15 miljoonan euron tulokertymää palkkatuloina, raaka-aineen ostoina ja verotuloina sekä jopa kokonaan uutta teollisuuslaitosta laitetuotantoon. Tämä kaikki on luvassa kannattavasti eikä asiakkaan lämpölasku nouse nykytasosta. Näin kuvailee tulevaisuutta projektijohtaja Asko Puhakka Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulusta bioenergiavisiossaan vuodelle 2015.

Biovisiossa lähdemme liikkeelle Pohjois-Karjalan alueen lämmön tuotannon merkityksestä ja sen kustannusrakenteesta. Kaikkiaan maakunnan alueella käytetään lämmön tuotannon energialaskuun yhteensä n. 27 miljoonaa euroa vuodessa. Energia-alan asiantuntijoille tuttuina gigawatteina määrä vastaa n. 750 GWh vuodessa. Bioenergiavisiiossa tästä puolet korvataan puupohjaisilla polttoaineilla siten, että kaukotai aluelämmön potentiaalisissa koh-teissa puuta käytetään hakepohjaisena raaka-aineena lämpölaitoksissa ja kiinteistökokoluokassa öljyä korvattaisiin lähinnä pelletillä.

Bisnestä kiinteistöjen lämmitysratkaisuillako?

Suhteellisen harvaan asutussa maakunnassa on itse asiassa kovin rajalliset mahdollisuudet tuottaa sellaista lämpöä, joka perustuu lämpöverkkojen käyttöön. Lämpökuormat jäävät väkisin kannattavuusrajan alapuolelle. Vision energian käyttö- ja tuotantomäärät perustuvat Met-säntutkimuslaitoksen ja Pöyry Energy Oy:n laskelmiin, joiden mukaan maakunnassa on n. 30 kauko-lämpölaitosta lämmöntuotannossa.



Kiinteistön öljylämmitys korvattu kotimaisella pelletillä. Pellettipoltin ja kattila. Kuva: Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu

Niissä käytetään kevyttä ja raskasta polttoöljyä n. 24 GWh verran. Vastaava energiamäärä metsähakkeella merkitsisi n. 550–650 000 euron liike-vaihtoa vuodessa.

Tämä ei ole bisneksen kärkitavoite. Jokainen alueellisiin energiavaroihin perustuva ja lämmöksi tuotettu perustuu on tärkeä, mutta arviolaskelma osoittaa muutosvaikutuksen potentiaalin olevan aika rajallinen. Pohjois-Karjalan alueen jokaisessa kunnassa on jo hakelämpölaitos, missä min-käkin kokoinen, mutta muutos bion suuntaan on alkanut jo ajat sitten.

Missä se iso bisnes on? Se on kiinteistökokoluokan lämmitysratkaisuissa. Jatkamme visiota, osa 2: Korvataan puolet kiinteistöjen lämmitysöljystä puupolttolaitoksilla.

Pienikiinteistöjen öljyn käyttö Pohjois-Karjalassa on suuruusluokkaa 770 GWh. Kustannuksena esimerkiksi omalla 35 e/MWh hinnalla se merkitsee n. 27 miljoonan euron energialaskua. Jotta realistiseksi ta-

voitteeksi asetamme sen, että puolet lämmitysöljystä tai lämmitykseen käytetystä sähköstä korvataan puupolttolaitoksilla. Liikevaihtona muutos koskee 13 milj. euron tilisiirtoja taloudessa sekä teknisinä muutoksina 13 000 kiinteistöä.

Oikea investointi tie vahvaan muutokseen

Jatkamme laskentaa ja toteamme, että lämmitysratkaisun muutoksen tekniikan hankinnan lisäksi suunnitteluineen ja asennustöineen voisi olettaa hoituvan yhteensä n. 8 000 euron panostuksella. Investointeihin ja erityyppisiin palkkakustannuksiin menisi kaikkiaan n. 105 miljoonaa euroa, josta tekniikan hankinnan osuus on puolet eli n. 50 miljoonaa euroa.

Oletamme edelleen, että maakunnassa löytyy patriootisuutta ja puolet laitehankinnoista tehtäisiin maakunnan tuotteisiin perustuen. Asiakkaiden ostomäärä olisi n. 5 miljoonaa euroa vuodessa. Tällä

hetkellä maakunnassa ei ole teollisessa mittakaavassa lämpöteknologian tuotantoa, mutta johan tässä kaupan pohjaa olisi laajemmallekin tuotannolle.

Palkkatuloa uusi teollinen tuotantolaitos voisi perustellusti tuottaa reilun 2 miljoonan euron verran vuodessa, siis teollisuuden keskipalkkoilla verraten puhutaan n. 50–60 työntekijän koko-luokan tuotantolaitoksesta. Pelkästään verokertymää tämän kokoluokan palkkatulojen lisäkertymä toisi 300–400 000 euroa vuodessa. Palkka- ja verokertymän aluetaloudelliset vaikutukset huomioiduna puhutaan noin 5 miljoonan euron talousvaikutuksesta vuodessa. Esitän näillä laskelmilla, että tuotannollisen toiminnan sijoittumisella ja investointien harkitulla suuntaamisella voidaan saavuttaa jopa uskomattoman vahvoja ja myönteisiä muutoksia.

Kehittämisen ja investointiohjelmalle on käyttöä

Millä keinoilla saavutamme tavoitteet? Esitän, että perustetaan määrätietoinen kehittämis- ja investointiohjelma kiinteistökokoluokan lämmitysratkaisujen muuttamiseksi uusiutuvia energialähteistä hyödyntäviksi. Jos yhden maakunnan tukiohjelman sijoitetaan n. 1,5 milj. euroa/ vuosi, n. 30 %:n tukitaso toteuttaisi asiakasta kohti aivan radikaalin muutoksen käytännön tasolla. Tukiraha kasvaa todellisuudessa 2 miljoonan euron palkkatulojen kertymäksi, merkittäviksi verotuloiksi ja toteuttaisi yhden maakunnan alueella yli 100 000 tonnin päästövähenemän.

Kuten eräs kauppias mainoksestaan toteaa: Eikä tässä vielä kaikki! Asiakkaiden ja asukkaiden energialasku ei kasvaisi, vaan ohjelman tuloksena olisi edullista ja ympäristöystävällistä kotimaista energiaa.

Kirjoittaja on projektijohtajana Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulussa

**Vapon puhdas puupelletti on terävä keksintö.
Se leikkaa lämmityskulusi vaivattomasti
jopa puoleen.**



Vapo-puupelletti on modernin suomalaisen järkevin, edullisin ja luontoystävällisin lämmitysratkaisu. Nykyaikaiset pellettitakat, -polttimet ja -kattilat toimivat automaattisesti ja helposti. Ne sopivat uuteen

omakotitaloon, mökille ja vanhan vesikiertoisin lämmityksen järjeistämiseen. Ja ne säästävät sinulle satoja – jopa tuhat euroa joka vuosi. Tie puhtaampaan tulevaisuuteen alkaa osoitteesta www.vapo.fi/pelletit

► Kaikki olennainen pellettilämmityksestä kaikille asiasta kiinnostuneille. Vapon Pellettikirjan (5 € + postimaksu) saat osoitteesta www.vapo.fi/pelletit

Pellettilämmitys. Tulevaisuuden ratkaisu.



Euroopan bioenergiaviikko Suomessa

Markku Paananen, Annimari Lehtomäki,
Tytti Laitinen, Mia Savolainen

Euroopan laajuista yhteistä bioenergiaviikkoa vietettiin Suomessa lokakuussa (9.–13.10.). Pääjärjestelyistä vastasi FINBIO. Tapahtumaviikolla vietettiin myös valtakunnallista Energiansäästöviikkoa (osallistujina yli 210 yritystä ja yhteisöä) sekä järjestettiin ilmastomuutokampanjan tapahtumia. Tavoitteena oli antaa kansalaisille ja medialle ajankohtaistietoa bioenergian käyttömahdollisuuksista ja EU:n tahtotilasta bioenergian lisäkäytön edistämiseen.

Bioenergia puhuttaa ja syystäänkin. Se on mielenkiinnon kohteena muuallakin kuin Suomessa. Käyttö lisääntyy, tavoitteet ovat kovat. Suomi on EU:n kärkimaita suuressa kokoluokassa ja biosähkön tuotannossa, mutta kiinteistöjen lämmitysjärjestelmien muuttaminen uusiutuville takkuilee ja liikenteen biopolttoaineiden käytössä olemme edelleen ”nollamaa”, EU:n häntäpäissä. Tietoa, edistämistyötä



Kauko Papunen esittelee Pinoxin Combi-paalainta Kuhmoisissa. Paalainyksikkö voidaan helposti asentaa ja irrottaa metsätraktorin päältä. (Kuva: Petri Kilpinen).

ja valtiovaltaan vaikuttamista tarvitaan. Yksi teemaviikko on vain osa vaikuttamista, sinänsä tärkeä. Sitä suurempi tapahtuma toteutui Keski-Suomessa yhdessä BENET

Bioenergiaverkoston kanssa. Pääaiheina olivat bioenergian mahdollisuudet metsistä ja pelloilta, rakennusten energiansäästö ja energiatehokkuus.

Tietoa ja havainnollista esittelyä

Metsäenergian käyttöaste on Keski-Suomessa valtakunnan korkein ja kenties suurin koko Euroopassa maakuntien vertailussa. Metsäenergiaa korjataan jo yli puoli miljoonaa kiintokuutiometriä vuodessa ja käytön odotetaan vielä kaksinkertaistuvan ensi vuosikymmenenä.

”Metsänomistajat odottavat metsäenergiasta uusia puutavaralajeja muiden puutavaralajien joukkoon. Tämä on edellytys toimivalle puukaupalle ja metsäenergian liikelle saamiseksi metsästä. Energiapuusta saatavan korvauksen tulee myös kattaa haitat ja tuotannon kustannukset”, metsäneuvoja Juha Pitko kertoi Päijänteen metsänhoitoyhdistyksen Bioenergiaviikon metsäenergiapäivässä. Tapahtumassa jaettiin tietoa metsäenergian tuotannosta, käytöstä ja tavoitteista sekä tarjottiin mahdollisuus tavata alan toimijoita ja tutustua korjuuteknikoihin Kuhmoisissa Metsähallituksen Kärppäjärvellä pidetyssä metsätyönäytöksessä.

Metsätyönäytöksessä olivat Pinox Oy energiapuun korjuun ”monitoimikoneella”, Kotimaiset Energiat Ky Giant -autohakkurilla sekä Jämsänkosken metsäkonekoulu neljällä erityyppisellä energiapuun korjuukoneella. Päivään osallistui 35 metsäalan ammattilaista, metsänomistajaa ja muuta aiheesta kiinnostunutta. Tilaisuuden järjestelyistä vastasivat BENET-verkosto, Metsäkeskus Keski-Suomi, Jyväskylän ammattikorkeakoulun luonnonvarainstituutti / Bioenergian toimialaprojekti, Jämsän seudun koulutuskeskus, Pinox Oy ja Kotimaiset Energiat Ky.

Pelloilta energiaksi

Suomessa on kovat odotukset pelto biomassojen tuotannon ja käytön lisääntymiselle – hurjimpien arvioiden mukaan energiakasveja voitaisiin viljellä jopa 700 000 hehtaarilla. Peltobiomassasta ruokohelpin tuotanto ja käyttö on käynnistynyt Suomessa lupaavasti. Sitä viljellään ensi vuonna 20 000 hehtaarilla ja tavoitteena on ylittää 100 000 hehtaariin 2015. Tästä kertoi Vapo Oy:n peltoenergian viljelyvastaavan työstä

UUTTA SUOMESSA!

- KSM Multistoker biolämmityslaitteet -

KSM Multistoker Hybren

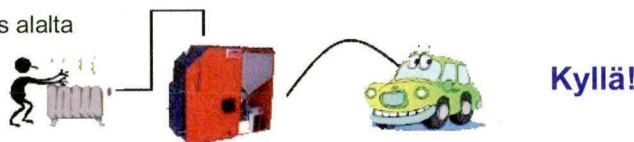
- Integroidulla öljykasvien puristimella
- Kerää öljyn talteen ja polttaa rouheen

KSM Multistokerit

- Polttoaineina hake, pelletit, energiavilja, polttopuut ja rypsi
- Hyötysuhde jopa 92 % (puupelletti)
- Palopään yläpuolinen erillinen arina roskien polttoon
- Sarjatuotannossa neljä eri mallia joka kokoluokassa 20 kw - 125 kW
- Tilauksesta 800 kW asti
- Valmistajalla yli 20 vuoden kokemus alalta



**Lämpöä ja menovettä,
voiko olla totta?**



Kyllä!



KSM-Lämpötekniikka Oy

Puh. 044-3786801 www.ksm.fi info@ksm.fi

eläkkeellä oleva Jussi Unkuri viikon avanneessa "Pelloilta energiaksi – ruokohelpi lämmitykseen, rypsi työkoneisiin ja nurmirehu biokaasuksi"-seminaarissa Kinnulassa ja Pihtiputaalla.

Pihtiputaan tilaisuudessa herätti suurta kiinnostusta biokaasuauto, jota esitteli laukaalainen alan pioneeri, maanviljelijä ja Metener Oy:n toimitusjohtaja Erkki Kalmari. Hän uskoo, että biokaasua peltorehusta tuottavat maatilat lisääntyvät vauhdilla myös Suomessa, jopa pariintuhanteen. Biokaasun tuotantoon soveltuvat karjanlannan ohella perinteiset rehukasvit sekä esimerkiksi vesilaitosten biokaasut, kuten Ruotsissa on jo pitkään. Biokaasun energiataase on useita kertaluokkia parempi kuin kasvipohjaisilla nestemäisillä biopolttoaineilla.

Peltoenergiaseminaareissa kerrottiin energiakasvien viljelytuista, rypsin kasvatuksesta ja biodieselin käytöstä työkoneissa. Molemmat tilaisuudet keräsivät noin 25 osallistujaa. Järjestelyistä vastasivat Jyväskylän ammattikorkeakoulun Luonnonvarainstituutti, Witas Oy ja Jyväskylä Innovation Oy.

Rakennusten energia-todistukset tulevat

Kuluttajat voivat vertailla ja arvioida energiatodistuksen avulla rakennusten energiatehokkuutta.

Ne ovat tulossa käyttöön kaikkialla EU:n alueella. Myös Suomessa hallitus on jättänyt eduskunnan käsittelemään esityksen rakennusten energiatehokkuuslaista, joka sisältää vaatimuksen energiatodistuksen käyttöönotosta. Bioenergiaviikon energiaseminaarin teemoina olivat rakennusten energiatodistukset ja energiatehokkuus. Lisäksi esiteltiin energiatodistuskatselmointikohteita ja konkreettisia energiansäästömahdollisuuksia sekä kerrottiin Keski-Suomen energiankäytön nykytilasta ja kehityksestä. Seminaariin osallistui noin 80 henkilöä muun muassa isännöitsijätoimistoista, kiinteistöhoitoyhtiöistä ja kunnasta.

Pelletti edullisin lämmitysmuoto

PELLETTI 2006 -kilpailun voitta-



Tyytyväinen ministeri Pekkarinen tankkasi ensi kertaa biokaasuautoaan Kalmarin tilalla Laukaassa. Ministeri Korkeaoja todistaa tärkeää tapahtumaa. (Kuva: Annimari Lehtomäki)

ja Ekopel Oy:n Sauli Muli esitteli Bioenergiaviikon pellettiltapaivässä voitokasta liikeideaansa, jossa yksi yritys toimittaa pieniin ja keskisuihin kiinteistöihin LVI-talotekniikan kokonaistoimituksena. Rakentajan ei tarvitse hajauttaa LVI-urakointia eikä huolehtia aikataulutuksista ja kokonaisjärjestelmän toimivuudesta. Pelletti on energiakustannuksiltaan edullisin kiinteistöjen lämmitysmuoto. Myös Vapo Oy uskoo, että lämmitysöljystä korvataan jopa yksi kolmasosa viiden vuoden kuluttua

puupelleteillä. Vapon pellettituotanto on tänä vuonna arviolta 300 000 tonnia, josta 75 % menee vientiin. Tavoitteena on 550 000 tonnin vuosituotanto vuoteen 2010 mennessä, laatu päällikkö Janne Nalkki Vapo Oy:stä kertoi.

Lisäksi oli perustietoa pellettilämmitysjärjestelmistä, pellettien saatavuudesta ja pellettilämmityksen kehityksestä Suomessa sekä muualla Euroopassa. Seminaarissa kuultiin myös kokemuksia suurikiinteistöjen pellettilämmityksestä lämpöyrittäjän

ja omakotitalon pellettilämmityksestä yksityisasiakkaan näkökulmasta. Tilaisuuteen osallistui noin 40 henkilöä, pääasiassa yksityisiä kuluttajia, jotka harkitsevat pellettilämmitykseen siirtymistä tai järjestelmän valitsemista.

Ministeristä biokaasukuski

Bioenergiaviikolla luovutettiin ministeri Mauri Pekkariselle hänen ostamansa tuliterä biokaasu-Volvo. Ministerit Pekkarinen ja Juha Korkeaoja vierailivat Kalmarin biokaasutilalla Laukaassa Jyväskylän yliopistolla järjestetyn "Biokaasuenergia esiin!"-seminaarin jälkeen. Kun Pekkarinen tankkasi autoaan ensimmäistä kertaa tilalla hän kertoi vuosia seuranneensa Kalmarin pioneerityötä ja kiinnostui biokaasuauton hankinnasta Farmarimaatalousmessuilla. Hän pitää biokaasun mahdollisuuksia polttoaineena lupaavana. "Kalmarin Unionin" lisäksi tarvitaan kattava biokaasun jakeluverkosto maahamme, jotta autojen käyttö yleistyisi.

MOIPU GOLDEN WHEELS  Viritä harvesterisi uusille teholuville Moipu syöttörullilla!!	MOIPU 400E HARVESTER HEAD FULL OF ENERGY  Energinen energiakoura ajokoneisiin, motoihin ja kaivureihin!
MOISIO FOREST OY Puh 014-534 659 Fax. 014-534 655, Email: info@moisioforest.com, www.moisioforest.com	

EU:ssa toisen turve-erän paikka

Ismo Myllylä

Kookouksen varapuheenjohtaja, europarlamentaarikko Eija-Riitta Korhola uskoo, että turpeen asemaa ja sitä kautta päästökerrointa on nyt mahdollista muuttaa EU:ssa. Hyvän pohjan tälle tarjoaa YK:n ilmastopaneelin (IPPC) huhtikuinen päätös luokitella turve omaan kategoriaansa eikä fossiiliseksi polttoaineeksi.

”Ajankohta on hyvä myös siksi, että komissio käynnistää EU:n energiapolitiikan kokonaisvaltaista linjaamista, johon on tulossa maa-kohtaisia tavoitteita. Tässä yhteydessä olisi luontevaa tarkastella turpeen asemaa uudelleen.”

Voimat yhdistettävä

Oikea tavoite Korholan mielestä on turpeen tunnustaminen uusiutuvaksi energiaksi sen vuotuisen kasvun osalta. EU:n parlamentti jo hyväksyi tämän määritelmän kertalleen marraskuussa 2000, mutta ajatus kaatui neuvostossa Suomen sitä vastustaessa.

”Suomen silloinen kanta oli minusta virhe, josta olemme maksaneet kallista hintaa. Sen erän hävisimme ja osasyynä siihen oli arkuus ja virkamiesmäisyys”, Korhonen harmittelee.

”Nyt on kuitenkin uuden taistelun paikka ja tällä kertaa turvealan eri osapuolten pitäisi yhdistää voimansa ja luoda yhteinen kanta asiassa. Tältä pohjalta voitaisiin sitten kommunikoida tarvittavien tahojen kanssa”, hän jatkaa.

Mittasuhteet on tehtävä selviksi

Turpeen käytön mahdollisuuden turvaamisen puolesta puhuvat Korholan mielestä monet seikat, joita ymmärretään Brysselissäkin. Näitä ovat energiaomavaraisuus, paikallisuus, kriisivalmius, työllistävyyden ja puun käytön lisäämisen mahdollistaminen.

”Yksi erittäin olennainen asia on saada päättäjät Brysselissä näkemään asian oikeat mittasuhteet. Tällä tarkoitan, että heidän on ym-



Europarlamentaarikko Eija-Riitta Korhola sanoo, että Suomessa on hyvät perusteet turpeen käytölle energiantuotannossa eikä se oikein suunnattuna ole riski ympäristölle tai suoluonnolle.

märrettävä, että kyseessä on todellakin Suomelle tärkeä asia ja toisaalta turvetuotannossa on vain murto-osa Suomen turvevaroista.”

Tärkeää Korholan mielestä on myös pystyä osoittamaan, ettei turvetuotanto uhkaa luontoa ja että oikein suunnattuna se on ilmaston kannalta jopa hyvä asia.

”On pystyttävä vastaamaan kysymyksiin soiden suojelusta sekä vesistö- ja ilmastovaikutuksista. Monille mepeille olisi helpompaa hyväksyä turpeen aseman muutos, jos heille voidaan vakuuttaa, ettei turvetuotantoa suunnata luonnon-tilaisille soille.”

Turvetta ei tunneta EU:ssa

Mistään läpihuutojutusta ei ole kuitenkaan kyse. Tätä Korholan mielestä osoittaa komission vastaus kahden europarlamentaarikon, Reino Paasilinnan ja ruotsalaisen Lena Ekin, tekemään kysymyksen turpeen asemasta IPPC:n uuden määrittelyn pohjalta.

”Komission antaman ympäristöön vastauksen keskeinen si-

sältö oli, ettei asennoituminen ole mitenkään merkittävästi muuttunut. Omasta mielestäni vastaus osoittaa myös sen, että komissio on tässä kysymyksessä jakautunut.”

Myönteistä Korholan mielestä on se, että suomalaisista mepeistä suuri osa kannattaa turpeen aseman määrittelyä uudelleen. Näitä henkilöitä on lähes kaikissa Euro-parlamentti-ryhmissä.

”Tämä on tärkeää, koska Euro-parlamentissa monikaan ei tiedä turpeesta juuri mitään eikä se välttämättä paljon kiinnostakaan. Tämä on riski, koska asiaa tuntemattomia on helppo pelotella uhkakuvilla suoluonnnon katoamisesta ja turvetuotannon ympäristövaikutuksista. Tiedon levittämiseen on siten todellista tarvetta”, Korhola sanoo

Energiaan liittyvät kysymykset ovat tulleet Eija-Riitta Korholalle tutuksi Euro-parlamentissa.

Humanisti erikoistui energia-asioihin

Eija-Riitta Korhola kuvailee itseään humanistiksi, joka on valmistunut filosofian lisensiaatiksi teoreettisen filosofian alalta. Helposti voisi kuvitella hänen keskittyvän Euro-parlamentissa aivan muihin asioihin kuin energiaan.

Korhola sanoo energiakysymysten tulleen kuitenkin tutuiksi viimeistään ympäristövaliokunnassa, johon hän on kuulunut vuodesta 1999. Ne ovat tulleet myös lähelle hänen sydäntään.

”Periaatteeni on yrittää tehdä kaikki mihin ryhdyn mahdollisimman hyvin. Sitä kautta kiinnostuin energiakysymyksistä, jotka koen todella tärkeiksi Suomen ja koko EU:n mittakaavassa.”

”Pitkään nämä asiat olivat EU:n päätöksenteossa aika lailla ulkoradalla, mutta nyt ne ovat alkaneet ihmeesti kiinnostaa ja muuttuneet aivan keskeisiksi kysymyksiksi.”

Korholan perehtyminen ja kannanotot energia-asioissa on myös huomattu. Tämä näkyy siinä, että hän vetää tällä hetkellä Euro-parlamentin konservatiivisen ryhmän energiaryhmää.

Korholalle on syntynyt turpeesta ja sen käytöstä energiantuotannossa vuosien mittaan selkeä linja.

”Tutkimustulokset osoittavat selvästi, että turvetta syntyy kaiken aikaa. Siksi on perusteltua luokitella se polttoaineena omaan kategoriaansa hitaasti uusiutuvana polttoaineena. Tämän käsityksen vastustaminen ei perustu tosiasioihin.”

”Turvetta voi ja kannattaa käyttää enintään vuotuisen kasvun verran. Tärkeää on se, että käytetään korkoa, ei pääomaa. Tämä osa turpeen käytöstä olisi luonnollista rinnastaa puupolttoaineiden käyttöön päästökaupassa eli määritellä turpeen päästökertoimeksi 0.”

”Turpeen korjuu pitää suunnata soille, joissa ihmisen vaikutus näkyy ennestään selvästi. Luonnon-tilaisia soita ei saisi ottaa turvetuotantoon.”

Turvetuotannon ennätyskesä – 40 miljoonaa kuutiometriä

Turvetta tuotettiin Suomessa viime kesänä yli puolitoistakertainen määrä asetettuihin tavoitteisiin verrattuna. Tuotantotavoitteita nostettiin kesän aikana, koska Pohjoismaiden heikko sähköntuotannon vesitilanne ja häiriöt Ruotsin ydinvoiman tuotannossa nostivat sähkön hintaa ja turvetta käyttävä sähkön lauhdetuotanto käynnistyi. Heinäkuussa saatiin tietoa siitä, että hallitus on sopinut turvetta tukevista laeista. Tämä lisäsi alan uskoa siihen, että turpeen käyttö palautuisi normaaliksi viime vuosien merkittävän vähenemisen jälkeen.

Vuoden 1997 ennätys rikkoutui

Viime kesän turvetuotanto oli ennätyselliset 40 miljoonaa kuutiometriä. Edellinen vastaava huippuvuosi koettiin alalla vuonna 1997, jolloin turvetta tuotettiin 37 miljoonaa kuutiometriä. Energiaturvetta tuotettiin 34 terawattituntia, yli 36 miljoonaa kuutiometriä, mikä on puolitoista kertaa turpeen vuotuista energiakäyttöä enemmän.

Turvevarastot saadaan aikaan

Hyvin onnistunut tuotanto mahdollistaa hallituksen lakiesityksessä suunniteltujen turvevarastojen perustamisen.

Kasvu-, kuivike- ja maanrakennusturpeita tuotettiin 3,5 miljoonaa kuutiometriä, mikä myös ylittää tuotteiden vuotuisen käytön.

Tuotettu turve on laadultaan hyvää

Tuotettu turve on laadultaan hyvää. Turvetta tuotetaan 0,06 miljoonalla hehtaarilla noin 550 turvesuolla. Suomen maapinta-alasta kolmasosa eli 9,5 miljoonaa hehtaaria on turvemaita.

Turpeen tuotannon ja käytön työllistävä vaikutus on suoraan ja välillisesti laskien yli 7 000 henkilötyövuotta. Alan liikevaihto on yli 200 miljoonaa euroa. Energiaturpeen osuus Suomen energiankulutuksesta on 5–7 %.



Sateita saatiin viime kesänä 25–75 % normaalista valtaosassa Suomea.

Uudet lait parantavat huoltovarmuutta

Turveala uskoo, että eduskunnan käsiteltävinä olevat turvelakiesitykset turpeen turvevarastoinnista ja turpeella tuotetun sähkön syöttötariffista parantavat maamme energianhuoltovarmuutta. Turpeen turvevarastoissa varaudutaan mahdollisiin huonoihin tuotantovuosiin ja varmistetaan kiinteän polttoaineen saanti lukuisissa energialaitoksissa.

Turve ennen kivihiiltä

Lakiesityksistä toinen, syöttötariffi eli markkinatilanteen mukaan vaihtuva sähkön hintatuki, parantaa turpeella tuotetun sähkön kilpailukykyä kivihiilellä tuotettuun sähköön verrattuna. Sen ansiosta lauhdelaitoksille suunniteltu turvetuotanto Suomessa voidaan säilyttää.

Lähde: Turveteollisuusliitto


Junkkari

RISUHAKETUKSESTA JÄREÄN URAKOINTIIN



Suorasyöttöiset hakkurit HJ 200/260

- HJ 200 ja HJ 260 hakkureilla erittäin hyvä hakelaatu stokerikäyttöön, koska suorasyöttöinen hakkuri hakkaa puuta poikkisyhyyn.

Vinosyöttöiset hakkurit HJ 4/5/10

- HJ 4 soveltuu ympäristö- ja maisemointihaketukseen.
- HJ 5 ja HJ 10 isomman puutavaran haketukseen.

Suurtehohakkuri HJ 500

- Järeä urakointikäyttöön suunniteltu hinattava hakkuri.
- Suuri haketusteho ja järeä syöttösippilo mahdollistavat kuormainsyötön

Kaikkiin Junkkari hakkurimalleihin saatavana risuterä.

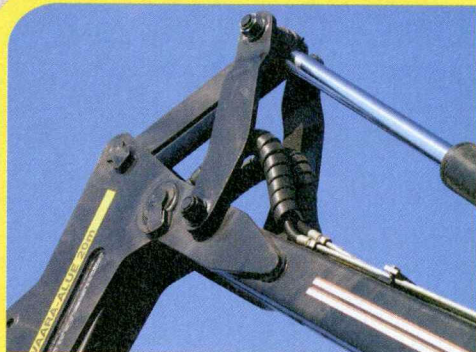


Junkkari Oy,
Pohjanmaanväylä 5,
62375 Ylihärmä
Puh. (06) 4835111,
Fax. (06) 4835295
junkkari@msk.fi, www.junkkari.fi

Myynti:

AGRI MARKET www.agrimarket.fi

**KOLME
PARIA
KARIKOITA
VAKIONA!**



HAKKI NOSTAA MINKÄ LUPAA!

- Laajakulmanivelellä tasainen ja vahva nostovoima koko liikealueella
- Hydrauliletkut hyvin suojattu puomiston nivelkohdissa
- Venttiilistöt mekaanisesta 2-vipuisesta esiohjattuihin
- Valmiit kuormain- ja vaunupaketit urakoinnista energiapuun korjuuseen

www.maaselankone.fi

**HAKKI
PILKE**

HAKKI PILKE Green Speed

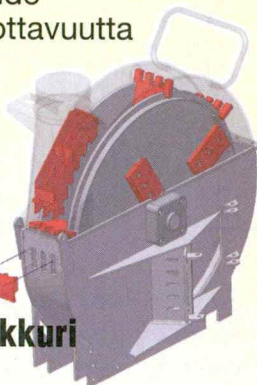


Hakki Pilke Green Speed 1X42 ja 2X32 -mallit

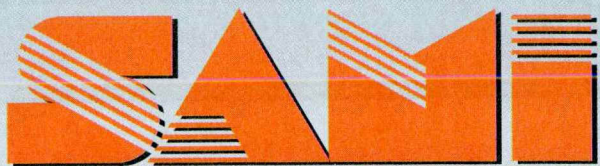
- Uusi edistysellinen katkaisu- ja halkaisujärjestelmä
- Uusi turvajärjestelmä
- Uusi Green Speed hyötysuhde
- Green Speed - todellista tuottavuutta

FARMI®
Forest

Nelivaihehaketusta Farmi CH 380 uusi laikkahakkuri



- Urakointiin tai paljon hakettavan ratkaisu
- Järeä suppilo kuormainsyöttöön
- Voimakas syöttö ja ammattilaisvarustus
- Haketus neljässä vaiheessa
 - Ensioleikkaus ja lastun murto
 - Vastaveitset
 - Risunmurskain



Maanläheistä tekniikkaa

EDULLINEN MODULI-SIILO REHULLE JA POLTTOPURISTEILLE



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

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

Kuvassa 3-osainen perussiilo ja korotusosat 250 + 400

SAMI-biologistiikkaa lämmittäjille



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

www.reikalevy.fi

Tyytyväisiä lukijoita

BioEnergia-lehden lukijoiden mielipiteet ovat toimitukselle ja sen taustajoukoille arvokkaita. Lehden kehittämiseksi teetettiin edellisestä numerosta lukijatutkimus, jonka perusteella tunnemme lehtemme lukijat aiempaa paremmin ja pystymme tekemään teille entistä monipuolisemman lehden.

Lehden tyypillinen lukija on keski-ikäinen mies, joka asuu Länsi-Suomessa ja on lukenut lehteä 2–5 vuotta. Lukijaprofiiliin ainoa heikkous on nuorten lukijoiden pieni osuus. Muiden ammattilehtien tavoin lehdestä luetaan yleensä muutama kiinnostava artikkeli ja aikaa käytetään 15–60 minuuttia. Vain 10 prosenttia käyttää aikaa alle 15 minuuttia. Kymmenen prosenttia lukee lehteä toista tuntia.

Lehteä ei lueta kerralla, vaan lukukertoja on yhdellä lukijalla 2,4. Yhdellä lehdellä on tyypillisesti 3,2 lukijaa eli lehdellä on käytännössä kaikkiaan yli 15 000 lukijaa. Lehti luetaan yleensä kotona ja säilytetään vähintään seuraavan lehden ilmestymiseen.

Lähes 40 prosenttia lukijoista arkistoi kaikki lehdet. Kolmasosa lukijoista on seurannut lehteä yli viisi vuotta, vaikka kaksi kolmasosaa lukijoista on toiminut alalla yli 5 vuotta. Yrittäjien osuus lukijoista on huomattavan suuri, lähes puolet. Suurin osa yrittäjistä on konealalta, mutta huomattavan suuri osa on myös metsäpalveluyrittäjiä ja muita yrittäjiä. Toimihenkilöitä on lähes neljännes lukijoista, reilut 10 prosenttia alan asiantuntijoita tai muuta. Lukijoista kolme neljästä tekee itse tai osallistuu työpaikalla tehtäviin hankintapäätöksiin.

Yleinen tyytyväisyys lehteä kohtaan on hyvin korkealla. Tyytyväisten ja melko tyytyväisten osuus on 98 prosenttia. Erittäin tyytyväisten osuus on viidessä vuodessa noussut. Lehden sisältöä käsitteleviä väittämiä arvioidaan hyvin myönteisesti.

Puupolttoaineet ja metsätalous kärjessä

Väittämät: Lehden ulkoasu on hyvä, saan lehdestä työn kannalta hyödyllistä tietoa ja ideoita saivat eniten kannatusta. Etenkin toimihenkilöt ja johtotehtävissä työskentelevät kokivat, ettei lehdessä olevaa tietoa saa helposti muista lähteistä. Aihepiirikartoituksessa nousivat kärkeen puupolttoaineet, metsätalous ja metsänhoito sekä energian tuotanto lämpökeskuksissa.

Tutkimuksessa todetaan, että lehti saa lukijoiltaan hyvin myönteistä palautetta. Suhde näyttää niin toimivalta, ettei selkeitä kehityskohteita lukijatutkimuksen perusteella ole, mutta aihekartoitukset antoivat selvästi viitteitä siitä, mistä lukijat eniten haluavat lukea.

Vastaajien kesken arvottiin 150 euron arvoinen lahjakortti. Sen voitti **Ari Moilanen** Karttulan. Onnea voittajalle!

METKO-messuilla Jämsänkoskella ja Energia-messuilla Tampereella oli BioEnergia-lehden osasto. Arvontaan osallistuneiden kesken arvottiin sähköllä toimiva klapikone. Sen voitti **Teemu Kujala**, Sarvijoki.

Palkittuja

Valtakunnallisia Bioenergiapäiviä ja FINBION 15-vuotisjuhlaa vietettiin Jyväskylässä 22.–23.11.2006. Päiviin osallistui noin 250 alan ammattilaista. Juhlavuoden päivillä kuultiin noin 50 ajankohtaisesta esitelmästä, osa niistä tulee nettisivuillemme.

Samalla julkistettiin ja myönnettiin Vuoden Bioenergisti 2006-arvot ja kunniakirjat seuraaville: yrittäjä **Tapani Brofeldt** (Hämeenkoski), yrittäjä **Matti Hämäläinen** (Kerimäki), kehityspäällikkö **Markku Paana-**

nen (Jyväskylä) ja projektipäällikkö **Asko Puhakka** (Joensuu). Myös FINBION uusien kunniajäsenten kehityspäällikkö **Heikki Karppimaan** (Turveruukki Oy) ja asiamies **Ilpo Mattilan** (MTK) promootiotilaisuus pidettiin päivillä.

Nyt katse suuntautuu bioenergian edistämiseen kovassakin arkipäivässä ja myös kohti kansainvälistä Bioenergiakonferenssia ja messuja Jyväskylässä syyskuussa 2007.

Turveteollisuusliiton vuosistipendi Satu Helyselle

Turveteollisuusliiton vuoden 2006 stipendi luovutettiin Turvepäivä –seminaarissa Satu Helyselle, joka toimii teknologiapäällikkönä VTT:llä.

Stipendi luovutettiin laaja-alaisesta ja pitkäaikaisesta asiantuntijatyöstä bioenergian tuotanto- ja käyttömahdollisuuksien selvittämiseksi.

Satu Helysen toiminta on edellyttänyt ansiokasta ryhmätyötä niin kollegoiden kuin yhteistyöorganisaatioiden henkilöstön kanssa ja hänen työuraansa kuvaa kokonaisvaltainen tutkimusote Suomen bioenergian lisäämismahdollisuuksista.

Turvetuotannon osalta Helysen osaamista ilmentää esimerkiksi hänen ja hänen tiiminsä vuoden 2005



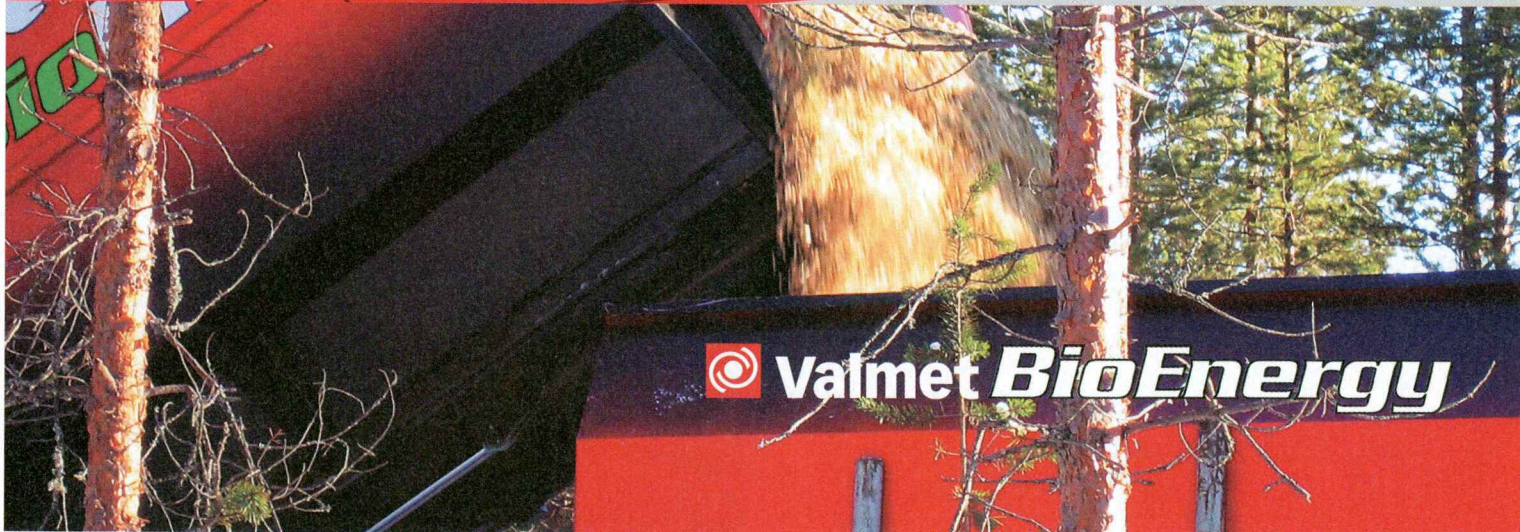
Turvestipendin Satu Helyselle luovuttivat Tampere-talolla 23.10.2006 pidetyssä Turvepäivä –seminaarissa Turveteollisuusliiton puheenjohtaja Matti Hilli (kesk) ja toimitusjohtaja Jaakko Silpola. Taustalla seminaarin puheenjohtajana toiminut hankintapäällikkö Jari Nylen.

lopussa laatima selvitys Energia- ja ympäristöturpeen kysyntä ja tarjontavuoteen 2020 mennessä. Selvitys on ollut erittäin kysytty muun muassa maakuntakaavoitustyössä.

Turveteollisuusliiton 1993 perustetusta 50-vuotisjuhlarahastosta on aiemmin myönnetty yksitoista vuosistipendiä seuraaville henkilöille: Tkt Arvo Leinonen, FT Pirkko Selin, urakoitsija Lauri Blomqvist, FT Eino Lappalainen, MMT Seppo Kaunisto, insinööri Tuomo Nurminen, MMT Jukka Laine, FL Riitta Korhonen, pelastusylitarkastaja Pentti Kurttila, tuotantopäällikkö Erkki Perälä ja kunnanjohtaja Markku Kehus.

Just Forest

Valmet




Valmet BioEnergy

Valmet BioEnergy -tuoteohjelma sisältää laajan valikoiman puuenergian korjuukalustoa. Niillä voidaan olemassa olevia metsäkoneita varustella energiasavottojen erikoiskoneiksi aina saksikatkaisusta joukkokäsittelyyn ja kannonnostosta hakkuutähteiden paalaamiseen asti. Uusinta uutta on huipputehokas metsähakkeen korjuukone Valmet 801 Combi BioEnergy, kone joka syö kiintomotteja ja sylkee megawattitunteja.

Komatsu Forest Oy
PL 696, 33101 Tampere
Puh. (03) 265 8311
Telefax (03) 265 8324

Onnittelemme 10-vuotiaasta BioEnergiä- lehteä



METSÄHALLITUS

www.metsa.fi



LÄMPÖKESKUKSET KATTILAT 20–8 000 kW

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

LAATUKATTILA OY

Vihiojantie 10, 33800 Tampere

www.laka.fi

Puh. 03 214 1411

Fax. 03 212 1528

Metsästä energiaa!



Liity jäseneksi metsänomistajien liittoon!

Lisätietoja saat maksuttomasta palvelunumerosta

08001-81700 klo 9 –16. www.mtk.fi

MTK

METSÄNOMISTAJAT

Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK r.y.

PL 510, Simonkatu 6, 00101 Helsinki, puh. 020 4131, www.mtk.fi

Päästöoikeuksien hinnat laskussa

Green **Stream**
NETWORK

Juha Ruokonen

Päästöoikeuksien hinnat putosivat verrattain vakaan jakson jälkeen 12,50 euroon syyskuun puolessa välissä. Oikeuksien hinnat tipahtivat lokakuun lopulla ja marraskuun alussa lisää, alle 9 euroon. Laskun taustalla on itäeurooppalaisten ja teollisuusyritysten lisääntynyt mielenkiinto ja energiemarkkinoiden yleinen tilanne.

Suomen ehdotus

Suomi toimitti seuraavan päästökaupakauden (2008–2012)

jakosuunnitelmaehdotuksensa Euroopan komissiolle 11.10. Suomi aikoo jakaa seuraavalla kaudella vuosittain 39,6 miljoonaa päästöoikeutta, joista uusille toimijoille on varattu 1,4 miljoonaa oikeutta. Jako on 13 % vähemmän kuin vuosille 2005–2007. Päästökauppa-alan yrityksille esitetään mahdollisuutta käyttää Kioton pöytäkirjan CDM ja JI -hankkeiden päästövähennyksiä enintään 11,7 % laskennallisten päästöoikeuksien kokonaismäärästä.

Suomessa jaetut päästöoikeudet riittivät 2005 kattamaan päästö-

kaupassa olevien laitosten päästöt. Täytyy toki huomata, että lauhdetuotannon päästöt olivat 2005 poikkeuksellisen alhaiset.

Teollisuudelle enemmän päästöoikeuksia

Teollisuudelle jaetaan jakosuunnitelmaluonnoksen mukaan enemmän päästöoikeuksia kuin ensimmäisellä päästökaupakaudella. Sektorille jaettaviksi ehdotettujen oikeuksien määrä ylittää vuoden 2005 päästöt yli 4 miljoonalla. Kaukolämpölle jaettaviksi ehdotetut oikeudet olisivat juuri ja juuri kattaneet päästöt 2005, mutta eivät riittä kattamaan sektorin ennakoituja päästöjä 2010. Sähkön lauhdetuotannolle jaettavien päästöoikeuksien vuotuinen määrä on luonnoksessa pudotettu kolmannekseen ensimmäisen kauden jaettavasta määrästä. Toisella kaudella jaettavaksi ehdotetut oikeudet olisivat riittäneet kattamaan alan vuoden 2005 päästöt, mutta päästöjä tuli poikkeuksellisen vähän 2005.

Jos päästöt kehittyisivät ennakoitusti vuoteen 2010 ja komission hyväksyisi jakosuunnitelman nyt esitetyn kaltaisena, Suomen päästökaupasektorilla olisi 12,4 miljoonan päästöoikeuden vuotuinen vaje vuosina 2008–2012. Valmistava teollisuus jäisi 0,3 miljoonaa päästöoikeutta vajaaksi, kaukolämmitys 2,3 miljoonaa ja lauhdevoiman tuotanto 9,8 miljoonaa.

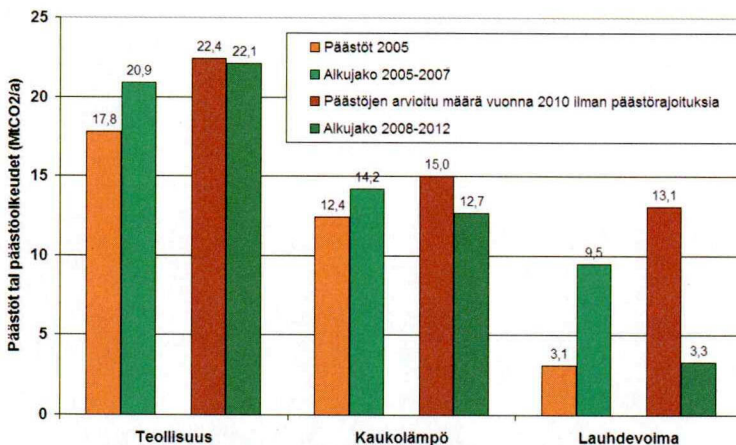
Komission hyväksyttävä maiden ehdotukset

Euroopan komission on hyväksyttävä jakosuunnitelmaehdotukset. Ensimmäisiä komission päätöksiä odotetaan marraskuun lopussa. Euroopan ympäristökomissaari Stavros Dimas kommentoi luonnoksia lokakuun lopulla. Hän oli tullut siihen tulokseen, että luonnoksissa ehdotetaan päästöoikeuksia jaettaviksi jopa 15 % yli vuoden 2005 päästöjen. Edelleen työstettäväksi komissaarin mukaan palautetaan ne jakosuunnitelmat, jotka eivät täytä komission kriteereitä.

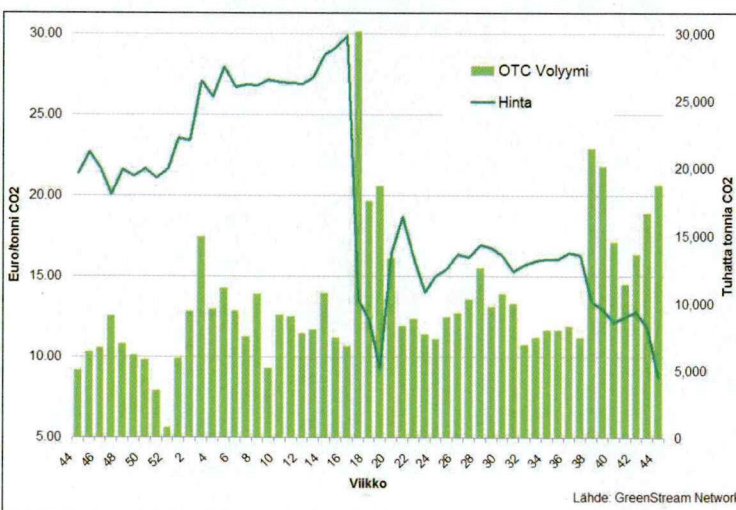
Markkinanäkymät

Päästöoikeuksia jäi käyttämättä 2005 lähes 100 miljoonaa kappaletta. Todennäköisesti ensimmäiselle kaupakaudelle 2005–2007 jää paljon ylimääräisiä oikeuksia, tämä painaa oikeuksien hinnan alaspäin. Päästökset komission seuraavan kauden jakosuunnitelmiin ovat erittäin tärkeitä tulevaisuuden päästöoikeuksien hintatasolle.

Kirjoittaja on analyyttikkona GreenStream Network Oy:ssä.



Päästöoikeuksien jako Suomessa 2005–2007 ja ehdotettu jako 2008–2012. Oikeuksien määrää leikataan eniten lauhdevoiman ja kaukolämmön tuotannossa.



Päästöoikeuksien kaupan hinnan ja määrän kehitys

LAIMET

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

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

Traktori- tai
dieselmoottorikäyttöiset
haketusyksiköt myös
**HAKE-
URAKOITSIJOLLE!**



LAI MET

**TILAA ESITTEET JA
PYYDÄ TARJOUS!**

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

Kalenteri 2007

- 23.–24.1. Energiamarkkinat, Radisson SAS Seaside Hotel, Helsinki, <http://www.energia.fi>
- 24.–25.1. Clean Energy Power, Berlin, www.energiemessen.de
- 29.–31.1. European Renewable Energy Policy Conference, Brussel, <http://ec.europa.eu/research/energy>
- 28.2.–2.3. World Sustainable Energy days, Wels, Austria, www.wsed.at
- 28.2. European Pellets Conference
- 1.3. European Energy Efficiency Conference
- 19.–20.3. Metsäpäivät, Marina Congress Center, Helsinki, www.metsapaiva.fi
- 19.–22.4. The Bois Energie 2007 Exhibition, France, <http://www.itebe.org>
- 25.4. FINBION kevätpäivä, Helsinki, www.finbioenergy.fi
- 11.–13.5. ENBIO, International Trade Fair and Conference for Biomass Energy, Kassel, Germany http://www.energy-server.com/kongresse/index_kongresse.htm
- 11.–13.6. Nordic Bioenergy, Tukholma, www.finbioenergy.fi
- 3.–6.9. International Bioenergy Conference and Exhibition, Paviljonki, Jyväskylä <http://www.finbioenergy.fi>
- 9.10. Turvapäivä 2007, Helsinki, www.turveteollisuusliitto.fi

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

NIMITYKSIÄ

Fortum Power and Heat Oy

Fortum Heatin uudessa alueorganisaatiossa Fortum Heatin pohjoisen alueen hankintapäälliköksi on nimitetty metsätalousinsinööri **Kyösti Rannila** 1.10.2006 alkaen, vastuualueena kotimaiset polttoaineet. Hän on aiemmin toiminut tuotantopäällikkönä Fortum Heat Jyväskylässä.

John Deere Forestry Oy

Kotimaan markkinointi

John Deere Forestrylle on perustettu Suomeen kaksi uutta myyntipiiriä, toinen Etelä-Suomeen, toinen Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan alueelle.

Etelä-Suomen piirin piiripäälliköksi on 1.11.2006 nimitetty **Erik Olli**. Hän jatkaa edelleen myös käytettyjen koneiden myyntiä koko maahan ja vientiin. Erik Olinin toimipaikka on Tampereella, mutta hänelle tulee toimisto myös Hyvinkäälle.

Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan piirin piiripäälliköksi on 1.11.2006 nimitetty **Mika Piirainen**. Mika on tätä ennen toiminut ostajana Met-säliitolla. Mikan toimipaikka tulee Kajaaniin.

Tekninen tuki

Pohjois-Suomen aluekouluttajaksi Rovaniemelle on 1.11.2006 nimitetty **Yrjö Kangas**. Hän on aiemminkin ollut aluekouluttajana oman yhtiönsä nimissä.

Itä-Suomen aluekouluttaja **Jorma Hakulinen** siirtyy aluekouluttajaksi Etelä-Suomeen 1.1.2007. Jorma Hakulisen tilalle Itä-Suomen aluekouluttajaksi Joensuuhun on nimitetty 13.11.2006 **Mika Lyytinen**. Hän on tätä ennen työskennellyt John Deere Forestryllä harjoittelijana tuotekehitysosastossa (testausinsinöörinä).

Huolto

Jälleenmyynnin huolto-organisaatiota on vahvistettu syksyn mittaan. Tampereen korjaamolle on nimitetty asentajaksi **Mikko Kukkumäki**, Joensuun korjaamoon **Aki Lipponen** ja Taavetin korjaamoon **Marko Pakkanen**.

MTT – Maa- ja elintarviketeollisuuden tutkimuskeskus

MTT:n uudeksi teknologiatutkimuksen ohjelmajohtajaksi on valittu MML **Markku Järvenpää**. Hän aloittaa työnsä 1.1.2007. Teknologiaohjelman keskeisiä tutkimus- ja tuotekehityskohteita ovat bioenergian tuotanto sekä maatalouden tuotantoketjut. Järvenpää on työskennellyt aiemmin maa- ja metsätalousministeriössä maatalous- ja elintarviketutkimuksen neuvottelukunnan pääsihteerinä, Tekesissä erityisasiantuntijana ja Työtehoseurassa johtavana tutkijana.

Nimitysuutiset voi toimittaa sähköpostitse osoitteeseen kristiina.kulmala@tapio.fi.

VALTRA
Power Partner

Nyt Kronos 5000
kampanjahintaan

15.400€

rajoitettu erä (sis.alv 22%)

**KRONOS
5000-sarja**

voimaa - laatua - ominaisuuksia

Kampanjatarjous sisältää:

- Kronos 5000, ulottuvuus 7,5 m
- nostomomentti brutto, 50 kNm
- sallittu kuorma 4 metristä 1000 kg
- kääntömomentti 18 kNm
- mekaaninen venttiilipöytä
- koura, rotaattori, riipuke

Kysy tarjous sähköisestä esiohauksesta,
lisätietoja saat Valtra-myyjältäsi.



Kysy lisää!
Lähimmän myyjän
yhteystiedot saat
numerosta
020 45 501
tai www.valtra.fi

Valtra on AGCO-yhtiön kansainvälinen tuotemerkki

Jälkimaailma, seiso täällä omalla pohjallasi, älä luota vieraaseen apuun

Kivitaluun hakattu lause on käyttökelpoinen tänään, myös energia-satraapeille. Alkuperäisenä se edellyttää toisen kotimaisen kielen ymmärtämistä. Tulkintaa voi kysyä vaikka Fortumin pääjohtajalta. Aikojen saatossa lauseen merkitys tuntuu hämärtyneen. Toisinaan se on tullut historian melskeissä hyvinkin esille, usein liian myöhään. Näin itsenäisyyspäivän jälkeen on hyvä hetki miettiä yli kuudenkymmenen vuoden takaisia maaotteluita. Ottelussa tulimme toiseksi. Itsenäisyys ja päätöksenteko kuitenkin säilyivät.

Mitä olemme noista päivistä oppineet? Emme oikeastaan mitään. Suomen energiaomavaraisuus on EU-maiden kehuimpia. Dosentit ja poliitikot pullistelevat omahyväisesti seminaareissa, kuinka olemme Euroopan kärjessä. Niin olemmekin, mutta vain bioenergian käyttäjinä. Suomen energiaomavaraisuus on vain 31 %, kun kovin huonosti bioenergiaansa kehittänyt EUkin tulee 52 %:sti omillaan toimeen. Kotimaisen energian käyttöä on lisättävä, julistavat Englannin patriootit ja vannovat kivihillen nimeen.

Tavoitteena onkin korottaa Suomessa energiaomavaraisuutta, mutta missä teot. Hallitus suoltaa selvitystä toisensa perään. Bioenergian käyttöä saa lisätä melkoisen kannokkon tai ohrahalmeen vuosittain, jotta prosenteissa juostaan edes paikoillaan. Yksi biokaasuauto lisää vuosittain antaa kolminumeroisia lisäysprosentteja. Viime vuonna yksi, tänä vuonna kolme, ensi vuonna kenties viisi. Energiankulutus kasvaa koko ajan. Mistä ohranjyvään aivonsa lyöneet Suomen herrat lähtevät energiaomavaraisuutta lisäämään: viinanpoltosta ja olemattomien rypsiensiementen puristelusta. Voi pyhä vaalihuuma. Pari prosenttia viinaa, sianraatorasvaa tai hernerokkapiiraisu autotankkiin tekee meidät yliveritaiseksi EU-kansojen joukossa! Ja kansa on valmis maksamaan lisää moisesta kymmenisen senttiä litra ympäristöpäästöjen vähentymättä. Aivan kuten vikkela valtionvarainministeri Erkki Liikanen savolaisella notkeudella loi käsitteen haittaverot. Jopa kansa kiljuen vaatii päästä maksamaan haittaverot.

Atomimiiluijät ovat munanneet hommansa ja kansainvälisen kerhon piti oikein tulla tänne asti moittimaan heitä. Suomalaiset ovat syllisiä kun maailmalla nousussa oleva ydinvoimausko repsahaa. Suomalaiset poliitikot eivät rieku ydinvoimalatyömaan peijaisissa. Pohjois-Korea sentään antaa näytöksiä toimivista uuden sukupolven ydinlatauksista. Ei taida olla sementtiongelmiä.

Metsät kasvavat puuta, jota metsäteollisuus ei hyödynnä. Ei se salli polttamista eikä käyttää biodieseliin. Metsäomistajat on hyvä pitää herranpe-

lossa ja halkotukin ääressä. Onneksi vanha propaganda repeää ja teollisuus ryntää naislogiikalla kartellisyyteistä kevenneenä kohti uusia seikkailuja. Mustasta tehdään kirkasta. Mustalipeä muutetaan biodieseliksi ja viinaksi. Onhan se mielenkiintoista rutistaa kuusimotista 250 litraa tennua. Pääministerikin yllyttää tikkuviinan tekoa vientiin asti

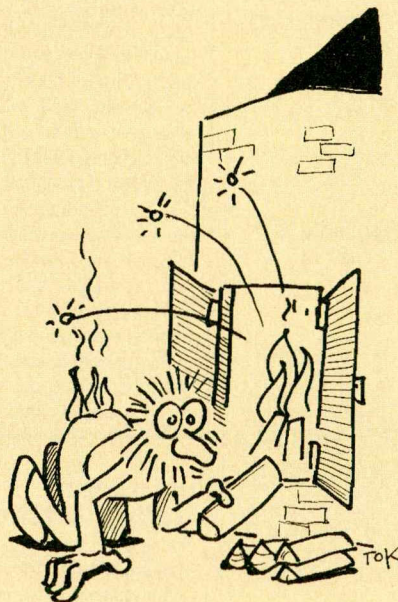
Suomessa kun ollaan, niin oppiriitoja saadaan rakenneltua bio- ja energia-asioissa. Vihreille ei kelpaa tietenkään mikään. Ainakaan normaasturien käyttöä ei saa rajoittaa. Onko demarien taivaassa määritelty paperikonekäsikäärle viinantekovaihtoehto: miten televisiossa käännetään raskaasti ja näyttävästi hanaa viinasammion täyttyessä. Nyt veitsi vetää raskaan teatraalisesti paperin poikki rullan täyttyessä. Kuppulle kevyesti raitilla keikkuvat heinähäkit antavat uuden loputtoman automaatin maaseututukiin. Kokoomus miettii, miten toiseksi tullutta presidenttiehdokasta hyödynnetään koskenkorvakuulemisessa. Kohta maahamme hiipii, suorastaan julkeasti hyökkää, korpraaleita Napoleonin ja Hitleriä kovempi päällikkö, kenraali Pakkanen. Taisi sama kaveri olla hetken Raatteen tiellä palkkasoturina myös Siilasvuolla.

Energiavalmius on lujasti kiinni ruotsalaisissa, norjalaisissa ja venäläisissä säätövoimaimissa. Sähköä tulee rajan yli, jos naapureilta liikenee. Venäläisten suunnittelema sähköpiuha tuntuisi olevan tarpeen sähkön kuljetteluun Venäjälle. Jotenkin luottamus Suomen herroihin lipsuu. Kekkonen ja IVO takaisin ja äkkiä. Selvitysmies toisensa jälkeen tekee

ehdotuksia ministerille kuin entiselle tytölle, mutta tämä kiemurtelee ja hylkää ne vaalitaisteluun sopimattomina. On niin rattoisaa painia energiankäytön kannalta promilleluokan hernerokka- ja lantakaasujen kanssa kuin turvata pienen mökin lämpötyynyn sähkön saanti. Jopa EU vaatii alle 10 % sähköntuonnon riippuvuutta.

Kivitaluun hakatun lauseen löytää Suomenlinnasta Kuninkaanportin pielestä ja sen on lausunut Augustin Ehrensvärd, sotilas, valtiomies ja Suomenlinnan rakentaja. Kannattaa ottaa opiksi näin Itsenäisyyspäivän jälkeen ja kenraali Pakkanen odotellessa.

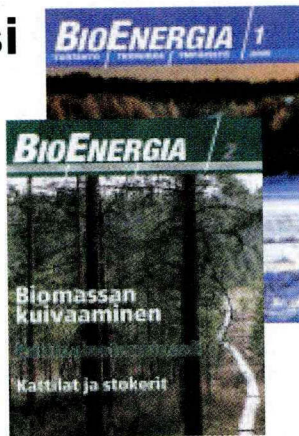
Takatuli



Energiatarinaa virallisten työryhmien ulkopuolelta

Metsä on energialähteesi

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



Hanki lisätietoja ja tilaa

- | | |
|--|-----------|
| ☐ Metsämme bioenergian lähteenä, (92 s.) à 8 € | _____ kpl |
| ☐ Bioenergia-lehti, vuosikerta, 30 € | _____ kpl |
| ☐ Polttohakkeen tuotanto harvennusmetsistä (24 s.) 8 €/kpl | _____ kpl |
| ☐ Metsämme bioenergian lähteenä (92 s.) 10 €/kpl, yli 5 kpl à 8 € | _____ kpl |
| ☐ Puu polttoaineena (esite) 25 €/50 kpl | _____ kpl |
| ☐ Trä som bränsle (broschyr) 25 €/50 kpl | _____ kpl |

Tilaajan nimi (tekstaten):.....

Organisaatio:.....

Osoite:.....

Postinumero- ja toimipaikka:.....

Puhelin:.....

Allekirjoitus:.....

Tilaa

- verkkosivuiltamme www.puuenergia.fi
- sähköpostilla: tilaukset.puuenergia.@tapio.fi
- postittamalla tilauksesi osoitteeseen: Puuenergia ry c/o Tapio, Soidinkuja 4, 00700 Helsinki
- Puh. numerosta 020 772 9032
- Fax numerosta 020 772 9005

Puuenergia ry:n jäsenmaksut 2007

- Henkilöjäsen: 25 €, liittymismaksu 25 €
 - Pienyritys- ja yhteisöjäsen: 120 €, liittymismaksu 120 €
 - Muu yritys- ja yhteisö: 350 €, liittymismaksu 350 €
- Jäsenetuna saat Bioenergia-lehden (5 nroa). Yhteisöjäsenet saavat liittymisetuna Metsämme bioenergian lähteenä-kirjan sekä muut julkaisut jäsenhintaan.

Liity jäseneksi yhdistyksen verkkosivuilla:
www.puuenergia.fi

JÄRJESTÖSIVUT

Puuenergia ry

PUHTAASTI PUULLA

Toiminnanjohtaja

Tage Fredriksson 020 7729 029

tage.fredriksson@tapio.fi

www.puuenergia.fi

PUUENERGIA



Ohjelmia ja hallitusohjelmia

Metsäsektori tekee maa- ja metsätalousministeriön johdolla jo happamoitumassa olevan Kansallisen metsäohjelman päivittämistyön (KMO), joka ei ole maailman helpompia tehtäviä. Edellinen metsäohjelma oli ainakin näin jälkikäteen arvioituna helppo harjoittelu, nyt toimijat osaavat paremmin vaatia ja yhteiseen sopuun pääseminen on senkin takia vaikeaa. Erityisesti luonnonsuojelulla on paljon vaatimuksia ja metsätalouden toimijat tarjoavat erityisesti METSO-ohjelman mukaisia vapaaehtoisia keinoja. Viimeisiä vääntöjä käytäneen juuri suojelukysymyksistä.

Taustalla on tuotettu valtava määrä tausta-aineistoa, joka on varmaan harkittua tekstiä, mutta osa viisauksista saattaa runsauden takia helposti jäädä löytymättä ja hyödyntämättä. Työryhmätyöskentely on ollut tiivistä, mutta sivusta on kuulunut valituksia siitä, että ote kokonaisuuteen olisi voinut olla tiiviimpi. Tärkeintä on kuitenkin lopputulos eikä valmistelutyöstä anneta tyylipesteitä.

Tulevaisuuskatsauksessa on potkua

Metsäneuvosto hyväksyi lokakuussa Metsäsektorin tulevaisuuskatsauksen, jonka pohjalta jatketaan KMO:n tarkistamista. Energiapuusta voidaan tyydytyksellä todeta, että sen käyttöä ehdotetaan lisättäväksi niin, että 2015 käytetään 8 miljoonaa kuutiometriä energia-puuta. Sitä tulisi käyttää siis 5 miljoonaa m³ enemmän kuin viime vuonna. Jos energiamarkkinat ja -politiikka parantavat edelleen puun kilpailukykyä, vuositavoitetta on mahdollista nostaa tästäkin 3–5 miljoonaa m³. Tavoite on erittäin haasteellinen ja vaatii tarpeeksi vahvoja ohjauskeinoja kaikilla energiapuun käytön sektoreilla. Tähän tarvitaan hyvää kokonaisnäkemystä yritysten ja puuntuotannon toimintaedellytysten luomiseksi niin että tulevaisuudessa käytetään puuenergiaa omakotitaloissa, lämpökeskuksissa ja lämpövoimalaitoksissa kestävästi ilman erityisiä tukitoimia.

KMO:aan toimenpiteet

Tulevaisuuskatsauksessa ei otettu kantaa erilaisiin tarvittaviin toimiin, mutta nämä tulevat KMO:n päivitysprosessissa varmaan selvästi esiin. Vaikka valtaosa energiapuun lisäkäytön ohjaustoimista on kauppa- ja teollisuusministeriön

heiniä, maa- ja metsätalousministeriön roolia ei kannata väheksyä. KTM:n ohjauskeinot ohjautuvat erityisesti käyttöpäähän ja lisäävät puun kysyntää. Kembra-tuki vaikuttaa puun tarjontaan ja sillä voidaan myös ohjata se, mistä puu tulee ottaa. Verrattuna käyttöpäähän tukiin Kembra-tuella voidaan ohjata tuki sellaiselle raaka-aineelle, joka ei kelpaa metsäteollisuudelle tai jolle ei ole markkinoita. Näin pystytään ainakin tuen avulla pitämään erillään energiapuun ja kuitupuun markkinat. Metsäteollisuus vastustaa kuitupuun laajamittaista polttokäytön tukemista. Mutta jos aito kilpailu syntyy ilman tukitoimia, tilanne on toinen. Tällaisen kilpailutilanteen synty on Suomessa varsin kaukaa haettu, kun kuitupuun hintakin on pitkästä ajasta jonkin verran noussut markkinasyistä.

Kansallinen bioenergiaohjelmako seuraava ?

Energiapuumäärän saaminen tavoitellulle tasolle vaatii päivitetyn KMO:n toimenpideehdotusten lisäksi uuden bioenergian edistämisen ohjelman, joka kutsuttakoon vaikka kansalliseksi bioenergiaohjelmaksi. Vanha jo kerran päivitetty uusiutuvien energiaohjelma 2003–2006 on historiaa eikä tänä vuonna hyväksytty energiatavoite riitä toiminnan poliittiseksi selkärangaksi. Urakasta ei selvitä ilman ohjelmallista pitkäjänteisyyttä.

Prosessi alkaa kirjoittamalla asiaa seuraavaan hallitusohjelmaan, josta ensimmäisiä versioita on jo kirjoitettu puoluetuomioissa. Vaikka liikenteen biopolttoaineet ovat mediaseksikkäitä, ohjelman tulee pitää sisällään toimenpiteitä, joilla pystytään kestävästi tuottamaan enemmän ja tehokkaammin biomassaa. Tulevaisuutta ei voi rakentaa ajopuulla, vaan biomassaa täytyy määrätietoisesti ja ympäristöystävällisesti tuottaa sekä käyttää tehokkaasti.

Turveteollisuusliitto ry
TURPEESTA VOIMAA

Toimitusjohtaja

Jaakko Silpola 014 3385 400

turveteollisuusliitto@turveteollisuusliitto.fi

www.turveteollisuusliitto.fi



TURVETEOLLISUUSLIITTO RY.



Bioenergia-ala tarvitsee uusia työntekijöitä

Turve, hake ja peltoenergia ovat suotuisassa myötätulessa, kun seuraa bioenergia-alasta käytävää kirjoittelua valtakunnan lehdistössä. Itsetyytyväisyyteen ei kuitenkaan ole aihetta, vaan paljon on tehtävää. Yksi huolenaihe koko Suomessa on taitavien yrittäjien ja osaavan työvoiman riittävyys. Kysymys koskettaa myös bioenergia-alaa.

Marraskuussa pidettiin Jyväskylässä Bioenergiapäivät, joiden yksi teema oli alan yrittäjyys. Työhön tuo omat erityispiirteensä vaihtelevissa luonnonoloissa toimiminen. Koneyrittäjyys edellyttää myös merkittäviä pääomapanostuksia. Turvealalla tuotantotyö on lisäksi kausiluonteista, mikä tuo haasteeksi saada riittävästi kesäajaksi työvoimaa.

Positiivista on, että lähes kaikkien turvealan yrittäjien mieliala on hyvä tai ainakin kohtuullinen Koneyrittäjien liiton suhdanneselvityksen mukaan. Myös taloudellisesti turvealan yrittäjien toiminta on varsin vakaalla pohjalla. Tulos on myönteinen erityisesti siksi, että alalla ei ole lähivuosina juuri ollut tarjota hyviä uusia päästökaupan ja sähkömarkkinatilan tilanteen ongelmien vuoksi.

Turvealan perusongelmia ei toki vieläkään ole ratkaistu, vaikka viime kesän hyvä turvesato paransi luonnollisesti yrittäjien tuloja ja tulosta syntyi. Eduskunnan käsittelyssä olevat turvelait hyväksytään toivottavasti pian, jolloin ne vakauttavat väliaikaisesti tämän vuosikymmen loppuun asti turvemarkkinoin. Turvealan tilanne on hyvä vasta siten, kun turpeen epäoikeudenmukainen päästökerroin saadaan oikaistua.

Sukupolvenvaihdoiksi tuettava

Bioenergia-alaan tulee huolehtia yrittäjien toimintamahdollisuuksista pitkäjänteisesti. Toimivilla yrittäjillä on vahva osaaminen, sille tulee antaa arvoa. Uusille yrittäjille pitää antaa mahdollisuus. Tähän on perusteltu tarve erityisesti nyt, kun merkittävälle osalle pk-sektorin yrityksistä, myös konealalla, on tulossa sukupolvenvaihdoiksi. Tulisi huolehtia siitä, että paikallisolot tunteva ja yrittämiin kasvaneiden perheyrittäjien uusi sukupolvi voisi luottavaisesti astua esiin.

Yhteiskunnan tulee rakentaa kannustimia pk-sektorin yrityskauppoihin, jotta uudet potentiaaliset yrittäjät suven ulkopuolelta voisivat ottaa hyvän ja toimivan yrityksen vastuulleen. Tätä tarvitaan, sil-

lä monilla perheyrittäjillä ei ole jatkajaa omasta takaa.

Turveteollisuuden tavoitteita kasvatettiin viime kesänä pitkin tuotantokautta, kun sähkömarkkinatilanne muuttui ja saatiin tietoa hallituksen päätöksestä tuoda uudet turvelait eduskuntaan. Kuljettajapula oli väistämätön tosiasia, vaikka tuotannossa yllettiinkin uuteen ennätykseen erinomaisten tuotantosäiden ansiosta. Turvealan on pystyttävä saamaan kuljettajia aiempaa enemmän kesätöihin, sillä tilastollisesti tarkasteltuna on taas tavalisten tuotantokesien vuoro.

Yritykset ja koulut tiiviiseen yhteistyöhön

Suuret mahdollisuudet konkreettisiin tuloksiin on maakunnassa. Siellä tarvitaan yhä enemmän henkilökohtaisia kontakteja opettajien, opiskelijoiden ja turvealan ammattilaisten kesken. Voisiko osan oppitunneista siirtää kouluista työmaalle ja pajoille, jotta opiskelijat saisivat jo ennen harjoitteluaikaa ja kesätöihin hakeutumista kontaktin paikallisiin yritysiihin?

Toimialaliitot, yrittäjät ja turveyritykset ovat tiivistäneet yhteydenpitoa alan ammattioppilaitoksiin kertoakseen alan mahdollisuuksista ja saadakseen kontakteja oppilaisiin. Koulutuksen suunnittelussa on avustettu, ammattilaiset ovat käyneet luennoimassa oppitunneilla ja työmahdollisuuksista on tiedotettu eri tavoin. Olemassa olevia koulutusmuotoja on kehitettävä ja samalla tarvitaan uusia toimintatapoja hyvien työntekijöiden kouluttamiseksi yhteistyössä koulujen kanssa.

Bioenergia-ala kasvaa. Tarvitsemme yhä enemmän taitavia yrittäjiä ja osaavia työntekijöitä.

FINBIO - Suomen

Bioenergiayhdistys ry.

BIOENERGISESTI FINBIOSTA

Toiminnanjohtaja Pekka-Juhani Kuitto 0207 639 601

info@finbio.fi www.finbioenergy.fi www.finbio.fi



FINBIO



Energiapolitiikka valinkauhassa

Bioenergiassa on vahvaa myönteisyyttä. Sen rooli on kasvanut koko ajan EU:n energiapolitiikassa. Komissio julkisti vajaa vuosi sitten Biomass Action Planin (BAP), tahtotilansa jäsenmaille bioenergian lisäkäyttötavoitteiden saavuttamiseksi. Kevättalvella se julkisti "vihreänä kirjana" EU:n energiapolitiittiset tavoitteet, jonka osana myös BAP on. RES-E ja Liikennebiopolttoaine-direktiivit on annettu jo aiemmin. Ensi tammikuussa tulee direktiiviesitys uusiutuvasta lämmöstä (RES-H). Kiotokausi alkaa 2008, toisen kauden päästökaupan pelimerkeistä väännetään lujasti kättä. Syystäkin Suomen energiastrategia on uusinnan alla.

Eduskunnan käsittelyssä on parhailaan Päästökauppalaan muutosesitys, uusi Kembra-laki, turpeen syöttötariffi- ja varmuusvarastointi-lakiesitykset sekä pitkin kesää ja syksyä kuumanakin käyty keskustelu ja lakiesitys liikennebiopolttoainelinjauksista Suomessa. Hallitus on esittänyt EU:n vaatimaa vähintään 5.75 % biokomponentin osuutta liikenteen polttoaineesta 2010. Toivottavasti myös Suomen linja yhtyy komission vaatimuksiin. Pääsemme vihdoin liikenteessä "nolla-maan" ja Euroopan häntäpäähän maineesta eroon. Vai jähkaillaanko yhä ja ollaan senkin aikaa edelleen 100 %:n öljyriippuvuudessa globaalien öljymarkkinahintojen liekassa ja saastutuserhossa.

Etanolin käyttö kasvaa Ruotsissa

Vuosittain kasvava sekoituspakko on ollut pitkään ja menestyksellisesti voimassa mm. Ruotsissa, Saksassa, Itävallassa. Ovat edistäneet yritystoimintaa ja vähentäneet öljyriippuvuuttaan ja samalla liikenteen päästöjä lisäämällä bensiiniin sekä bioautoilla, joiden hiilidioksidin ja typpioksidipäästöt ovat vain kymmenesosa siitä mitä parhaiden bensiini-diesel- "ekoautojen". Verotusratkaisuissa suositaan bioautoja ja niiden polttoaineita. Ruotsissa onkin joka kymmenes uusi henkilöauto jo bioauto ja maassa on yli 150 tankkauspiistettä yli 10 kaupungissa. Verkosto laajenee kovaa vauhtia. E5 etanolisekoitus on käytössä melkein kaikissa bensiinissä. E85 yleistyy koko ajan. Myös biokaasun ja biodieselin käyttö kasvaa. Bioautoilla on vapaa pysäköinti taajamien keskustissa vähäpäästöisyyden takia sekä oikeus käyttää bussikais-toja. Lisäksi käyttäjät saavat vakuutusmaksuissa alennuksia ja yritykset työsuh-

deautoissa veroetuja. Esim. Linköpingissä takseista 60 % on jo bioautoja ja Tukholmassa iso osa busseja kulkee vesilaitoksessa tuotetulla biokaasulla. Norrköpingin ja Örnköldsvikin tehtaiden lisäksi rakennetaan kolmatta suurta etanolitehdasta, kaikki kotimaiselle raaka-aineelle.

Suomessa bioetanolin CO2-taseesta ja tuloksista kiistellään. Erikoista on, että Ruotsissa ja muualla Euroopassa on päädytty päinvastaisiin tuloksiin. CO2-tase on positiivinen muista päästövähennyksistä puhumattakaan. Muutkin lisähyödyt on huomioitu, olisiko jopa pääasia. Halutaan irti yhä kallistuvasta öljyriippuvuudesta, lisätään omavaraisuutta ja kannustetaan yrittäjyyttä biopolttoainekapasiteetin käyttöönotolla, tuottaen ja käyttäen bioetanolia, biodieseliä ja biokaasua. Lisäksi toisen sukupolven biopoltto-dieseileitä voidaan valmistaa ensi vuosikymmenellä metsäteollisuuden sivujalosteina tai turpeesta. Kansantaloudelliset ja ympäristöhyödyt ovat kiistattomat.

Suurtuotannossa kyllä, kiinteistöissä ei

Biosähkössä olemme onneksi edelleen jäsenmaiden ykkönen. Bioenergian käytössä olemme suhteellisesti vielä ykkönen, neljännes maamme energiankulutuksesta. Mutta muut tulevat luojaa vauhtia kieren. Teollisuuden bioenergian tuotannossa ja käytössä sekä keski-suudessa ja suuressa CHP-tuotannossa olemme maailman kärkimaita. Bioenergian osuus aluelämmityksessäkin on kohtuullinen, vaikka lisätöitä vielä tarvitaan.

Mutta tilanne on huono kiinteistöpuolella, olemme jäsenmaiden peräpäässä. Valtion tähtäimenä pitää olla myös pienikiinteistöjen öljylämmitysten muuttaminen uusiutuville, sen edistäminen ja helpottaminen. Komissiossakin ihmetellään, että Suomi on ainoita jäsenmaita, joka tukee julkisin varoin vanhojen öljylämmityskattiloiden vaihtamista uusiin. Vaihdoissa on 80 000 öljykattilaa 350 000:stä. Ei ihme että öljyala taistelee aggressiivisesti markkinoista. "Aurinkoöljyä" mainostetaan ja viherretään. Vaihda vanha öljykattilasi uuteen ja katolle aurinkoke-räin, valtio maksaa investointikorvauksia kuten uusiutuvillekin. Sama kuin ydinvoimalaa myytäisiin katolla olevan tuulimyllyn avulla. Hake, pelletti ja maalämpö pakkaavat jäämään vyörytyksessä jalkoihin. Ei enää ensi keväänä. Nyt on syytä jokaisen vaikuttaa ja viedä ajankohtaisinfoa päättäjäkandeille ja seuraavaan hallitusohjelmaan.

POLTTOAINEIDEN HINTATASO

eivät sisällä arvonlisäveroa, mutta sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuismaksut

Lokakuu 2006

Polttoaine	A Kuluttajahinta	B Verot ja maksut euro/MWh	Polttoaineen hinta lämmön tuotannossa (sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuismaksun eli sarakkeen B)			
			C Polttoaineen hinta euro/GJ euro/MWh		D 3 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh	E 12 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh
Raskas polttoöljy ¹⁾	314,4 euro/t	5,22	7,6	27,5	29,8	31,5
Kevyt polttoöljy ²⁾	49,3 sentti/l	7,09	13,7	49,5	53,2	53,4
Maakaasu ³⁾	22,5 euro/MWh	1,90	6,3	22,5	22,7	22,1
Kivihili ⁴⁾						
- keskihinta cif	54,2 euro/t	0,0	2,2	7,8	7,4	7,1
- rannikkolaitoksella ⁵⁾	101,3 euro/t	6,47	4,1	14,7	14,1	13,8
- kuljetus noin 100 km	108,4 euro/t	6,47	4,4	15,7	15,2	14,8
Jyrsinpolttoturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	8,3 euro/MWh	0,0	2,3	8,3	8,3	8,3
- kuljetus noin 100 km	8,9 euro/MWh	0,0	2,5	8,9	8,9	8,8
Palaturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	9,5 euro/MWh	0,0	2,6	9,5	9,4	9,2
- kuljetus noin 100 km	10,3 euro/MWh	0,0	2,9	10,3	10,2	10,1
Polttohake ⁷⁾	13,6 euro/MWh	0,0	3,8	13,6	12,9	12,6

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

1) Pienehköjen lämpölaitosten ja vastaavien kuluttajien maksama keskimääräinen hinta.

2) Kesälaadun hinta pienkuluttajan säiliöön toimitettuna.

3) Maakaasutariffin M2002 mukainen tyyppikuluttajahinta: 1.000.000 MWh/a ja 6000 h/a .

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

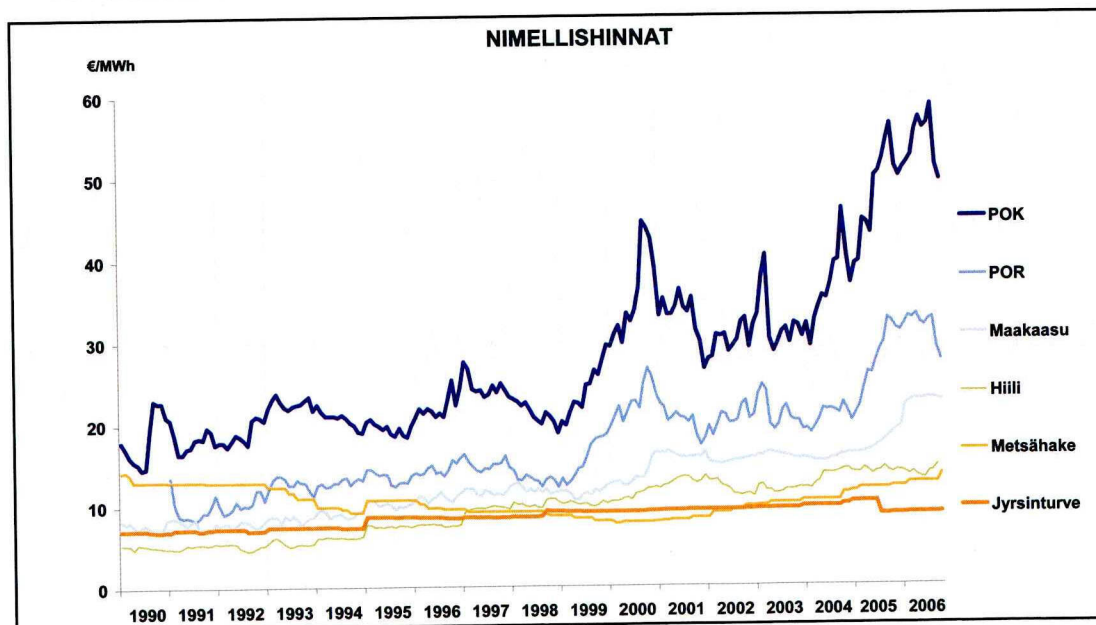
5) Liikennemaksu sekä purkaus- ja varastointikustannukset sisältyvät hintaan, mutta ei velvoitevaraston kustannuksia eikä kenttäkustannuksia.

6) Suuren kuluttajan hintoja

7) Keskimääräiset hinnat.

Suomessa metsähakkeen sähköntuotantotuki on 6,9 euroa/MWh_e, muiden puupolttoaineiden 4,2 euroa/MWh_e ja kierrätyspolttoaineiden 2,5 euroa/MWh_e. Kierrätyspolttoaineista ei ole saatavilla hintatietoja.

Arvonlisäverottomat nimellishinnat lämmöntuotannossa





raaka-aine

>

logistiikka

>

energia

>

asiakas

Ylivoimaista logistiikkaa

Puu on uusiutuvaa, puhdasta ja kestävän kehityksen mukaista polttoainetta. Biowatin logistiikka tuo sitä kaikkien saataville. Biowatti tuottaa ja markkinoi metsähaketta, kuorta, purua ja muita puuteollisuuden sivutuotteita sekä kierrätyskelpoista rakennuspuuta energiaksi koko maan alueella. Asiakkaita ovat tänä päivänä jo useimmat teollisuuden ja kaupunkien voimalaitokset sekä alue-
lämpölaitokset. Myös pienkäyttäjien määrä kasvaa jatkuvasti.

Ota yhteyttä:

Pääkonttori

Revontulentie 8 A, 02100 ESPOO
Puhelin 01046 08, faksi 01046 58298

Läntinen alue

Valtakatu 9-11, 26100 RAUMA
Puhelin 01046 58209, faksi 01046 58290

Itäinen alue

Kirkkokatu 7, 57100 SAVONLINNA
Puhelin 050 598 8491, faksi 01046 58162

www.biowatti.fi



BIOWATTI

A photograph of a woman and two children in a forest. The woman, on the left, is smiling and carrying a large stack of cut wood. Behind her, a child in a yellow shirt and a grey bucket hat is also carrying wood. In the foreground, a young girl in a pink jacket is smiling and holding a piece of wood. They are standing in a sunlit forest with many trees and green undergrowth.

Laitetaan hyvä
energia kiertämään!

Uusiutuvia polttoaineita hyödyntämällä pidämme huolta ympäristöstä. Fortum pyrkii lisäämään biopolttoaineiden ja jätteiden käyttöä energiantuotannossa aina, kun se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista.

 **Fortum**

www.fortum.fi