

BioENERGIA

3

TUOTANTO

TEKNIikka

YMPÄRISTÖ

2010

**Risupaketista tuli
tuulivoimapaketti**

**Kaukaan Voiman
bioenergiajätti**

**Pellettienergian
käyttö Euroopassa**

Oulu luottaa turpeeseen



3/10 Sisältö

- 1 Hyvä päätös Suomen hallitukselta
- 2 Energiapaketissa on ilmaa
- 4 Kevätpäivässä pureuduttiin
uusiutuvien velvoitepakettiin
- 6 Lappeenrannassa astuttiin bioenergia-aikaan
- 8 Metsähaketta käytettiin yli 6 miljoonaa
kuutiometriä 2009
- 10 Pellettienergian käyttö kasvaa Euroopassa
voimakkaasti
- 13 FOEX Indexes Oy kehittää metsätuotteiden
indeksejä
- 14 Julkissektorin korvattava öljy pelleteillä
- 16 Ruotsissa tehdään pajusta sähköä ja lämpöä
- 19 Budjettiriihi 2011 määrää suunnan
- 20 Oulu luottaa turpeeseen
- 24 Hiilidioksidi talteen CCS:llä
- 26 Juurikäävän torjunta energiapuu-harvennuksilla
- 28 Energiapuukasasta ravinteita pistekuormituksena
- 30 Etelä- ja Länsi-Suomen vehnä kelpaa
liikenteen polttoaineeksi
- 32 Vapon turvetuotanto-tavoite Suomessa
23,4 miljoonaa kuutiometriä
- 34–39 Stokerit ja kattilat
- 40 EU-maiden bioenergiavarat eivät riitä
tavoitteiden saavuttamiseen
- 41 Vain yhden päätöksen verran
- 42 EU-maiden bioenergiavarat eivät riitä
tavoitteiden saavuttamiseen



Kannen kuva: Tage Fredriksson

- 44 Olkiretki Tanskaan
- 46–47 Järjestöpalsta
- 48 Polttoaineiden hinnat

BioENERGIA

Uusiutuvan energialähteen asialla – ISSN 1459-1820

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

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

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

Ilmoitusmyynti: Kimmo Alakoski, puh. 020 4132 494

Ilmestymiskerrat: Kuusi kertaa vuodessa

Osoitteenmuutokset ja tilaukset:

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

Tilaushinta: 39 euroa/vuosi

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

Paino: Forssan Kirjapaino, Forssa 2010

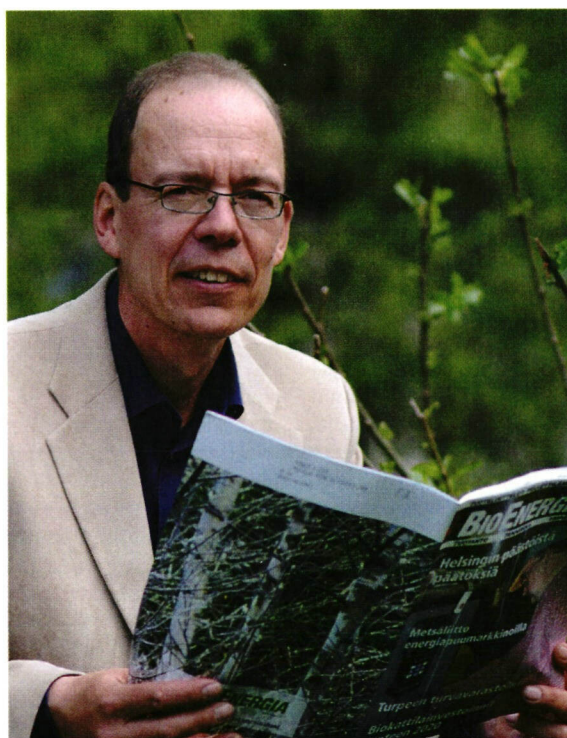
Hyvä päätös Suomen hallitukselta

Suomessa on varsin ainutlaatuinen tapa tehdä tärkeimmät uusiutuvaan energiaan liittyvät päätökset ydinvoimapäätösten yhteydessä. Vuonna 2002 liitettiin ydinvoimapäätökseen lausumia. Lausumat olivat eduskunnan vahva tahtotila lisätä erityisesti bioenergian käyttöä.

Lausumat johtivat moniin eri edistämiskäytäntöihin, kuten metsähakkeen verotuen nostoon. Onnistuneen energiapolitiikan seurauksena metsähakkeen käyttö on lisääntynyt noin 700 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Vuonna 2009 ylitettiin kuuden miljoonan kuution käyttö, joka on reilusti yli vuoden 2010 tavoitteen.

Tämän kevään hallituksen päätös on historiallinen. Vuoteen 2002 verrattuna uusin päätös oli monin verroin merkittävämpi, koska siihen sisältyi täsmälliset keinot ja merkittävät, 340 miljoonaan euroon vaihteittain nousevat vuosittaiset tuet uusiutuvalle energialle.

Bioenergian osalta tukipaketin vaikutus on moninainen. Nykyisten voimalaitosten maksukyky energiapuusta nousee ja hintavakaus lisääntyy. Päästöoikeuden



Juha Poikola
FINBIO:n puheenjohtaja.

hintaheilahteluista aiheutunut epävarmuus poistuu.

Uudet suuret biovoimalaitokset, kivihiilen korvausinvestoinnit ja pienet syöttötäriffiin perustuvat CHP-investoinnit tuovat lisää kysyntää markkinoille. Nuoren metsän energiapuun tarjonta lisääntyy.

Ovatko esitetyt toimenpiteet riittäviä? Bioenergiasektorille asetettiin tavoite hoitaa 70 prosenttia Suomen uusiutuvien lisäystavoitteesta, mutta paketin tukieuroista bioenergiasektori on saamassa alle puolet.

Nykyinen metsähakkeen kertymä on hankittu edullisimmista kohteista sekä noin miljoonan kuutiometrin vuotuisesta tuonnista. Nykyisten toimien riittävyys edellyttää tarkkaa vaikutusarviointia ja seurantaa.

Uusiutuvan energian pakettiin tarvitaan vielä täydentäviä kokonaisuuksia, kuten esimerkiksi kannustimet kotitalouksille siirtyä pellettien tai muun uusiutuvan energian käyttäjiksi. Näitä FINBIO tuo aktiivisesti esille eri yhteyksissä ja näihin odotamme vielä ratkaisuja ennen ensi kevään vaaleja. Tästä on kuitenkin hyvä jatkaa.

Energiapaketissa on paljon ilmaa



Tuulivoimalle ja biokaasulle on olemassa jo lakiehdotus.

Energiapaketia on monella taholla ylistetty mitä suurimmaksi edistysaskeleeksi uusiutuvien energiamuotojen lisäämiseksi. Taustalla on tietysti pakottava tarve osoittaa komissiolle, että RES-direktiivin kansalliset velvoitteet täytetään. Linjaukset täytyy toimittaa komissiolle ennen kesäkuun loppua. Ennakkoveikausten mukaan kolme maata ehtivät toimittaa paperinsa ajoissa, niiden joukossa Suomi.

■ Tage Fredriksson

Energiapaketissa ovat mukana kaikki uusiutuvat energiamuodot. Tuulivoimalle ja biokaasulle oli jo

aikaisemmin saatu aikaan poliittiset linjaukset ja niiden lisäämiseksi on päästy jo lakiehdotusasteelle. Puun käytön lisäämisekeinoissa ollaan vasta poliittisen linjauksen asteella ja siksi on syytä tarkastella, mitä on päätetty tai sovittu. Hiilen vaihtaminen puulle on poliittisestikin auki oleva asia.

Muuttuva hakesähkötuki nollassa jo 2013?

Puun lisäkäytön keinot koostuvat pääasiallisesti kolmesta osasta. Puumäärien kannalta mielenkiintoisin keino on muuttuva hakesähkötuki, joka maksettaisiin kaikelle metsähakkeella tuotetulle puusähkölle. Nykyinen tuki on kiinteä, 6,9 euroa megawattituntia kohden. Uudessa mallissa tukitaso muuttuisi päästötönnihinnan mukaan.

Järjestelmä muistuttaa tariffisähköhintajärjestelmää, mutta on ilmeisesti täsmällisempi ja tehokkaampi, kun puulla halutaan korvata kivihiiltä ja turvetta. Kun tukitaso sidotaan sovittuun 23 euron tonnin kohden, toteutuneen ja 23 euron hintaero maksetaan sähkentuottajalle. Jos hinta nousee yli 23 euroa, tukea ei tietenkään makseta.

Voi vaikuttaa alussa

Toukokuun alun päästökauppahinnalla, 15 euroa tonnilta, se merkitsisi puusähkölle 3–4 euroa megawattitunnilta lisätukea nykyiseen verrattuna. Viimeisen vuoden aikana päästöoikeuden hinta on vaihdellut 12 ja 16 euron välillä. Jos hinta nousee yli 18 euron, tukitaso puusähkölle on pienempi kuin nykyinen 6,9 euroa megawattituntia kohden.

On varsin vaikeaa kuvitella, että tällä tukitasolla pääsisi pysyvästi kovaan kasvuvauhtiin vuoteen 2020 mennessä. Yleinen arvio on, että päästöjen hinta pysyy nykyisellä tasolla tällä päästökauppakaudella, siis vuoteen 2012 asti.

22 miljoonaa on nolla miljoonaa

Seuraavan päästökauppakauden hinta on mitä todennäköisesti yli 23 euroa tonnilta. Sen takia on käsittelemättömä, että poliittisen kompromissin paperissa sanotaan, että päästöjen hinta 2020 on 20 euroa tonnilta ja että valtion budjetista joudutaan maksamaan 22 miljoonaa euroa. Tämä summa voidaan siis pitää täysin kuvitteellisena, koska päästöyksikön hinta on alan

asiantuntijoiden arvioissa yli 23 euroa tonnilta.

Jos lainvalmistelu lähtee käyntiin ripeästi, voidaan järjestelmää ottaa käyttöön kaksi vuotta ennen kuin uusi päästökauppakausi alkaa.

Riihikuiva raha budjetista on aina parempi kuin laskennallinen puustamaksukyky. Se ei kuitenkaan siirry kuin osittain kauppahintoihin eikä sen takia puumäärät nousekaan tavoitellulle tasolle. Konsulttien selvitysten nipusta puuttuu edelleen tutkimus, joka osoittaisi, miten päästökauppahinnat siirtyvät eri toimijoille ketjussa.

Jotakin hyvääkin

Valitettavasti poliittisessa päätöksessä poikettiin merkittävästi tukitasosta, jolla taustaselvitysten perusteella olisi ollut haluttua vaikutusta. Poliittisessa kädenväänössä laskettiin tukitaso 30 euron tonnihinnasta 23 euron per tonni. Tämä siitä huolimatta, että asiantuntijoiden laskelmat selvästi osoittavat, että vasta 30 euron tonnihinnalla voidaan päästä määrätavoitteeseen. Uusi linjaus on periaatteessa hyvä ratkaisu siltä varalta, että vastoin odotuksia päästökauppa 2012 jäl-

keen ei saakaan ilmaa siipiensä alle.

Lohdutuksena voidaan myös sanoa että päästöhinnan vertailutasoa ehkä myöhemmin voidaan korottaa. Ainakin valmisteluvaiheessa hakesähkötuki oli tarjolla kaikelle metsähakkeelle. Nykyisessä järjestelmässä tukea on tarjolla vain latvusmassalle, kantopuulle ja yksittäisille pienpuuerille. Tämä on selvä positiivinen ja käytännön toimintaa selkeyttävä muutos.

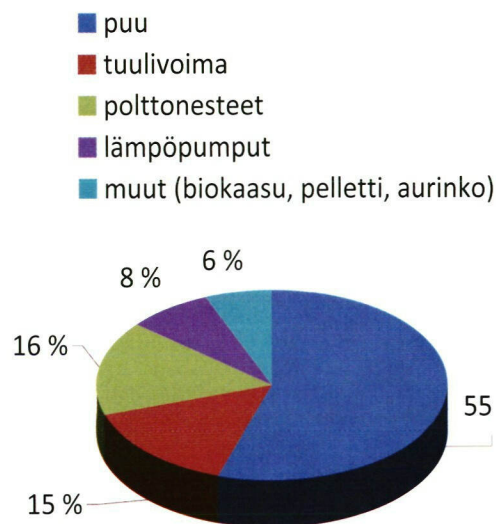
Kivihiili CHP on osa ratkaisua

Erityisen mielenkiintoinen on kysymys kivihiililaitosten siirtyminen puun käyttäjiksi. Maassa käytetään yhdistetyssä lämmön- ja sähkön tuotannossa 15 terawattituntia kivihiiltä 11 laitoksessa. Tästä määrästä ehkä 7–8 terawattituntia voidaan siirtää puun käyttöön vuoteen 2020 mennessä. Tämä vaatii kuitenkin erityistoimenpiteitä, sillä suurkäyttäjät pääkaupunkiseudulla, Naantalissa, Kotkassa, Lahdessa ja Vaasassa tarvitsevat erityiskohdeltelun siirtyäkseen puun suuri- ja keskikäyttäjiksi. Tämä tarkoittaa käytännössä korotettua puusähkötuki hiililaitoksille.

Se voi merkitä sitä, että hiililaitos, joka siirtyy käyttämään puupellettiä, saa vastaavan tuen tai jos puupolttoainetta kaasutetaan tai toimitetaan käyttäjille biohiilen muodossa. Näistä ei ole vielä valmista esitystä, mutta varmaa on, että se vaatii investointeja kaasuttimiin, puujauhimiin ja muuhun erikoiskalustoon.

Kivihiilen korvaaminen on keskeinen toimenpidealue

Kotimaisuuden nimissä on syytä toivoa, että kivihiilen käyttö suuri- ja keskikäyttäjien kattiloissa vähenee ja että vähitellen tilalle tulee uusia monipolttoainekattiloita. Nykyisistä hiililaitoksista tuskin yksikään on teknisen käyttöikänsä loppuvaiheessa. Ne ovat pääsääntöisesti käyttökelpoisia vielä useita vuosia. Sen takia kannattaneet investoida lisälaitteisiin, jotta puun osuus nousisi vuoteen 2020 mennessä. Kivihiililaitosten puustamaksukyvyn pitäisi



Uusiutuvien osuudet energiapaketista, 38 TWh.

olla noin 30 euroa megawattituntia kohden ennen kuin niiden kannattaa siirtyä puun käyttöön, kun nykyinen taso yhdistetyn laitoksilla on 20 euron tasolla. Ero on siis huomattava.

Uusi haketustuki korvaa vanhat korjuu- ja haketustuot

Suurimpia intohimoja ja väärinymmärryksiä on herättänyt nykyistä korjuu- ja haketustukijärjestelmää korvaava pienpuutuki. Siitä on sanottu päätöksissä ja julkisuudessa hyvin vähän, arvausta on sitäkin enemmän. Valmisteluvaiheessa ajatus uuden tuen perustamisesta vanhojen korvaajaksi sijaan oli etusijalla. Samalla eriytettäisiin pinta-alatuki energiapuutuesta, jopa niin perusteellisesti, että pinta-alatuki pysyisi MMM:ssä ja energiapuutuki siirtyisi TEM:n momentille budjetissa. Samalla se olisi kaikille metsänomistajaryhmille avoin järjestelmä niin, että myös Metsähallitus ja metsäyhtiöt voisivat sen saada.

Rahaa on luvattu 36 miljoonaa euroa ja esitetyissä kuissa puumäärä nuorista metsistä on arvioita saatavan 4-5 miljoonaa kuutiometriä.

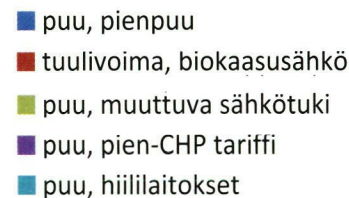
Kun nykyinen tukitaso on reilusti yli 10 euroa kuutiometriltä, on vaikeaa kuvitella, että selvästi alhaisemmalla tukitasolla saadaan lähes kolme kertaa enemmän puuta kuin nyt. Jatkovalmistelu on vasta alussa ja lopputulosta on vaikea vaikata. Uuden järjestelmään aikaan saaminen vuodenvaihteeseen mennessä on haasteellista.

Biodiesellaitoksia kolme

Metsäteollisuus, joka ainakin toistaiseksi on metsähakkeen suurin tuottaja ja käyttäjä, saisi sata miljoonaa kolmelle biodiesel-laitokselle. Näiden investointipäätökset eivät ole ajassa kovin lähellä eikä niiden sijoittaminen Suomeen ole mitenkään varmaa. Energiapaketissa tavoitellaan 7 terawattituntia uusiutuvaa liikennepolttoainetta, josta osa lienee tuotantavaraa.

Sahojen takuuhinnalle sordiino

Puun käytön lisäämisen kannalta pienmerkityksisin toimenpide on sahojen syöttötariffi, joka tuo päästökaupan ulkopuolella olevien pienille laitoksille, esimerkiksi sahojen yhteyteen rakennettaville CHP-laitosten sähkötuotannolle takuuhinnan kaikelle puulle tuotetulle sähkö-



Eri uusiutuvien rahoitusosuudet vuositasolla. Yhteissumma 308 miljoonaa. Pien CHP-tariffi laskettu vuositasolle.

kölle. Toimenpiteen on arvioitu tuovan markkinoille 1–1,5 terawattituntia uutta puuenergiaa.

Kyseessä ei ole merkittävä energiapolitiittinen linjaus, vaan se tukee enemmän pienten laitosten vientiä, kun Suomesta löytyy kriittinen massa pieniä laitoksia. Rahaa on luvassa 38 miljoonaa euroa. Kun laitoskohtainen enimmäistukimäärä jää 750 000 euroon koko elinkaaren aikana, jää pienten CHP-laitosten tuki torsoksi.

Mitä jäi sanomatta

Polttoaineiden verotuksesta ei ole sanottu julkisuuteen juuri mitään koko valmistelun aikana. Maan hallitus linjasi reilu vuosi sitten, että veroja korotetaan tuntuvasi työnantajien maksujen vähennyttä. Sen jälkeen on luvattu, että teollisuuden taakkaa ei lisätä yhtä paljon kuin muille. Tämä saattaa ennakoita lisäveroja polttoaineille. Ainakin budjetin tulopuolella luulisi olevan paineita. Tämä saattaa ratketa vasta kesän jälkeen budjettiriihessä. ■

Velvoitepaketti löytyy TEM:n sivuilta www.tem.fi/tiedotteiden_joukosta



↑ Pellettien ja maatalouden biomassalle hyväksi ei ole uutta tulossa.

Kevätpäivässä pureuduttiin uusiutuvien velvoitepakettiin

Hallituksen uusiutuvan energian velvoitepaketin Finbion Kevätpäivässä esitelty elinkeinoministeri Mauri Pekkarinen sai raikuvat taputukset puuenergian osuuden moninkertaistumisesta.

■ Pertti Jalonen

Finbion Kevätpäivä ei olisi voinut juuri paremmin ajoittua: hallituksen esitys uusiutuvan energian velvoitteiden toteuttamiseksi oli julkistettu edellisenä iltana ja sitä päästiin tuoreltaan kommentoimaan.

Finbion puheenjohtaja **Juha Poikola** sanoikin päivää avatesaan asioiden menneen Finbion kannalta huikeaan suuntaan. ”Viestimme on mennyt perille, bioenergiasektorille on tulossa 130 miljoonaa euroa.”

Hän piti erittäin tervetulleena sitä, että tuki-ikkunaa on avattu myös pienempään suuntaan. Lisäksi Poikola arvioi muuttuvan sähköntuotannon tuen parantavan energialaitosten puustamaksukykyä noin 2 eurolla megawattitunnilta.

Ministeri **Mauri Pekkarinen** korosti metsäteollisuuden puolelta tullutta erittäin vahvaa vakuutusta, jonka mukaan alan sähköintensiivisen kapasiteetin ”hiipivä” kasvu tulee investointien ansiosta olemaan prosentin vuodesta.

Teollisuuden alasarjo olisi siis



↑ Elinkeinoministeri Mauri Pekkarisen mukaan asiantuntijoiden esittämistä sähkönkäyttöarvioita korjattiin ylöspäin metsäteollisuuden kasvulupaukseen luottaen.

päättynyt. ”Tämä on kova lupaus, ja tästä syystä asiantuntijoiden esittämistä sähkönkulutusarvioista poikettiin selvästi ylöspäin.”

”Lupauksesta tinkiminen tai ratkaisut, jotka ovat sen vastaisia, jättäisivät äärimmäisen pahan

maun ainakin minun suuhuni”, Pekkarinen vielä viestitti.

Kannustimet kohdistettava oikein

Hallituksen esitys ei kuitenkaan saanut kokousväeltä täysiä pistei-



↑ L&T Biowattin Tomi Salo tähdensi, että päättäjien on toimitava niin, että kotimainen puupolttoaine myös jää kotimaahan hyödynnettäväksi.

tä. Ennen Pekkarisen esitystä ja sen jälkeisiä aplodeja oli jo kuultu useita tarkentavia toiveita ja kriittisiä puheenvuoroja.

L&T Biowatti Oy:n toimitusjohtaja **Tomi Salo** korosti, että kannustimet pitäisi kohdistaa selkeisiin polttoainelajeihin, jotka eivät nyt tule markkinoille.

Myös nuorten metsien energiankäyttöä on edistettävä: metsäteollisuuden suhdanteista riippumattomina ne varmistavat myös energialaitosten polttoainehuollon.

Salo tähdensi erityisesti sitä, että päättäjien on toimittava niin, että kotimainen puupolttoaine myös jää kotimaahan hyödynnettäväksi.

”Toimijat eivät sitä tee. Jos saamme nuoren metsän puusta paremman katteen viennistä, se myös menee vientiin. Odotan mielenkiinnolla ohjauskeinojen kehittymistä Itämeren alueella ja Britanniasta.”

Salon mukaan esitetty puuenergian käyttötavoite 13,5 miljoonaa kiintokuutiota vastaa suunnilleen puolta nykyisistä hyödyntämismahdollisuuksista. ”Se jättää huomattavan vientipotentiaalin.”

Missä tuet öljystä irtautumiseen?

Jo vuodentakaisessa hallituksen ilmasto- ja energiastrategiassa lämpöpumpuilla oli merkittävä rooli asuin- ja teollisuuden lämmityksessä: niillä piti tuottaa enimmillään 5 TWh:n verran lämpöä. Uudessa velvoitepaketissa lämpöpumpuista pitäisi irrota peräti 8 TWh.

Strategiapaperissa pelletit olivat ”nopen” osassa ja ne oli piilotettu peltoenergian sisään. Velvoitepaketissa niiden tavoite on 2 TWh, sen sijaan peltoenergiasta ei puhuta enää sanallakaan. Näin nähden pellettien rooli on kasvanut merkittävästi.

Markkinointipäällikkö **Matts Kempe** Vaposta ja Biowin Oy:n hallituksen puheenjohtaja **Keijo Mutanen** arvostelivat esitystä voimakkaasti: siitä puuttuvat tyystin edistämiskeinot, joilla kiinteistöt voisivat irtautua lämmitysöljystä.

Vaikka viime vuonna pellettien kotimainen käyttö ylittikin viennin, on odotettavissa, että pellettivuoto edelleen jatkuu. Mutanen lohkaisikin, että hallitus näyttää tukevan mieluummin naapurimaiden uusiutuvien velvoitteiden toteuttamista kuin omaansa.

Kempe puolestaan esitti, että valtio ja kunnat näyttäisivät esimerkkiä kiinteistöjensä lämmityksessä. ”Olisi hyvä tavoitella irtautumista lämmitysöljystä vuoteen 2020 mennessä.”

Voi kuitenkin olla, että kiinteistösektorin edistämiskeinoja on tulossa. Ministeri Pekkarinen näet sanoi – vaikei olisi halunnut – ettei hän lähde yksilöimään tämän sektorin edistämiskeinoja.

”Lämpöpumput, pelletit, pienkäyttö ovat kaikki sidoksissa toisiinsa. Jos yhdelle lupaa jotain, muiden kauppa pysähtyy”, hän sanoi. – Toivottavasti keinovalikoima on sellainen, että se kohtelee erilaisia uusiutuvan lämmön muotoja tasapuolisesti.

Alan yhteisessä aloitteessahan on esitetty, että kotitalousvähen-



↑ Keijo Mutasen mielestä hallitus näyttäisi tukevan mieluummin naapurimaiden uusiutuvien velvoitteiden toteuttamista kuin omaansa.

nystä laajennettaisiin niin, että uusiutuvan energian laitehankinnoista olisi mahdollista tehdä 30 prosentin vähennys.

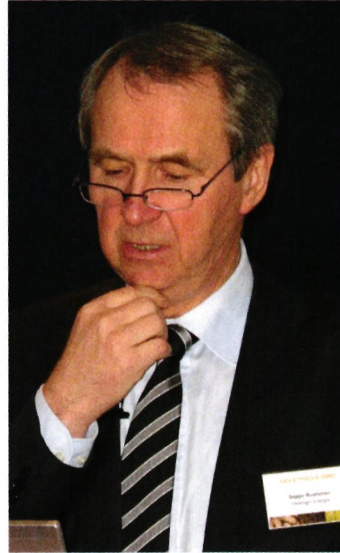
Biokaasuala pettynyt

Myös MTT:n erikoistutkija **Sanna Marttinen** suhtautui kriittisesti hallituksen velvoitepaketin biokaasuantiin.

”Syöttötariffitason rajaaminen samaksi tuulisähkön kanssa perustuu oletukseen, että kannattavuus tulee porttimaksujen kautta. Kuka pystyy takaamaan vakaat porttimaksut 12 vuodeksi?”

Biokaasu myös tarvitsisi korkeampaa tukea. Sitä voidaan perustella suuremmilla kokonaisyhdyillä. ”Se vähentää niin energiantuotannon, jätehuollon, maatalouden kuin myös lannoitteiden valmistuksen päästöjä.”

Biokaasu näyttäisi jäävän vero-



↑ Helsingin Energian toimitusjohtaja Seppo Ruohonen toivoi biomassakeskustelua käytävän myös asiakkaan näkökulmasta. ”Helsingin Energia ei voi jäädä minkään sivuvirran varaan. Toimenpideohjelman toteuttaminen tietää noin miljoonan kiintokuution vuotuista biomassatarvetta, mikä vastaa suunnilleen Jämsänjokilaakson puunkäyttöä.”

tuksellisestikin heikompaan asemaan liikennepolttoaineena.

”Hallituksen esitys on tarjous, josta on ehkä pakko kieltäytyä”, Marttinen päätti arvionsa.

Missä asiakkaan näkökulma?

Helsingin Energian toimitusjohtaja **Seppo Ruohonen** sanoi olevansa ensimmäistä kertaa bioenergia-päivillä: ”Tuntuu samalta kuin ilmeisesti kohtuukäyttäjältä raitiusseuran kokouksessa.”

”Mehän saamme ulkopuolelta paljon opastusta, miten Helsinki pitäisi lämmittää. Se ei liene aivan oikea lähestymistapa, kun puhutaan potentiaalisesta asiakkaasta.”

Ruohonen toivoikin biomassakeskustelua käytävän asiakkaan näkökulmasta. ”Alan sisällä keskustelua käydään puukaupasta ja energiakäyttöön tulevaa jaetta kutsutaan sivuvirraksi.”

”Helsingin Energia ei voi jäädä minkään sivuvirran varaan. Toimenpideohjelman toteuttaminen tietää noin miljoonan kiintokuution vuotuista biomassatarvetta, mikä vastaa suunnilleen Jämsänjokilaakson puunkäyttöä.”

”Vuosaaren valmistuttua tarve nousee liki 4 miljoonaan, mikä suunnilleen vastaa Imatran seudun puunjalostusteollisuuden tarvetta.”

Toimenpide- ja kehitysohjelma

Ruohosen mukaan Helen selvittää keinoja vähentää kasvihuonekaasupäästöjään paikallisesti 20 prosenttia vuoden 1990 tasosta ja nostaa uusiutuvien energialähteiden osuus energiantuotannossa 20 %:iin vuoteen 2020 mennessä.

Tavoitteiden saavuttamiseksi yritys on laatinut toimenpideohjelman. Ensi vaiheessa toteutetaan vuoteen 2016 mennessä voimaloille ja lämpökeskuksille rikki-, typpi- ja pienhiukkas päästöjen vähentämisinvestoinnit.

Samaan aikaan hankitaan Hanasaaren ja Salmisaaren hiilivoimaloille biopolttoaineiden rinnakkaispolton edellyttämät laitteistot 2014-2018.

Pidemmän aikaväli kehitysohjelmassa on Vuosaaren rakennettava monopolitoainetoimialaitos ja yhdessä yhteistyökumppaneiden kanssa toteutettava biomassan kaatatus ja syöttö maakaasuverkkoon.

Jos tavoitteet toteutuvat, uusiutuvan energian kokonaisuudeksi tulee 21 prosenttia. Tämän jälkeen luodaan edellytykset siirtymään hiilineutraaliin energiantuotantoon 2030-luvun jälkeen. ■

AUTOMAATTIHAKELÄMMITYS

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

Automaattinen tuhkanpolsto
Automaattinen savukanavien nuohous.
Automaattinen sytytys
Lokerosyöttin estää takatulen luotettavasti.

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

HEIZOMAT-kattiloita on valmistettu vuodesta 1983 yli 15 000 kpl

MAMMUT SEKOITTIMET

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

Sähkökäytt.
 TM 95S:240 ltr, 4,5kW

Kääntyvä(180°) tyhjennyskouru, turvaverkko, tukijalat, säkinrikkoja.
 Kulmavaihteella 3 vuoden takuu.
 Lisävarusteena mm. vaakakaavin.

PAINEILMAVIBRA 40mm, 3m letku
 säädettävä voimakkuus. Ilmantarve 300l/6bar

MEILTÄ MYÖS TANKOPURKAIMET !

OTA YHTEYTTÄ JA TULE TUTUSTUMAAN!

FINNMAMMUT OY
 14500 IITTALA

www.finnmammut.fi
 finnmammut@finnmammut.fi

040-5924154
0400-106226

Kaukaan Voiman biovoimalaitos valmistui

Lappeenrannassa astuttiin bioenergia-aikaan

Kaukaan voimalaitos
syksy 2009. Eija Hirvonen

Saimaan rannalla UPM:n Kaukaan tehdasalueella vihittiin toukokuussa käyttöön suomalainen bioenergiajätti. Kaukaan Voiman biovoimalaitos on Suomen suurin kiinteän puupolttoaineen käyttäjä.

■ Mari Hätinen

Toukokuussa tuli kuluneeksi kolme vuotta siitä, kun UPM:n Kaukaan tehtaiden yhteyteen päätettiin rakentaa uusi biovoimalaitos, joka palvelee tehdasalueen ja Lappeenrannan kaupungin energian tarpeita. Pohjolan Voiman, Lappeenrannan Energian ja UPM:n yhteishanke osoittautui täysosumaksi.

Hankkeen koosta kertoo se, että Saimaan rannalle noussut voimalaitos on Suomen kolmanneksi suurin biovoimalaitos. Se on myös



↑ ”Voimalaitos saatiin valmiiksi etuajassa ja budjetti alittaen talven pakkasille. Hanke eteni suunnitellusti, ja lama takasi voimalaitostyömaalle parhaat tekijät”, sanoo Kaukaan Voiman toimitusjohtaja ja voimalaitospäällikkö Jukka Kiuru. Kuva : Ari Nakari

Suomen suurin kiinteän puupolttoaineen käyttäjä.

Energiaa tehtaille ja kaupungille

Kaukaan Voima Oy:n biovoimalaitos tuottaa prosessihöyryä ja

sähköä UPM:n Kaukaan tehdasalueen laitoksille. Lisäksi se toimittaa kaukolämpöä ja sähköä Lappeenrannan Energialle. Voimalaitos kattaa noin 85 prosenttia Lappeenrannan kaupungin vuo-

sittaisesta kaukolämpötarpeesta.

Laitos tuottaa sähköä 125, kaukolämpöä 110 ja prosessihöyryä 150 megawatin teholla. Uusi voimalaitos korvasi Lappeenrannan Energian maakaasulaitoksen sekä UPM:n yli 30 vuotta toimineen kuorikattilalaitoksen. Maakaasulaitos jäi Kaukaan Voiman laitoksen valmistuttua varavoimalaitokseksi, ja samalla Lappeenrannan Energian maakaasun kulutus vähentyi noin viidennekseen.

Valvomo viereisessä rakennuksessa

Voimalaitoksen suunnittelussa panostettiin alusta saakka vähäpäästöisyyteen ja monipuoliseen polttoainevalikoimaan.

Uutta tekniikkaa laitoksessa on kiertoleijukattilan hiekkakerroksen sisälle, kattilan erottimen palautukseen, sijoitetut tehokkaat Intrex-päätetulistimet, jollaisia käytetään myös jätteenpolttolaitoksilla. Tulistimet kärsivät tavannomaista vähemmän korroosiosta kiertävän petimateriaalin ansiosta ja sopivat näin erityisen hyvin vaativan bioenergian polttoon.

Biovoimalaitos on kytketty tehdasalueen toimintoihin tiiviisti. Esimerkiksi valvomo sijaitsee vie-reisessä sellutehtaassa, josta käsin voimalaitoksen toimintoja ohjataan. Voimalaitoksen käyttö- ja kunnossapitopalvelut ostetaan UPM:ltä.

Tehtaiden sivutuotteet hyötykäyttöön

Kaukaan Voiman voimalaitos käyttää polttoaineinaan kuorta, hakkuutähdettä ja muita puupereisiä polttoaineita sekä turvetta. Maakaasu ja kevyt polttoöljy ovat voimalaitoksen vara- ja käynnistyspolttoaineita. Noin 80 prosenttia laitoksen polttoainetarpeesta katetaan puulla.

Noin 40 prosenttia polttoaineesta on Kaukaan tehdasalueella syntyvää metsäteollisuuden sivutuotetta. Viidennes polttoaineesta on lähialueiden tuotantolaitoksilta tulevaa sivutuotetta ja sama 20 prosentin osuus on hakkuutähdettä kuten risuja ja kantoja. Metsähake ja sivutuotteet kuljetetaan voimalaitokselle noin sadan kilometrin säteeltä.

Turpeen osuus voimalaitoksen polttoaineista on myös noin 20 prosenttia. Turve tuodaan voimalaitokselle noin 50 kilometrin säteeltä.

Puu hyödynnetään Kaukaalla tehokkaasti. Voimalaitoksella käytetään tehtailla menevästä puusta ne osat, jotka eivät sovellu jalostukseen. Lisäksi tehtaan sahalta tulee kuorta.

”Kaukaan tehdasalueella käytetään puuta vuosittain yli neljä miljoonaa kuutiometriä. Siitä noin 12 prosenttia on jalostukseen kelpaamatonta ainesta, josta tehdään energiaa voimalaitoksella. Toisin sanoen voimalaitoksella ei polteta lainkaan tehtaiden käyttöön kelpaavaa puuainesta”, Jukka Kiuru täsmentää.

Kaksi kilometriä kuljetinlinjaa

Sellupuusta erotettavat kannot ja kuoret sekä jalostukseen soveltumaton hake siirretään tehdasalueella voimalaitoksen aumavarastoon kuljetinhihnoja pitkin. Tehdasalueen ulkopuolelta polttoaineita kuljetetaan rekoilla, rautateitse sekä mahdollisesti kesäisin myös vesiteitse.

Alueen ulkopuolelta tulevat polttoaineet käsitellään kahdella vastaanottoasemalla, joista toinen on tarkoitettu metsäenergialle ja toinen turpeelle. Metsäenergia kuljetetaan vastaanotosta 10 000



↑ Laitokseen valittu kiertopetikattila täytti osaltaan laitoksen molemmat tärkeät vaatimukset, sillä se mahdollistaa laajan polttoainevalikoiman käytön matalalla päästötasolla ja korkealla palamishyötysuhteella. Kuva Ari Nakari.

kuutiometrin kokoiseen varastoaumaan. Sinne varastoidaan myös tehdasalueella syntyvä polttoaine. Ennen varastoaumaan päätymistä polttoaine murskataan ja seulotaan. Turve varastoidaan 5 000 kuutiometrin siiloon.

Metsäenergia ja turve syötetään kattilaan yhteisillä kuljettimilla. Kuljetinlinjaa on tehdasalueella yhteensä kahden kilometrin pituudelta.

Toimitussuhteet takaavat polttoaineiden saatavuuden

Viime talvena uuden voimalaitoksen toimivuus testattiin toden teolla, kun paukkupakkaset nostivat energian kulutuksen hetimitäin huippulukemiin. Uusi voimalaitos tuotti energiaa tehtaalle ja kaupungille suunniteltuun tapaan, ja polttoaineet riittivät kylmän talven yli.

”Toimitussuhteet tuotantolaitoksiin takaavat polttoaineen riittävyyden energian tuotannossa kaikissa tilanteissa. Varauduimme pakkasjaksoihin jo voimalaitoksen rakennusvaiheessa ja aloitimme polttoaineiden säilömisensä alueille hyvissä ajoin kesällä”, selventää Kiuru suunnitelmia.

Bioenergiajätin vuotuinen polttoainetarve on noin 2000 gigawattituntia. Normaalisti Kaukaan Voiman voimalaitokselle saapuu polttoainetta noin 20–30

rekkaa päivässä. Pakkasella määrä voi kasvaa 50–100 rekkavaunuun. Polttoainekuljetusten lisäksi laitos polttaa jatkuvasti Kaukaan tehdasalueella syntyviä puupolttoaineita.

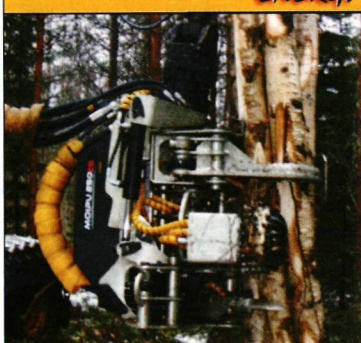
Siinä missä puuainesta hyödynnetään laitosalueella huolellisesti, myös palamisjätteenä syntyvä tuhka hyötykäytetään. Hienojakoinen lentotuhka toimitetaan jatkojalostukseen, missä se rakeistetaan metsien lannoitukseen sopivaksi. Turpeen poltosta syntyvää pohjatuhkaa käytetään maanrakennukseen. ■

Kaukaan Voiman biovoimalaitos

- Biovoimalaitoksen omistaa Kaukaan Voima Oy, josta Pohjolan Voima Oy omistaa 54 prosenttia ja Lappeenrannan Energia Oy 46 prosenttia.
- Investoinnin budjetti oli 244 miljoonaa euroa, joka alitettiin muutamalla miljoonalla eurola.
- Voimalaitos saatiin kaupalliseen käyttöön marraskuussa 2009, ja se vihittiin toukokuussa 2010.

MOIPU

ENERGY HEADS



LAAJA MALLISTO ENERGIAKOURIA AMMATTILAISILLE

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

MEILTÄ LÖYDÄT LISÄKSI MOIPU •SYÖTTÖRULLAT LÄHES KAIKKIIN HARVESTEREIHIN

WWW.MOISIOFOREST.COM



MOISIO FOREST OY

Puh. 014-534 659
info@moisioforest.com

Metsähaketta käytettiin yli 6 miljoonaa kuutiometriä 2009

Metsähakkeen käyttö kasvoi ennätyslukemiin vuonna 2009. Kaikkiaan metsähaketta poltettiin 6,1 miljoonaa kiintokuutiometriä, kolmannes enemmän kuin vuotta aiemmin. Valtaosa tästä – 5,4 miljoonaa kuutiometriä – kuului lämpö- ja voimalaitoksissa. Metsähake oli energialaitosten merkittävin kiinteä puupolttoaine, ylittäen niukasti ykköstilaa aiemmin pitäneen kuoren.

■ Esa Ylitalo

Tilastokeskuksen Energiaennakon mukaan energian kokonaiskulutus oli vuonna 2009 Suomessa 370 terawattituntia (TWh), 6 prosenttia vähemmän kuin vuotta aiemmin. Kulutusta vähensi eniten teollisuustuotannon supistuminen.



↑ Nuorista metsistä korjattiin ennätysmäärä puuta.

Yksittäisistä energialähteistä vähenivät merkittävimmin vesivoiman (-26 %) ja polttoturpeen (-15 %) käyttö. Eniten lisääntyi hiilen kulutus (+9 %), millä korvattiin vesivoimaa sähkön erillistuotannossa.

Puuperäisiä polttoaineita käytettiin vuonna 2009 yhteensä 73 terawattituntia, viidennes energian kokonaiskulutuksesta. Niiden kulutus

supistui edellisvuodesta 13 prosenttia, etenkin metsäteollisuuden jäteliemien (lähinnä mustalipeä) käyttö väheni 26 prosenttia.

Kiinteitä puupolttoaineita kului energialaitoksissa hieman vähemmän kuin vuotta aiemmin, kaikkiaan 26 terawattituntia (13,5 milj. m³). Pientalot polttivat puolestaan puuta 15 terawattituntia (6,7 milj. m³). Kiinteät puupolttoaineet kattoivat lähes 60 prosenttia kaikesta puuenergiasta ja 11 prosenttia kaikkien energialähteiden kokonaiskulutuksesta. Puupolttoaineet ovat Suomessa toiseksi merkittävin energialähde öljytuotteiden jälkeen.

Metsähakkeen käyttö ennätyksellistä

Metsähakkeen käytössä saavutettiin uusi ennätys. Kaikkiaan metsähaketta poltettiin 6,1 miljoonaa kiintokuutiometriä, kolmannes enemmän kuin vuotta aiemmin. Valtaosa tästä – 5,4 miljoonaa kuutiometriä – kuului lämpö- ja voimalaitoksissa.

Kasvua vauhdittivat alkuvuonna vallinnut polttoturpeen niukkuus ja metsäteollisuuden tuotannon supistumisesta johtunut sivutuotepuun tuotannon väheneminen. Metsähaketta kuului eniten Keski-Suomen metsäkeskuksen alueella (0,8 milj. m³); suurimmat käytön lisäykset tapahtuivat Pohjois-Pohjanmaalla ja Lapissa.

Metsähakkeen tärkein raaka-ainelähde oli runkopuu, jota vuonna 2009 käytettiin ensimmäistä kertaa enemmän kuin hakkuutähteitä. Runkopuun käyttö lämpö- ja voimalaitosten metsähakkeen raaka-aineena yli kaksinkertaistui vuonna 2009 ja ylitti ensimmäistä kertaa hakkuutähteiden käytön (taulukko 2). Runkopuuta käytettiin 2,7 miljoonaa kuutiota, josta merkittävin osa oli karsimatonta pienpuuta ja järeää runkopuuta. Järeän runkopuun, joka koostuu erilaisesta tukki- ja kuitupuusta, käyttö kasvoi edellisvuodesta peräti kuusinkertaiseksi.

Pääosa järeästä runkopuusta oli

LUOTETTAVAT RATKAISUT
METSÄN PARHAAKSI

**UUSI LAAJA
METSÄPERÄVAUNU-
KUORMAINMALLISTO**

Tutustu edullisiin
tarjouksiimme:

www.farmiforest.fi

puh. (017) 8324 633



tuontipuuta. Tullihallituksen ulkomaankauppatilastojen ennakkotietojen mukaan Suomeen tuotiin vuonna 2009 polttopuu-nimikkeellä puuta noin miljoona kuutiometriä, joka oli pääosin vanhentunutta kuitupuuta tai siitä tehtyä haketta. Hakkuutähteitä käytettiin 1,9 miljoonaa (-17 % edellisvuodesta) ja kantoja ja juurakoita 0,8 miljoonaa kuutiometriä (+45 %).

Lämpö- ja voimalaitosten lisäksi metsähaketta käytetään lämmitykseen myös pientaloissa, lähinnä maataloilla. Lämmityskauteen 2007/2008 kohdistuneen pientalojen polttopuun käyttötutkimuksen mukaan pientalot polttavat metsähaketta 0,7 miljoonaa kuutiometriä vuodessa.

Kansallisessa metsäohjelmassa 2015 metsähakkeelle on asetettu tavoitteeksi 8–12 miljoonan kuutiometrin vuotuinen käyttö vuoteen 2015 mennessä. Hallituksen ilmasto- ja energiapolitiikan ministeriöryhmän huhtikuun loppupuhelella julkistamassa Uusiutuvan energian velvoitepaketissa on tavoitteena nostaa metsähakkeen vuotuinen käyttö 13,5 miljoonaa kuutiometriin vuoteen 2020 mennessä.

Sivutuotepuun käyttö alimmillaan

Lämpö- ja voimalaitosten metsäteollisuuden sivutuotepuun käyttö – 7,5 miljoonaa kuutiometriä – oli vuonna 2009 alimmillaan koko 2000-luvulla. Eniten poltettiin kuorta, 5,4 miljoonaa kuutiometriä, joskin sen käyttö väheni edellisvuodesta neljänneksen. Metsähake oli näin ollen ensimmäistä kertaa merkittävin lämpö- ja voimalaitosten käyttämä kiinteä puupolttoaine.

Saha- ja levyteollisuuden jätetuusta valmistettua puutähdehakea kului 0,8 miljoonaa kuutiometriä. Erilaisia puupurujä, -lastuja ja -pölyjä käytettiin 1,3 miljoonaa kuutiometriä. Suhteellisesti eniten lisääntyi puupellettien ja -brikettien kulutus.

Puupellettien tuotanto väheni vuonna 2009

Metsäntutkimuslaitos julkaisi huhtikuussa 2009 ensimmäisen puupellettien tuotantoa, käyttöä ja ulkomaankauppaa esittelevän Metsätilastotiedotteen (10/2010). Sen mukaan Suomessa tuotettiin vuonna 2009 puupellettejä 299 000 tonnia.

Tuotanto supistui edellisvuodesta viidenneksen eli 74 000 tonnia.

Kiinteiden puupolttoaineiden käyttö lämpö- ja voimalaitoksissa 2000–2009

Puupolttoaine	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Muutos 2009/2008 %
	milj. m ³										
Käyttö yhteensä	12,02	12,15	13,01	13,39	14,43	13,66	14,78	13,04	14,34	13,46	-6
Metsähake	0,79	0,96	1,27	1,72	2,31	2,61	3,06	2,66	4,03	5,42	34
Metsäteollisuuden sivutuotepuu	11,04	10,94	11,33	11,13	11,56	10,37	11,03	10,03	9,51	7,52	-21
Teollisuuden puutähdehake	0,64	0,85	0,79	0,88	0,98	1,01	0,95	0,87	0,76	0,80	5
Puru	2,78	2,18	2,12	2,25	2,17	1,72	1,69	1,71	1,61	1,34	-16
Kuori	7,60	7,86	8,42	7,97	8,38	7,62	8,39	7,46	7,09	5,37	-24
Muu puupolttoaine	0,01	0,05	0,01	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,06	0,00	-93
Puupelletit ja -briketit	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03	0,04	0,05	0,07	37
Kierrätyspuu	0,17	0,22	0,38	0,53	0,54	0,65	0,66	0,31	0,73	0,45	-39

Metsähakkeen kokonaiskäyttö raaka-aineittain 2000–2009

Vuosi	Lämpö- ja voimalaitokset							Pientalot	Metsähake kaikkiaan	
	Raaka-aine				Yhteensä					
	Runkopuu				Hakkuu- tähteet	Kannot ja juurakot	Erittele- mätön			
	Karsittu ranka 1 000 m³	Karsimaton pienpuu	Järeä runkopuu	Yhteensä						
2000	84	204	35	323	378	5	87	794	142	936
2001	71	202	100	373	556	17	12	958	381	1 339
2002	102	233	98	433	794	44	-	1 270	387	1 657
2003	100	288	140	528	1 111	84	-	1 722	387	2 109
2004	107	382	195	684	1 480	144	-	2 308	387	2 695
2005	114	454	176	744	1 485	376	-	2 606	387	2 993
2006	111	584	174	869	1 735	458	-	3 061	387	3 448
2007	96	603	121	820	1 527	313	-	2 661	387	3 048
2008	125	822	179	1 126	2 332	573	-	4 032	671	4 703
2009	158	1 407	1 088	2 652	1 938	830	-	5 421	671	6 092
Muutos 2009/2008, %	26	71	508	135	-17	45	-	34	-	30

Muutos johtui pellettitehtaita vai-
vanneesta raaka-ainepulasta: pellet-
tien valmistukseen tarvittavaa kut-
terin- ja sahanpurua ei ollut riittä-
västi saatavilla sahauksen ja muun
puutuoteteollisuuden tuotannon
vähentyessä talouden taantumana
vuoksi.

Puupellettejä vietiin ulkomaille
136 000 tonnia, 40 prosenttia vä-
hemmän kuin vuotta aiemmin.
Vuonna 2009 viennin osuus koti-
maisesta pellettituotannosta putosi
46 prosenttiin, kun se aikaisemmin
2000-luvulla on ollut keskimää-
rin yli 70 prosenttia. Puupellettien
tuonti kasvoi edellisvuodesta vii-
sinkertaiseksi. Puupellettejä tuotiin
vuonna 2009 kaikkiaan 50 000 ton-
nia, josta yli 80 prosenttia tuli Venä-
jältä.

Kotimaiseen pellettituotantoon
perustuva kulutus oli 156 000 ton-
nia. Määrä kasvoi hieman edellis-
vuodesta ja oli ensimmäistä kertaa
vientä suurempi. Puupellettien las-
kennallinen kokonaiskulutus, tuon-
ti mukaan lukien, oli yhteensä 206
000 tonnia. ■

Kirjoittaja on Metsäntutkimuslai-
toksen tutkija.

Lähteet:

Energiaennakko 2009. Tilastokes-
kus, www.stat.fi/til/ene.html

Kansallinen metsäohjelma 2015,
www.mmm.fi

Kohti vähäpäästöistä Suomea.
Uusiutuvan energian velvoitepaket-
ti, www.tem.fi

Metinfo Tilastopalvelu. Metsäntu-
tkimuslaitos, www.metla.fi/metinfo/tilasto

Pientalojen polttopuun käyt-

tö 2007/2008. Metsätilastotiedo-
te 26/2009. Metsäntutkimuslaitos,
metsätilastollinen tietopalvelu.

Puun energiakäyttö 2009. SVT
Maa-, metsä- ja kalatalous 2009.
Metsätilastotiedote 16/2010. Met-
säntutkimuslaitos, metsätilastolli-
nen tietopalvelu.

Puupelletit 2009. Metsätilastotie-
dote 10/2010. Metsäntutkimuslaitos,
metsätilastollinen tietopalvelu.

Käytä puhdasta kotimaista energiaa

Kehitetty nimenomaan
halkolämmitystä varten.
Helppokäyttöinen suuren
etuluukkunsa takia.

Veda

**MYÖS
STOKERI
KÄYTTÖÖN**

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

Steel Production

Maanselkä Ky Perho
0500 938 490

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



Pellettienergian käyttö kasvaa Euroopassa voimakkaasti

Keväällä järjestettiin kaksi kiinnostavaa pellettialan konferenssia, jotka kertoivat, missä mennään alalla Euroopassa.

■ Hannes Tuohiniitty

Ruotsalaisten perinteinen vuosittain pidettävä tilaisuus järjestettiin jo 16. kertaa helmikuussa Söderhammissa nimellä 'Pellets 2010'. Ruotsissa kasvuun vaikuttaa oleellisesti kaksi tekijää: kuluttajasähkön reaaliaikainen hinnoittelu sekä hiilidioksidiveron muutos yrityspuolella.

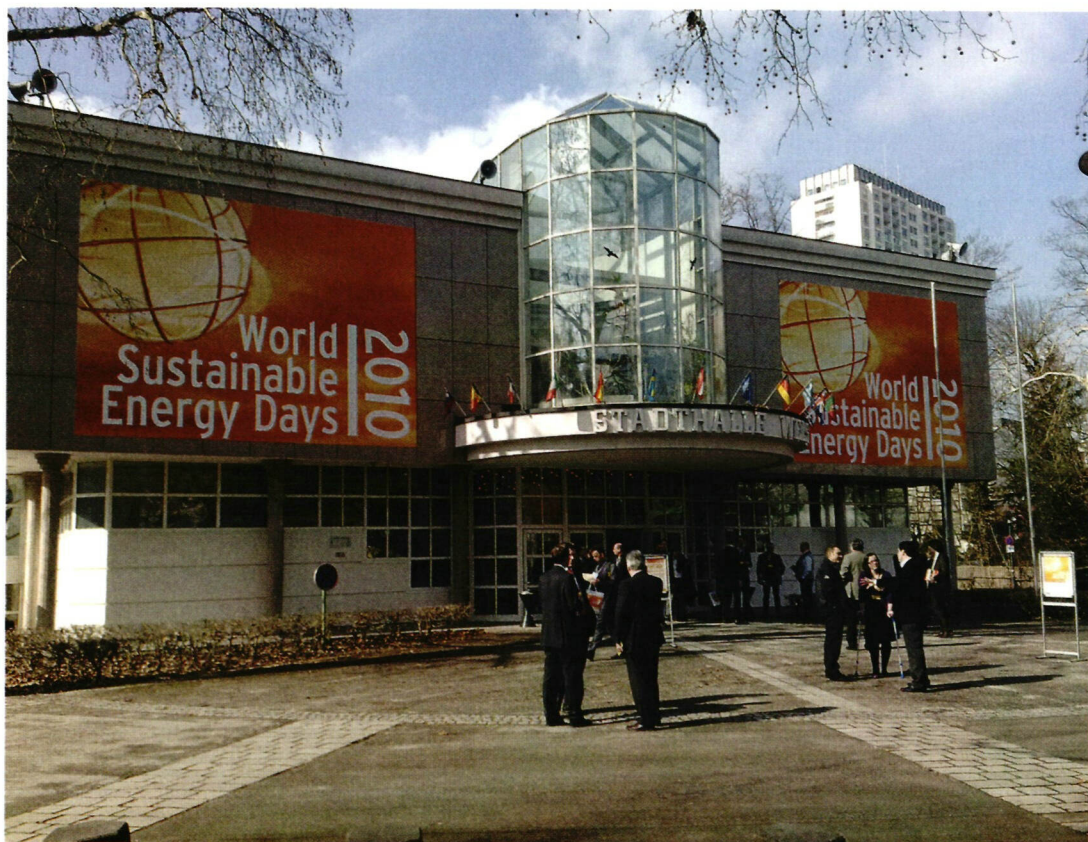
Sähkölämmittäjille tuli Ruotsissa kova lasku

Viime talven paukukupakkaset yllättivät ne ruotsalaiskuluttajat, jotka lämmittävät sähköllä. Sähkölasku saattoi olla kuukaudessa yli 5-kertainen tavalliseen kuukauteen nähden. Seurauksena on, että jo aikaisin keväällä pellettitalokojen kysyntä Ruotsissa nousi voimakkaasti. Valitettavasti vielä eivät kaikki kuluttajat osallistu reaaliaikaiseen sähkön hinnoitteluun.

Pitkään Ruotsissa käytössä ollut hiilidioksidiperusteinen polttoainevero nousee vuoden 2011 alussa teollisuuden osalta. Sen odotetaan lisäävän voimakkaasti keski suurta käyttäjäkuntaa. Maan hallitus on jo evästänyt, että seuraavan kerran vero nousee vuoden 2015 alussa.

Tanskaan tulossa uutta voimalaitoskäyttöä

Pelletin suuria käyttäjiä on puolestaan tulossa lisää ainakin Tans-



↑ Pellettialan vuosittainen päätapahtuma 'European Pellet Conference' puolestaan järjestettiin maaliskuussa jälleen kerran Ylä-Itävallan osavaltiossa Welsin kaupungissa.

kaan, missä **Morten Tony Hanse-**n mukaan pelletin kulutus tulee muutaman vuoden sisällä lisääntymään usealla miljoonalla tonnilla. Kulutus kasvaa nimenomaan voimalaitoksissa. Energiayhtiöiden DONG ja Vattenfall voimalaitosten uudistamisen myötä pelletin lisätarve nousee lyhyellä ajalla yli miljoonaa tonnia.

Welsin konferenssissa esiteltiin puolestaan kuulumisia ja näkymiä manner-Euroopasta. Pienpuolella kasvu näyttää tasaiselta. Suurempien kiinteistöjen ja pienten kaukolämpölaitosten siirtymiseen pellettiin uskotaan laajalti.

Itävallan tuotanto ja käyttö tasapainossa

Itävallassa myytiin viime vuonna 8 500 laitetta pientalouksiin, kokonaismäärän ollessa noin 71 000 laitetta. Keski suuret ja suuret kiinteistöt ovat vasta tulossa markkinoille, mutta voimakkaasti nousussa.

Itävallan tuotanto, 695 kilotonnia, ja kulutus, 590 kilotonnia, ovat hyvin tasapainossa. Pelletin hintataso on pysynyt vakaana, noin 205 euroa tonnilla, kun erä on ollut 6 tonnia. Alan toimijat pyrkivät saamaan käyttöön pakollisen pelletin varmuusvarastoinnin. Näin eri vuosien väliset sää- ja muut syyt ei-

vät vaikuttaisi niin hintaan. Edistäväksi toimeksi on tulossa pysyvä valtion tason investointitukimuoto maakunnallisten tukimuotojen rinnalle.

Ranskassa pelletin tuottajia on 38 kappaletta ja tuotanto alueellista. Keskikoko tehtailla on noin 40 000 tonnia vuodessa. Tavoitteena vuoteen 2012 mennessä on nostaa tuotanto yhteen miljoonaan tonniin, kun tuotanto tällä hetkellä on 350 000 tonnia. Käyttäjät ovat pääasiassa kotitalouksia, jotka kuluttavat pelletin sähkitavarana. Kaukolämpö ja voimalaitokset ovat kovasti tulossa käyttäjiksi.



↑ Uutuutena Welsin messuilla olivat kahdella valmistajalla savukaasun kondensoivat pellettikattilat, joiden hyötysuhteeksi luvattiin parhaimmillaan 104 prosenttia.

Hallinnollisilla päätöksillä lisää pellettikäyttöä

Saksassa pelletin kulutukseen ohjaa kaksi tekijää: laki (EEWärmeG) uusiin rakennuksiin pakollisesta lämmitykseen käytettävästä vähintään 50 prosentin uusiutuviin osuudesta. Toisaalta on investointituki, jota on jatkettu ja vuositaitin jaetaan 500 m € pääasiassa saneerauskohteiden uusimiseen pelletille. Maassa on 75 pellettitehdasta, jotka tuottivat noin 1,3 megatonnia pellettiä vuonna 2009. Pellettilämmitysjärjestelmiä on noin 125 000.

Unkarissa ja Espanjassa pellettienergian kotimainen kulutus on vasta alkutekijöissään. Molemissa maissa kuitenkin pelletin valmistus on kasvanut nopeasti. Unkarissa vuonna 2010 odotetaan tuotannon nousevan 120 000 tonniin ja Espanjassa 110 000 tonniin. Pellettilämmityksen uskotaan Unkarissa lisääntyvän nopeasti, koska maakaasuriippuvuudesta halutaan päästä eroon.

Pellettituotannon kapasiteettia reilusti lisää

Pellettienergian käytön kasvulle ei tule nopeasti esteitä polttoaineen saatavuuden takia. Kevään konferenssien yhteydessä esitettiin useita suuria ja pienempiäkin pelletin tuotantoa lisääviä hankkeita.

PUUPELLETTIÄ rekkakuormittain (21,5 tn)

HEVEWOOD OY
heveewood@gmail.com
p. 044 546 8539

Vähittäismyynti:

PUUPATO, Laitila
p. 044 722 0555
MOONLIGHT MOTORSPORT,
Masku, p. 050 469 5179

Ruotsissa kapasiteettia lisätään tämän vuoden aikana 200 000 tonnilla useissa eri hankkeissa. Todella suuria hankkeita on tulossa Norjaan ja Venäjälle.

Norjaan rakenteilla oleva Averöyan pellettitehdas valmistuu loppuvuodesta 2010, kertoi Bio-Wood Norwayn **Lars Frode Asheim**. Yhtiön pääomistaja on suuri energiayhtiö Hafslund. Tehtaan vuosikapasiteetti tulee olemaan 450 000 tonnia. Sen kohde- markkinat ovat Iso-Britannia sekä Keski-Eurooppa. Raaka-aineena käytetään rankapuuta, jota tuodaan Pohjois-Afrikasta, Pohjois-Amerikasta sekä myöhemmin mahdollisesti Norjasta.

Itänaapurin pelletin myynti länsinaapurin käsissä

Viipurin lähelle rakentuvan Vyborgskaja Cellulosan vuosikapasiteetiltaan 900 000 tonnin pellettitehtaan tuotannon markkinointi ja kauppaa yksinoikeudella ruotsalainen Ekman Co. Tehdas käynnistyy vuoden loppupuolella ja pystyy Ekmanin **Johan Granathin** mukaan myös tuottamaan tarvittaessa myöhemmin kotitalousluokan pellettejä. Ensi sijassa markki-

nat ovat Euroopan suuret voimalaitokset.

Venäläisasiantuntija **Olga Rakitovan** mukaan Venäjällä on valmistumassa muitakin pellettitehdashankkeita seuraavan parin vuoden aikana noin 2 miljoonan tonnin vuosikapasiteetin verran. Keskeisinä vaikuttimina on raakapuun vientitullit, jotka kannustavat jalostamaan puun Venäjällä sekä puujalosteiden pieni verotus. Toisaalta myös kotimainen pelletin käyttö on Venäjällä alkanut.

Agripelletti tulee – ja tuotantokombinaatit

Esityksissä nostettiin esiin erityisesti maataloudesta peräisin olevien materiaalien rooli pelletin raaka-aineina. Esimerkiksi Ukrainassa olisi tarjolla 12 miljoonan hehtaarin maataloustuotannon sivuvirrat, keskimäärin 3–4 tonnia hehtaaria kohden. Erityisesti Itä-Euroopassa ja Ranskassa on agripellettien tuotantoa.

Bengt-Erik Löfgren kertoi, että Ruotsissa on tutkittu agripellettien tuotantoa yhdistettynä biopolttoaineen tuotantoon, missä sivutuotteena syntyvä biohiili si-



Usewood

**Tehojätkä pienmetsäkone
– taimikonhoitajan unelma**

Koneet, laitteet ja palvelut taimikonhoitoon.



www.usewood.fi
tai puh 041 500 3556

joitetaan maaperään hiilinieluksi. Ruotsin viljelijäjärjestö LRF on tehnyt tutkimusta ja kokeita kuituhampun käytöstä pelletin raaka-aineena. Paljon ligniiniä sisältävistä kuoriosista tulee hyvää pellettiä, jonka tuhkapitoisuus 1–3 prosenttia.

Welsin konferenssin äänestyksessä suurin osa piti silti epätodennäköisenä, että agripelletit näyttelevät merkittävää roolia vielä seuraavan viiden vuoden aikana.

Kestävyydirektiivi ja ENplus-sertifikaatti tulossa

EU-komissiolla on ollut valmistelussa biomassaraaka-aineen kestävyyskriteerit, jotka julkaistiin keväällä. Edita Vagonyte AEBIOM:sta uskoi kriteereillä olevan vaikutusta esimerkiksi pellettien raaka-aineiden osalta.

Saksalaiset ja itävaltalaiset alan järjestöt ja tutkimuslaitokset ovat puolestaan valmistelleet tänä vuonna hyväksyttävän pelletin EN-standardin pohjalta tehtävää ENplus sertifiointia ja rekisteröineet sen tuotemerkkinä. Enplus-sertifikaatti vaatii myös pääosan raaka-aineista tulevan FSC tai PEFC ser-



↑ Pellettijärjestöt ja Aurinkoenergiayhdistys lanseerasivat Ruotsissa kampanjan 100 Prosenttia Uusiutuvaa Energiaa, jolla tehdään tutuksi aurinko- ja pellettilämmityksen yhdistelmiä. Uudiskohteissa ratkaisu perustuu Ruotsissa pellettitakkaan ja aurinkoon jo melko useissa kohteissa.

tifioiduista metsistä.

Tavoitteena keskieuropallailla on, että ENplus tulee käyt-

töön jo vuoden 2010 lopulla. Järjestelmän oikeudet luovutettaneen eurooppalaiselle pellettialan kattojärjestölle, joka sopii oikeudet kansalliselle järjestölle järjestää sertifiointi kussakin maassa.

Eurooppalainen kattojärjestö perusteilla

Welsin konferenssissa eurooppalaiset kansalliset pellettialan järjestöt tapasivat ja päättivät euroopanlaajuisen kattojärjestön perustamisesta. Neuvottelut käynnistettiin Euroopan biomassakeskusjärjestö AEBIOM:n kanssa, jotta voidaan liittää perustettava European Pellet Council (EPC) AEBIOM:n sateenvarjon alle.

Alan perustamiselle nähdään tarve, koska yhä useammin pellettialaan vaikuttavat asiat vaativat vaikuttamista kansainvälisellä

tasolla sekä yhteisten käytäntöjen kehittämistä. Pellettisektorin merkitys kasvaa kansainvälisen kaupan lisääntyessä.

Järjestö toimisi EU:ssa virallisena pellettisektorin edustajana, edistäisi pelletin käyttöä kaikilla tavoilla, koordinoisi lobbausta ja toimisi ajatusten vaihtoforumina.

Laitekehitys tuo ratkaisuja matalaenergiataloihin

Welsin konferenssin yhteydessä pidetyillä messuilla oli esillä kymmeniä kattilavalmistajia, pääosin Keski-Euroopasta. Selvimmin esille nousi matalaenergiataloihin tarkoitetut laitteet, joiden tehoalue oli noin 2–10 kilowattia. Ratkaisut olivat pääosin täysautomaattisia ja hyvin pieneen tilaan sopivia, jopa seinälle kiinnitettäviä kattiloita.

Messuilla esiteltiin myös lämpöä ja sähköä tuottava Sunmachinen pellettikäyttöinen tuotantoyksikkö. Laite kaasuttaa pelletin ja tuottaa sähköä Stirling-koneella. Useita satoja yksilöitä on myyty Saksaan ja Itävaltaan, joiden sähkön syöttötariffi tekee laitteesta hyvin kannattavan. ■

Kirjoittaja on Suomen Pellettienergiayhdistyksen toiminnanjohtaja

Sampo ROSENLEW
Laatua harvennukseen

Kesätarjouksena
1046^{pro}:n ostajalle turvemaiden erikoisvarustus kaupan päälle.

Koneyrittäjä!
Pidä huoli harvennuksen laadusta.
Sampo-Rosenlew harvesterilla harvennus onnistuu.
Etelä-Suomi: Mikko Pihala, 050 5001 092
Pohjois-Suomi: Matti Niemelä, 040 7604 529

Sampo-Rosenlew Oy
Sampo-Rosenlew Oy | Konepajanranta 2, PL 50 | 28101 PORI
Puh. 0207 550 555, Fax. 02 632 6546 | www.sampo-rosenlew.fi

Energiakuormien punnitukseen
DG Dina ajoneuvovaaka.
Punnitusta pysähtymättä.
Punnitse!
Älä arvioi.
JuhaniRahkonen.fi
tai **0500 318201**,
myös ilt/vl.

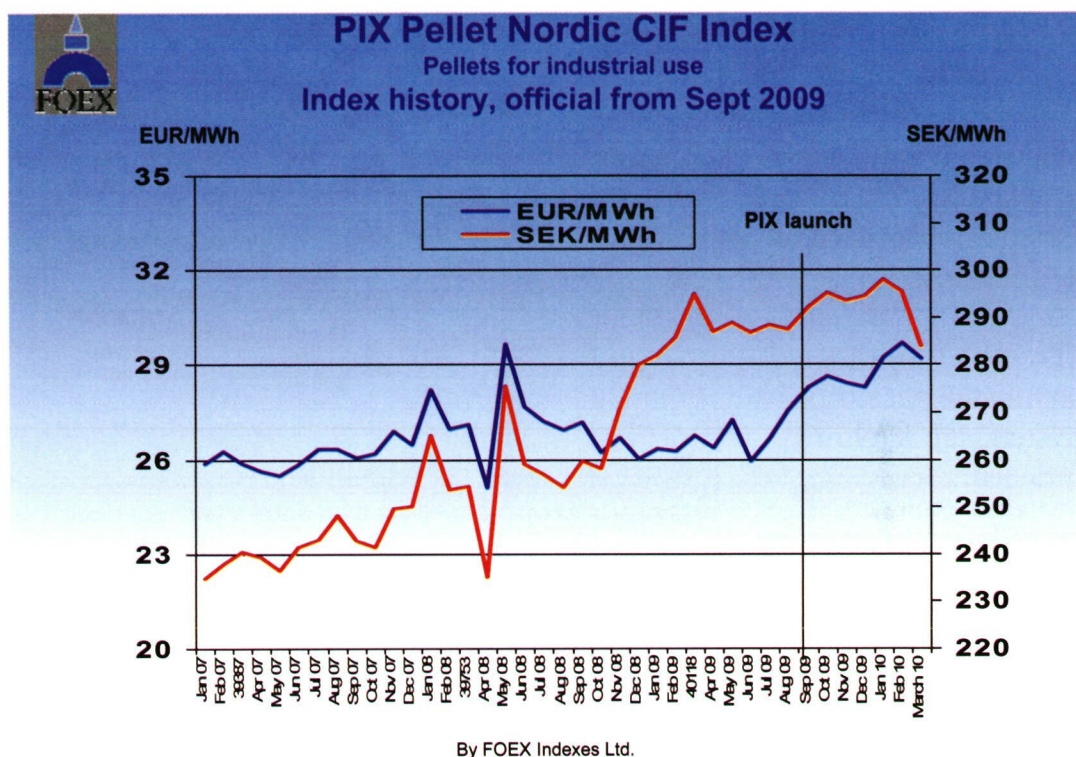
FOEX Indexes Oy kehittää metsätuotteiden indeksejä

FOEX on yksityinen yhtiö ja keskittynyt yksinomaan tuotesuojattujen, auditoitujen hintaindeksien tuottamiseen teollisuuden, pankkien ja pörssien käyttöön. Indeksiliiketoiminta alkoi vuonna 1996 FOEXin vielä ollessa Suomen Optiopörssi.

■ Pelletti-indeksi julkaistaan kerran kuussa, muut indeksit viikottain. Kehitteillä on lisää indeksejä bio-energiasektorille – sekä pelteille eri alueille että muun puuraaka-aineen energiakäyttöä.

Indeksituotteita on kehitetty vauhdilla

FOEXin indeksejä seurataan lähinnä omien Internet-sivujen www.foex.fi sekä kansainvälisen tiedonvälitysyhtiöiden, kuten Reutersin ja Bloombergin kautta. Tämän lisäksi FOEXin indeksejä julkaistaan kansallisissa lehdis-

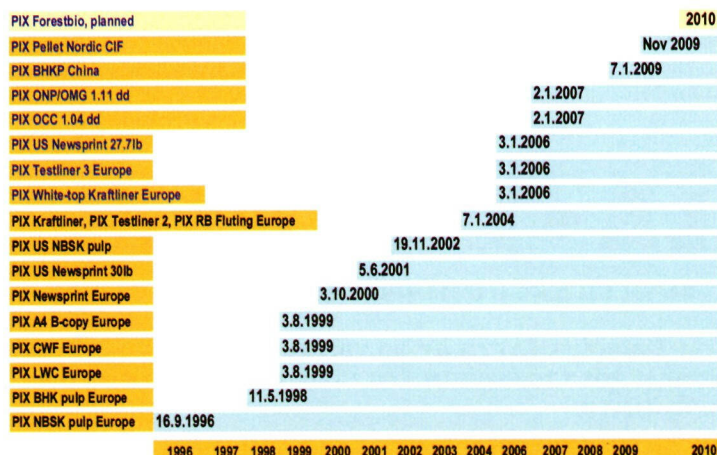


↑ Pelletti-indeksi on tuorein indeksituoteperheessä.

sä ja metsäteollisuus- tai finanssialan järjestöjen Internet-sivustoilla kaikissa tärkeimmissä metsä- ja paperiteollisuusmaissa vii-

dessä maanosassa. Internet-sivuilla on nykyisin kuukaudessa noin 35 000 kävijää ja suuntaus on nouseva.

Indeksijä hyödyntävät metsäteollisuusyritykset, pankit ja pörssit, mukaanlukien maailman suurin hyödykepörssi CME-ryhmä. ■



↑ FOEX julkaisee tällä hetkellä 16 indeksiä eri sellu-, paperi-, kartonki- ja kierrätyskuitu-tuotteille sekä puupelleteille (teollisuuskäytössä). Indeksit on listattu alla julkistamis-päivämäärän mukaan siten, että vanhin on alimmaisena.

RISUTEC

Ennakkoraivaavattomiin metsiin

- Raivaava energiapuukoura Risutec L3A
- Taimikonhoitolaitteet
- Istutuskone PM100

Myynti:

Risutekniikka Ky

Jussi Aikala

0500-721 764

jussi.aikala@risutekniikka.fi

Infoa taimikonhoitolaitteista: www.risutekniikka.fi



Esimerkkiä odotetaan

Julkissektorin korvattava öljy pelleillä

Pellettien käyttö ei lähde kasvuun ilman fossiilisten polttoaineiden veronkorotuksia ja laitettukea.

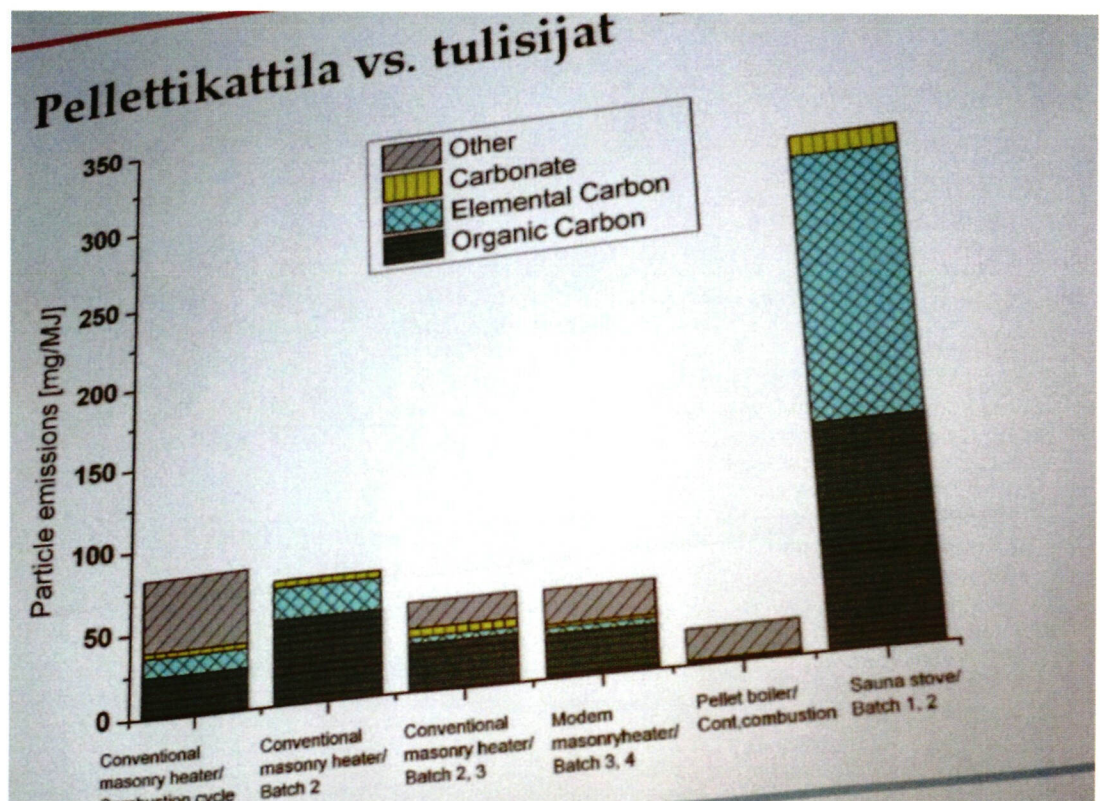
Ympäristöministeriö käynnistää päästömääräysten valmistelun uudelleen.

■ Pertti Jalonen

Pellettienergiayhdistyksen Tampereella järjestämässä seminaarissa keskusteltiin edellytyksistä moninkertaistaa pellettien lämmityskäyttö valtioneuvoston ilmasto- ja energiasstrategian vaatimattomiin tavoitteisiin nähden.

Pellettienergiayhdistyksen toiminnanjohtaja **Hannes Tuohiniityn** mukaan Suomessa on niin paljon raaka-ainepotentiaalia, että jo vuoteen 2015 mennessä olisi mahdollista tuottaa 1,7 miljoonaa tonnia pellettejä.

”Seuraavan 10 vuoden aikana kymmenien tuhansien kiinteistöjen lämmitysjärjestelmät ovat tulossa vaihtoiikään. Yhdistyksen ja koko pellettialan yhteinen tahto-



↑ Uudet määräykset tulevat kiristämään huomattavasti tehdasvalmisteisten tulisijojen hiukkaspäästörajot. Kiukaita ne eivät kuitenkaan koske.

tila on, että pelleillä tuotettaisiin vuonna 2020 noin 7 TWh lämpöä, mikä vastaisi 1,5 miljoonan pelletti-

tonnin tarvetta.”

Tuo määrä vastaisi toteutuessaan noin 75000 pienkäyttäjää ja 4000

suurkäyttäjää. Tuohiniitty peräänkuulutti julkissektorilta esimerk-

ALA • TALKKARI

PUHTAASTI KOTIMAISELLA...

- VETO-LÄMMITYSKATTILAT 30-700 kW
- KIINTEÄN POLTTOAINEEN POLTTOLAITTEET 30-990 kW
- LÄMPÖKONTIT
- LOGIIKKAOHJAUKSET
- SAVUKAASUPUHDISTIMET
- NUOHOUSAUTOMATIikat
- TUHKANPOISTOT

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

”Valtion kiinteistöjen öljynkulutus vuonna 2009 oli 2,4 miljoonaa litraa, mikä vastaa 4800 pellettitonnia, kuntien kiinteistöjen lämmitykseen käytettiin 37,2 miljoonaa öljylitraa. Saman energiamäärän voi tuottaa 74400 pellettitonniilla.”

Vero- ja tuki-päätöksiä tarvitaan

Näihin tavoitteisiin ei päästä ilman yhteiskunnan ohjaustoimia. Tuohiniityn mukaan tarvitaan sekä keppiä että porkkanaa. ”Vuonna 2011 toteutettavan polttoöljyn ja sähkön verotuksen kiristämisen vuositason kustannusvaikutus, noin 200 euroa, ei vielä käynnistä investointipäätöksiä. Verotuksen kiristämisen johdonmukainen korotussuunnitelma sen sijaan auttaa.”

Tuohiniityn mukaan öljyn ja sähkön nykyiset verot kartuttavat Suomen valtion kassaa noin 550 miljoonaa euroa. Ruotsissa kertymä on vastaavasti 2,1 miljardia. Korotusten jälkeenkin verotulot kasvavat noin 1 miljoonaan euroon.

Ruotsissa lämmitysöljyssä on veroa 43 senttiä litralta, kuluttajilta peritään sähkövero 2,76 senttiä kilowattitunnilta. Suomen ehdotettu verotaso vuonna 2011 tulee olemaan 16 senttiä litralta ja 1,7 senttiä kilowattitunnilta.

Veronkorotusten vastapainoksi tarvitaan tukea laitehankintoihin vuoden 2011 alusta. ”Se pitäisi kohdistaa pientalon biolämmityslaitteisiin ja voitaisiin toteuttaa 30 prosentin tasoisena. Riittää kun laajennettaisiin kotitalousvähennystä. Tuen haun pitäisi olla jatkuvaa ja järjestelmä pitäisi ulottaa vähintään 5 vuoden ajaksi.”



↑ Yli-insinööri Katja Outinen päivittää ympäristöministeriössä vuonna 2006 laaditun asetusluonnoksen lämmityslaitteiden uusiksi päästömääräyksiksi.



↑ Toiminnanjohtaja Hannes Tuohiniityn mielestä biolämmityslaitteisiin kohdistettu hankintatuki olisi yksinkertaisinta toteuttaa laajentamalla kotitalousvähennystä.

Tuki panisi myös teollisuuden kehittämään laitteitaan vähäpäästöisemmiksi, yritysten investoinnit lisäisivät työpaikkoja ja lisäisivät sitä kautta myös verotuloja.

Päästömääräykset uuteen valmisteluun

Ympäristöministeriö käynnistää lämmityslaitteiden päästöjä koskevan asetusluonnoksen valmistelun uudelleen.

Määräysten valmistelu on yli-insinööri Katja Outisen vastuulla. Ne tulevat noudattamaan EU-komission asetusehdotusta ja päivitettyä EN 303-5 -testistandardin sisältöä.

Sitä ei ole vielä julkistettu, mutta Outinen arvelee sen tapahtuvan vielä huhtikuun aikana.

Määräykset tulevat koskemaan enintään 500 kW:n tehoisia lämmityslaitteita teolliset tulisijat mukaan lukien.

Ympäristöministeriön vuonna 2006 laatimassa asetusluonnoksessa määräysten oli ajateltu koskevan niin saunankiukaita kuin paikalla muurattuja tulisijojakin.

Ne, olemassa olevat laitteet ja ulkotulisijat jäävät nyt uusien määräysten ulkopuolelle.

Uudet määräykset laaditaan mahdollisimman pikaisesti sen jälkeen, kun komission asetusehdotus on valmistunut ja lähetetään lausuntokierrokselle vielä tämän vuoden aikana.

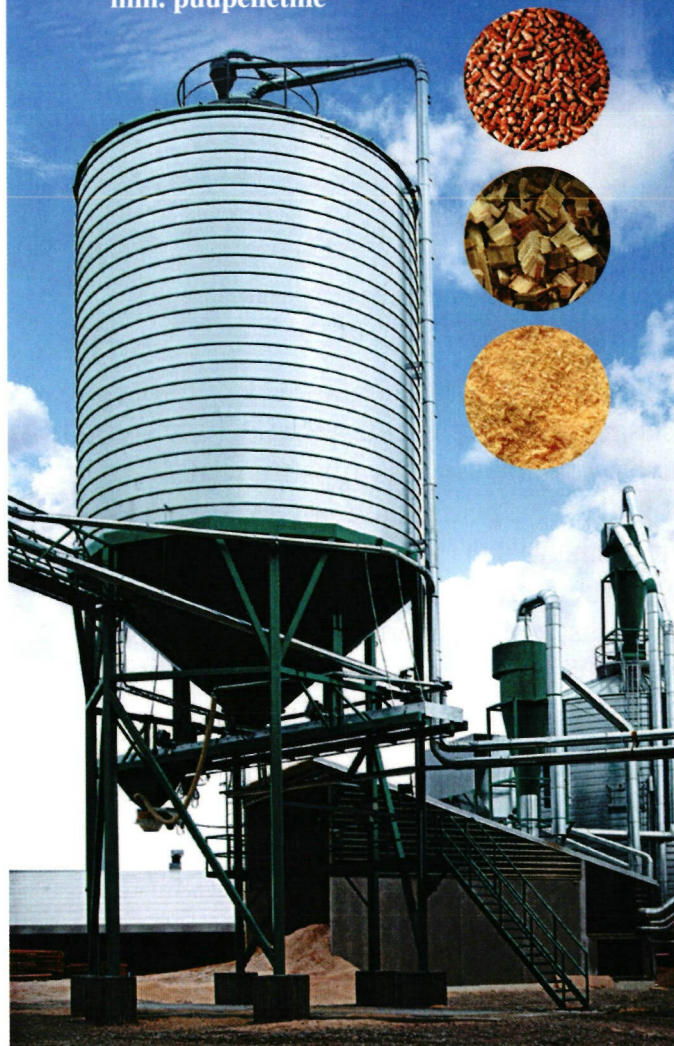
Aikataulun mukaan eduskunta saisi lain käsiteltäväkseen ensi vuonna, ja uuden määräykset saatisiin voimaan vihdoin vuoden 2012 alusta. ■

antti

Tehoa varastointiin ja materiaalien siirtoon.

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

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



antti

ANTTI-TEOLLISUUS OY

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

Ruotsissa tehdään pajusta sähköä ja lämpöä



EnaEnergi AB:n voimalaitos on polttoaineteholtaan 80 megawattia. Kattila on tanskalainen arinakattila.

Ruotsissa energiapajun viljely ja käyttö otetaan tosissaan, vaikka pajuntuotanto ei mikään kulta-kaivos olekaan. Korjuu onnistuu yllättävän hyvin suomalaistyyppisissä talviolioissa. Jostain syystä pajun viljelyala ei ole Ruotsissa kuitenkaan kasvanut viimeiseen kymmeneen vuoteen. Paineita tähän olisi, koska bioenergian kysyntä kasvaa koko ajan – suunnitellaanhan esimerkiksi Tukholmaan suurta biovoimalaitosta.

■ Timo Lötjönen
Matti Piispa

Toimitusjohtaja **Urban Eklund** esitteli meille Enköpingin kaupungin omistaman voimalaitoksen Ena Energi Ab:n polttoaineen hankintaa ja toimintaa. Eklund kertoi laitoksen sähkötehon olevan 23 ja lämpötehon 55 megawattia. Vuosittain tuotetaan sähköä 100 ja lämpöä 250 gigawattituntia.

Polttoaine on 100 prosenttisesti puuta. Siitä on metsähaketta 50, kuorta 20, sahanpurua 15 ja paju-

haketta 15 prosenttia. Paju on aiemmin hankittu AgroEnergin välityksellä, mutta nyt on alettu tehdä suoria sopimuksia paikallisten viljelijöiden kanssa. Tehtaan portilla pajuhakkeesta maksetaan 18–20 euroa megawattitunnilta.

Camilla Åhlund kertoi voimalaitoksen toiminnasta kiertokävelyn aikana. Eri polttoainejakeet sekoitetaan toisiinsa kippaamalla ne omiin kippaustaskuihinsa, josta toisiinsa yhdistyvät kuljettimet vievät polttoaineet välivarastoon. Välivarastoon mahtuu kolmen päivän polttoainetarve. Pelkän pa-



↑ Pajuhake tuodaan vaihtolava-autoilla pelloilta voimalaitokselle, jossa se sekoitetaan muuhun polttoaineeseen.

juhakkeen käyttö polttoaineena ei ole järkevää siinä olevien haitallisten aineiden, kuten kloorin ja kosteuden, takia. Pajuhakkeen kosteus on noin 50 prosenttia.

Märälle kuorelle on rakennettu laitoksen lämpöä hyödyntävä kuivuri, joka on vielä osin käyttöönottovaiheessa. Kattila on tanskalaisvalmisteinen BWE-arinakatti-

la, joka on toiminut hyvin. Korkeasta höyrynlämmöstä huolimatta korroosiota ei ole havaittu, koska valmistuksessa on huomioitu olkipolton vaatimukset. Voimalaitoksen yhteydessä on myös korkea lämminvesivaraaja, jolla voidaan tasoitaa kaukolämpöverkostossa esiintyviä aamun ja illan kuormituspiikkejä.

Jätevedestä ja tuhkasta ravinteita

Enköpingin kaupungin jätevedet puhdistetaan perinteisessä jätevedenkäsittelylaitoksessa. Siellä hapon ja selkeytyksen jälkeen ravinnerikas vesi kootaan lampiin odottamaan sadetusta läheisille paju-pelloille. Näin paju saa tarvitsemiaan ravinteita ja vettä. Yksityisellä viljelijällä on tätä varten 80 hehtaaria energiapajua. Sadetus hoidetaan tiikkukasteluna.

Hehtaarisadot ovat olleetkin hyviä, vuosittain noin 8 kuivatonna, kun keskimäärin pajun hehtaarisadot ovat Ruotsissa noin 5 kuivatonna. Vesi kulkeutuu ojaston kautta jokea pitkin Mälaren-järveen. Silloin siinä on huomattavasti vähemmän ravinteita kuin puhdistamosta suoraan tulevassa vedessä.

Lisäksi alueella on 1 200 hehtaaria pajuviiljelmiä, joiden lannoitukseen käytetään energialaitoksen pohjatuuhkaa ja puhdistamon lietettä. Puhdistamolta liete ajetaan pelloilla oleviin altaisiin, joissa se vuodessa valmistuu levitettäväksi. Tuhka sekoitetaan lietteeseen levityksen yhteydessä.

Levitys voidaan toteuttaa noin 10 prosentille pinta-alasta vuodessa. Liete-tuhkalannoituksen typpipitoisuus on liian matala pajun riittävän voimakkaaseen kasvuun, mutta tämä voidaan korjata antamalla lisätyyppiä esimerkiksi salpietarinä. Muita ravinteita tulee vähintäänkin tarpeeksi.

Pajun korjuuta ajosilppurilla

Ena Energi on vuokrannut peltoa 20 kilometrin päästä voimalaitoksesta. Siellä oli menossa neljännän vuoden pajukasvuston korjuu



Pajuhakkeen sujuvaa korjuuta Claas-ajosilppurilla. Kasvuston ensimmäinen sadonkorjuu.

Claas-ajosilppurilla. Silppuri haketti vierellä ajavan traktorin vaihtolavakonttiin, joka ajettiin sen täyttyä läheisen maatilan pihaan. Täältä siirtorekat poimivat vaihtolavat kyytiinsä. Yhteen rekkaan mahtui 3 konttia.

Traktorin käydessä vaihtamassa lavaa, ajosilppuri korjasi pajua perässä kulkevaan korkeakaatovuunuun. Se tyhjennettiin kippaamalla traktorin vaihtolavalle. Työ vaihtokäytännöllä, koska silppuri sai ajaa katkoksi. Korjuuteho on normaalioloissa 1–2 hehtaaria tunnissa.

Lunta oli 30–40 senttiä, mikä on poikkeuksellisen paljon. Tämän takia korjuussa oli pieniä ongelmia: lunta tuli hakkeen joukkoon jonkin verran, koska kasvusto katkaistiin noin 10–15 senttimetrin korkeudelta. Voimalaitosväen arvion mukaan tämä nostaa hakkeen kosteutta noin 5 prosenttia. Kasvuston katkaisu lumen alta onnistui ihmehen hyvin, mutta lumi olikin pehmeää

puuterilunta. Toinen ongelma oli kaluston etenemisvaikeudet rinnepaikoissa paksun lumen takia.

Toisaalta kaikissa määristä paikoissa ei ollut riittävästi routaa, mistä aiheutui kantavuusongelmia. Kokonaisuutena työ sujui kuitenkin hyvin. Sadoksi arvioitiin korkeintaan 20 kuivatonna hehtaarialta, joka on vuodessa 5 tonnia hehtaarialta. Kyseessä oli vasta ensimmäinen sadonkorjuu, ja toisesta sadosta odotetaan suurempaa.

Erikoiskoneita pajun viljelyyn

Salix Maskiner AB on pieni yritys Hedemorassa, joka kehittää ja valmistaa pajun viljelyyn tarvittavia erikoiskoneita. Sarjatuotannossa on esimerkiksi traktorivetoinen istutuskone. Sillä voidaan istuttaa 2–3 riviä kerrallaan ja noin 0,5 hehtaaria tunnissa. 2–3 metriset paju-kepit syötetään koneeseen käsin. Kone katkoo kepeistä 10–20 sentin pituisia paloja säädön mukaan sekä hautaa palat maahan. Pajun lisäksi konetta käytetään poppelin istutukseen.

Vientimaita ovat muun muassa Saksa, Hollanti, Puola ja USA. Bisneksen kannalta pieni ongelma on se, että kun energiapuukasvusto on kerran perustettu, seuraava istutus tulee vasta 20–30 vuoden kuluttua. Näin istutuskoneiden menekki ei ole kovin suuri.

Yhtiö valmistaa myös traktorin taakse kiinnitettäviä hakkureita, joita ajetaan traktorin taakseajolaitteilla. Sarjavalmistuksessa oleva Bender sopii teholtaan keskikokosiin traktoreihin. Meille esiteltiin protovaiheessa oleva hakkuri, joka sopii noin 200–300 hevosvoiman tehoisiin suurtraktoreihin.

Erikoista yrityksen hakkureissa on puuston kaato, joka tapahtuu noin 2 metriä leveän ketjuterän avulla. Ketju on samaa, jota käytetään motojen kaatoissa. Muun

muassa Claasin ajosilppureissa käytetään pyöröteriä pajua korjattaessa. Ketjuterän eduksi mainittiin toimivuus monenlaisilla riviväleillä ja pyöröteriä parempi kivien sieto. Haketus tapahtuu rumpuhakkurilla. Korjuukoneen etuna on, että se ei ”syö” lunta, koska hakkuri on suhteellisen korkealla. Konetta on testattu käytännön viljelmillä, ja se alkaa olla valmis sarjavalmistukseen.

Nippukorjuulla kuivempaa haketta

Siirryimme kirkonkylän toiselle laidalle yksityisen viljelijän tilalle. Viljelijällä on 40 hehtaaria pajua, joista



↑ Salix Maskiner AB:n protovaiheessa oleva isompi pajuhakkuri. Puun maksimihalkaisija saa olla 10 senttiä. Traktorilla ajetaan pellolla peruuttamalla.

SAVUPIIPUT

**RST-
ja Fe-
teräksestä**

PYYDÄ
TARJOUS!

PAKOLAN
KONEPAJA

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



↑ Salix Maskiner AB:n valmistama 2-rivinen puoliautomaattinen pajun istutuskone. Syöttäjien työtaso ei ole kuvassa paikoillaan.



↑ Salix Maskiner AB:n valmistama hinattava pajunniputin. Kasvuston leikkaava ketjuterä näkyy vetoaisan alla etualalla.

30 hehtaaria voidaan sadettaa paikallisen jätevesipuhdistamon käsittelemällä vedellä. Vanhin viljelmä on perustettu 80-luvulla, ja se kasvaa edelleen hyvin. Hehtaarisadot ovat olleet tosi hyviä, viljelijän mukaan vuodessa yli 10 kuivatonna.

Viljelijällä on Salix Maskinerin valmistama traktorilla hinattava korjuukone, joka kokoaa pajut nipuihin. Niput voidaan ajaa puutavarakuormaimella ja perävaunulla kasoihin, joissa ne kuivuvat kesän

aikana. Kuivunut biomassa haketaan normaalilla hakkurilla kasoihin sitä mukaa, kun haketta tarvitaan. Menetelmällä voidaan siis varastoida energiapajua, mikä ei ole mahdollista, jos haketus tehdään suoraan kasvustosta. Esimerkiksi Ena Energillä on tavoitteena pidentää pajun käyttöaikaa, mikä onnistuu, kun paju kuivuu varastoinnin aikana.

Tämä viljelijä korjaa niputtimella aurasviitoiksi menevää pajua.

Määrä on suunnilleen puoli miljoonaa keppiä vuodessa. Myös lisäysmateriaaliksi menevä materiaali on mahdollista korjata niputtavalla koneella. Suoraan polttoon menevä hake korjattiin urakoitsijan toimesta Salix Maskinerin valmistamalla niittävällä hakkurilla, mutta tätä emme päässeet näkemään, koska korjuussa oli tauko. ■

Timo Lötjönen on MTT:n tutkija ja Matti Piispa on Suomen Energiapaju Oy:n toimitusjohtaja

Suomen Energiapaju Oy järjesti helmikuussa opintomatkan Ruotsiin, jonka tarkoituksena oli tutustua energiapajun viljelyn mahdollisuuksiin sekä viljelyyn liittyviin koneisiin. Opintomatkalle osallistui 21 henkilöä suomalaisista yrityksistä, maataloilta sekä tutkimus- ja kehittämisorganisaatioista.



Annamme mielellämme lisätietoja, ota yhteyttä:

Petter Sirkka: 040-59 57 655

Ove Ljungqvist: 050-01 69 037

Jarkko Schroderus: 045-13 98 630

Entistäkin suurempi määrä ammattilaisia on kiinnostunut Eco Logista...

Väkivahva nosturi, kaksipiiri-hydrauliikka, ainutlaatuinen heilurivarsi-tekniikka, kääntyvä ohjaamo ja korkea toimintavarmuus ovat muutamia syitä Eco Login menestykseen. Unohtaa ei voi myöskään korkeaa huollon tasoa eikä valmistajaa, joka kantaa vastuunsa ja kuuntelee mielellään asiakkaidensa tarpeita.

Lue lisää asiakkaidemme ajatuksia meistä sekä tuotteistamme, www.eco-log.se »

Budjettiriihi 2011 määrää suunnan

Uusiutuva energia on monet vuodet ollut myönteinen asia, jota on haluttu edistää eri tavoilla. Sitä varten on laadittu uusiutuvien energiamuotojen ohjelmia päivityksineen. Ne ovat ohjanneet valtion varojen käyttöä ja maksaneet valtiolle selvää rahaa. Uusiutuvalla energialle osoitetut varat eivät ole olleet suuria, mutta yleisesti ottaen hyvin harkittuja eikä löysää ole ollut kovinkaan paljon.

■ Tage Fredriksson

Huhtikuussa lanseerattu energia-paketti toi edistämiseen uuden sävyn. Ryhdyttiin käyttämään velvoitepaketti-nimeä, aivan kuten kyseessä olisi valtava taakka kansantaloudellemme ja kansalaisille. Nähtäväksi jää, jos valtiohallan äänensävy pysyvästi jää uuden mallin mukaiseksi.

Sanat euroiksi 2011 vai 2012?

Mainitut pakettiin liittyvät summat ovat käytännössä erilaisia arvioituja maksimisummia, jotka saattavat toteutua kymmenen vuoden päässä. Osa summista on kokonaiskustannuksia kymmenen vuoden aikana, osa vuosittaisista kustannuksista. Kuulijalle ja lukijalle jää suuri vastuu ymmärtää asia oikein, sillä medialle heitetyt summat tulkitaan helposti vuosittaisiksi summiksi ja että ne toteutuvat jo 2011 tai viimeistään 2012. Summien perusteet ovat osittain hämärän peitossa.

Uusiutuvista energiamuodoista pisimmälle on valmisteltu tuuli- ja biokaasusähkö. Valmistelussa on päädytty siihen, että tuulivoimaloiden yhteenlaskettu nimellistehon tulee olla vähintään 500 kilowattia. Vastaava teho biokaasulle olisi 100 kilowattia. Järjestelmään hyväksyttäisiin vain yksiköt, jotka eivät aikaisemmin ole saaneet valtiontukea.

Biokaasulaitoksille monta takaiskua

Tuen taso määräytyy niin, että

neljännesvuosittain verrataan toteutunut tukkusähkön kauppahinta laissa määriteltyyn tasoon. Se on 83,5 euroa megawattitunnilta. Energiamarkkinavirasto maksaa erotuksen sähkön tuottajalle. Tukea maksetaan enintään 12 vuoden aikana.

Biokaasulaitoksille, joille on myönnetty investointituki, eivät ole saamassa rahaa kahdesta suunnasta. Tämä on varmaan monelle biokaasuprojektille takaisku, sillä monet ovat laskeneet investoinnin kannattavuuden molempien varaan. Käytännössä tämä tarkoittaa, että osa jo investointitukipäätöksen saaneista jättää pelin sikseen. Rahoituksen saaminen loppuosalle ei ole pankkien kannalta ongelmatonta ja rahan hinta saattaa olla monelle liian korkea. Ellei investointikustannukset jousta alaspäin selvästi, voi olla vaikeaa tavoittaa virallista kasvutavoitetta 0,7 terawattituntia.

Siirtymäsäännökset ovat tietenkin tärkeitä. Näillä näkymin 2009 alussa käyttöön otetut tuotantolaitokset voitaisiin hyväksyä syöttötariffijärjestelmään. Korkeimman tukitason saa, jos pystytään hyödyntämään edes osan hukkalämmöstä. Nähtäväksi jää, miten suuressa määrin korotettu taso houkuttaa tekemään uutta lämmönkulutusta ja mihin tarkoitukseen lämpö alkaa kulu.

Bonusta aikaisille linnuille ja hukkalämmön myyjille

Tuulivoimatuottajalle, joka saa myllynsä tai tuulivoimapuuston

valmiiksi nopeasti, voi saada korotetun tuen 105,3 euroa megawattitunnilta. Korotettua tukea voidaan maksaa enintään kolmen vuoden aikana kuitenkin niin, että 2015 jälkeen ei voi enää saada korotettua tukea. Jos tuulivoimala saadaan pystyyn ennen vuodenvaihdetta 2012–2013, voi siis saada maksimihyödyn. Nähtäväksi jää miten nopeasti ympäristöbyrokratia reagoi tähän tarpeeseen. Hinnankorotus lämmön hyödyntämisen takia olisi biokaasusähkölle 50 euroa megawattitunnilta ja kokonaistuki olisi siis 133,5.

Biokaasusähkön ja tuulivoiman tariffihintoja ryhdytään todennäköisesti maksamaan tuottajien tileille käytännössä vasta 2012 taannehtivasti, sillä siirtymäsäännökset ja ATK-järjestelmien saaminen kuntoon uutta tukimuotoa varten vie oman aikansa. Tuulivoiman ja biokaasusähkön tuottaminen ei ole siis heikkotaseisten toimijoiden liiketoimintaa.

Investointituki ja vanha sähkötuki paikkaamaan aukkoja

Väliinputoamista on pyritty välttämään sillä, että vanhat yksiköt saavat jatkossakin nykyistä tuulivoimasähkötukea 6,9 euroa megawattitunnilta. Biokaasusähkön tuki on 4,2 euroa megawattitunnilta.

Tukitasot ovat kuitenkin varsin vaatimattomat tariffihinnan

mukaisen tukeen verrattuna. Pienet yhden maatilaa ratkaisut ovat myös uuden järjestelmän ulkopuolella, mutta ne ovat hoidettavissa investointituilla. Sama koskee pieniä tuulivoimaloita, joiden teho on alle 500 kilowattia. Kaatopaikkojen kaasujen talteenotto on myös investointiavustuksilla hoidettava.

Puun piensähkötariffi ei lisää puusähkön määrää

Sähkötariffihinnan maksaminen pienille yhdistetyn lämmön- ja sähkölaitoksille, jotka käyttävät puuta, poikkeaa merkittävästi biokaasusähköstä ja tuulivoimasta. Tariffi myönnettäisiin uusille laitoksille, jotka eivät ole päästökaupan piirissä. Näillä yksiköillä ei ole nykyään vetoapua edes päästökaupalta.

Tariffituki maksettaisiin uusille laitoksille, jotka tuottavat suurimmillaan noin 3 megawatin teholla sähköä ja lämpöä. Kun tukikattona on 750 000 euroa laitosta kohden, on ilman muuta selvää, että tällä järjestelmällä ei tulla saamaan merkittävästi uutta kapasiteettia ainakaan tämän järjestelmän ansiosta. Biokaasulle ja tuulivoimalle maksetaan megawattitunnille laskettuna saman verran tukea vuosittain kahdentoista vuoden aikana kuin mitä kolmen megawatin puusähkölaitos saisi koko elinkaarensa aikana. Ellei lainvalmistelu oleellisesti paranna poliittisen sopimuksen sisältöä, voidaan unohtaa koko asia.

Kirjoittaja on koordinaatiohankkeen vetäjä.

Oulu luottaa turpeeseen

Oulu on vahva turve-kaupunki – jopa turpeen pääkaupungiksi tituleerattu. Energiahuollon perustana on ollut ja tulee edelleen olemaan maakunnasta hankittu turve.

■ Seppo Vaara

Oulu on luottanut turpeeseen vuodesta 1977 lähtien, jolloin valmistui silloisen Oulun kaupungin energialaitoksen Toppilan turvevoimalaitos. Se sai rinnalleen Toppila kakko- sen vuonna 1995. Kaupungin liikelaitoksena toimiva Oulun Energia tuottaa Toppilan laitoksilla kaukolämpöä yli 100 000 oululaisen ja lähikunnissa asuvien tarpeisiin. Sähköä valmistuu yhteistuotannossa ja lisäksi lauhdetuotannossa.

Toppilassa käytetään turvetta keskimäärin noin 3 000 gigawattituntia vuodessa ja energiapuuta noin 1 000 gigawattituntia. Turve hankitaan Pohjois-Pohjanmaan maakunnasta, pääasiassa Siikalatvan, Oulujokivarren ja Koillismaan alueilta. Turpeen ja energiapuun päätoimittajat ovat Oulun kaupungin energiakonserniin kuuluva Turveruukki Oy ja Vapo Oy.



↑ Turve on sen verran iso asia Oulussa, että kaupunginvaltuutetut Mari-Leena Talvitie, Tytti Tuppurainen, Mikko Viitanen ja Jari Latvala löytävät sen usein joko suoraan tai välillisesti valtuuston kokouksen esityslistoilta. Kuvat Seppo Vaara

Oulun ja sitä ympäröivän maaseudun yhteistyötä turpeen hankinnassa on pidetty hyvänä esimerkkinä siitä, miten kaupunkikeskus voi luoda pysyvästi työtä muuten vaikeasti työllistettävälle maaseudulle. Turvetoimitukset Ouluun tuovat maakuntaan vuosittain 20–30 miljoonan euron tulot.

Pohjois-Pohjanmaan turvesoi-

den keskimääräinen tuotanto on yhteensä 6 000–7 000 gigawattituntia vuodessa. Määrä on noin kolmannes koko maan tuotannosta. Oulun Energia ei ole kaupungin ainoa turpeenkäyttäjä. Sen lisäksi myös Stora Enson ja Kemiran tehdasalueiden voimalaitoksissa turvetta käytetään huomattava määrä.

Oulun kaupunginjohtaja Mat-

ti Pennanen totesi alustuksessaan Turveteollisuusliiton energiaseminaarissa, että Oulu tulee käyttämään energiahuollossaan edelleen ympäröivästä maakunnasta saatavia turve- ja energiapuuvaroja.

”Turvetta tarvitaan nykyinen määrä, vaikka sen suhteellinen osuus väheneekin. Lyhyellä 10–15 vuoden tähtäimellä vaihtoehtona turpeelle on hiilen käytön kasvu, mitä tuskin kukaan haluaa”, Pennanen tähdensi.

Turvekaupungin valtuustotyöskentelyssä turve on usein esityslistalla. Luottamustehtäviin valituiden oululaisten turvetietämys taitaakin olla maassa huippuluokkaa. Valtuutettujen suuri enemmistö suhtautuu positiivisesti, realistisesti ja myös kriittisesti turpeen käyttöön.

Tässä artikkelissa esitellään neljän kaupunginvaltuutetun turvenäkemyksiä. **Jari Latvala** (kesk.) on Oulun Energia liikelaitoksen johtokunnan puheenjohtaja, **Mari-Leena Talvitie** (kok.) kaupunginvaltuuston 1. varapuheenjohtaja, **Tytti Tuppurainen** (sd.) Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntahallituksen varapuheenjohtaja ja **Mikko Viitanen** (vas.) Turveruukki Oy:n hallituksen puheenjohtaja. ■

Kirjoittaja on free-lance -toimittaja oululaisessa Viestintäkeskus Kysä

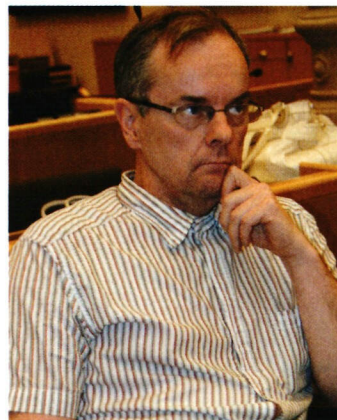
Jari Latvala: Turve ja puu alueen yhteinen intressi

■ ”Turpeen riittävyys ei ole oleellinen kysymys. Sitä riittää pitkäksi ajaksi. Olennaisempi kysymys on, onko meillä halukkuutta käyttää turvetta. Oulussa ja Oulun Energiassa haluamme käyttää turvetta sähkön ja lämmön yhteistuotannossa. Käytämme sitä yhdessä puun kanssa. Emme näe turvetta ja puuta toistensa vaihtoehtoina vaan toisiansa täydentävänä.” Siinä Jari Latvalan peruslinjaus.

Oulu aloitti turpeen käytön yhtenä ensimmäisistä kaupungeista Suomessa. Silloin rakennettiin yh-

teistyö kaupunkikeskuksen ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnan välille. Yhteistyöakselissa kaupunkikeskus käyttää energiantuotannossaan maakunnasta hankittavan raaka- aineen niin, että hyötyä tulee sekä maakuntaan että kaupunkiin.

Latvalan mukaan tulevaisuudessakin tulee saada polttoaineeksi taloudellisesti kannattavaa turvetta. Kansallisilla päätöksillä tulee hänen mielestään hakea hyvää logistiikkaa turpeelle ja puulle, jotka yhdessä muodostavat kotimaisen vaihtoehdon tuontipolttoaine kivihillelle.



← Jari Latvala (kesk.) on kaupunginvaltuutettu ja energiahallituksen puheenjohtaja.

Turpeen uusiutuvuudesta käytävä keskustelu on Latvalan mielestä usein turhaa kiistelyä. Turve on hänen mielestään kiistatta hitaasti uusiutuvaa.

”Turve tulee nähdä kotimaisena polttoaineena. En näe sitä ympäristöllisesti vaikeana asiana. Turvetta hyödynnetään ja soita voidaan

käytön jälkeen ennallistaa. Turve on hitaasti uusiutuvaa ja joltakin kannalta myös fossiilista. Joka tapauksessa sen käyttö on ekologista. Sitä ei voi rinnastaa kivihiileen”, Latvala toteaa.

Turve on osa ilmastoratkaisua

Latvalan mielestä ilmastokysymyksen vastuullinen hoito, energian toimitusvarmuuden turvaaminen ja energiaomavaraisuuden nostaminen vaativat Suomen energiajärjestelmän uudistamis-

ta monin eri tavoin vuoteen 2020 mennessä.

”On tärkeää, että kotimaisen turpeen käytön ja sen kilpailukyvyyn turvaaminen on osa tätä ratkaisua. Kotimaisten energiavaihtoehtojen käytön turvaaminen ja lisääminen merkitsevät myös suomalaisen työn, energiateknologian ja osaamisen tukemista sekä alan vientimahdollisuuksien kohentamista. Erityisen merkitys sillä on oman alueemme kannalta”, hän muistuttaa.

Oulun Energiakonserniin kuu-

luvut yhtiöt haluavat Latvalan mukaan jatkaa alueelta saatavan kotimaisen energiaraaka-aineen koko ketjun – käytön, logistiikan ja tuotannon – kehittäjänä. Turpeen osalta Latvala pitää tärkeänä konserniin kuuluvan Turveruukki Oy:n kehittämistä kiinteänä osana omaa tuotantoketjua – kuin myös mukanaoloa Vapossa.

Valtakunnallisella tasolla Suomen energiajärjestelmää on Latvalan mielestä kehitettävä moniin vaihtoehtoihin nojautuvana järjes-

telmänä niin, että mitään taloudellisesti ja ympäristöllisesti välttämättömyyksiä ja hyväksyttävää, kilpailukyistä ja turvallista kotimaista energiavaihtoehtoa ei suljeta pois.

”Suomessa tarvitaan paljon energiaa. Meillä on kylmä ilmasto, pitkät etäisyydet ja paljon energiaa käyttävä tuotantorakenne. Energian riittävydestä, toimitusvarmuudesta ja kohtuullisesta hinnasta huolehtiminen on siksi tärkeä energiapolitiittinen ja yhteiskunnallinen tehtävä”, hän summaa. ■

Mari-Leena Talvitie: Päästökerroin realistisemmaksi

■ ”Ei riitä, että keskustelemme turpeesta pelkästään Suomessa. Meidän tulisi löytää yhteinen tahotila siitä, että miten haluamme hyödyntää turvetta tulevaisuudessa. Sen jälkeen Suomi toivottavasti pystyisimme ajamaan yhtenäisenä turve-asiaa myös Euroopan Unionin päätöksenteossa”, toivoo Mari-Leena Talvitie.

Suomi on turpeen käytön suhteen omavarainen. ”Onko tämä asia, jota on syytä pitää esillä ja jota EU voisi olla tukemassa”, Talvitie pohtii. Hän harmittelee, että Suomi on lähettänyt turpeesta EU:n suuntaan paljon ristiriitaisia viestejä, jotka vaikeuttavat edelleen turpeen hyödyntämistä.

2000-luvun alussa eduskunnan Suuri valiokunta määritteli tasan päättyneessä äänestyksessä turpeen uusiutumattomaksi energialähteeksi sähkön käytön edistämiseksi. Hallitusohjelmaan taas on kirjattu, että panostetaan siihen, että turve määritellään hitaasti uusiutuvaksi energia-rawa-aineeksi.

”Tällä hetkellä ei asiasta ole valmisteilla direktiivejä. Vaikka tämä työ EU:n suuntaan on vaikeaa, pitää sitä tehdä monella rintamalla. Poliittinen haaste on siinäkin, että Euroopan Unionissa poliittiset rintamat ovat erilaisia kuin Suomessa. Esimerkiksi EU:ssa keskustan mepit kuuluvat liberaalien ryhmään, jossa asioista on hyvin erilaisia näkemyksiä”, hän kertoo.

Talvitien mielestä tärkeintä on saada turpeen päästökerroin nykyistä pienemmäksi eli realistisemmaksi. Tavoitteena tulee olla luokitus hitaasti uusiutuvak-



↑ Mari-Leena Talvitie (kok.) on kaupunginvaltuuston 1. varapuheenjohtaja ja kokoomuksen valtuustoryhmän puheenjohtaja.

si polttoaineeksi. ”Siitä on moni kehityslinja kiinni, esimerkiksi se lähdetäänkö turpeesta jalostamaan biodieselä”, hän täsmentää.

Turve on monille outo asia

Ympäristötekniikan diplomi-insinööriksi valmistuva Mari-Leena Talvitie on kotoisin Pohjanmaalta. Hän on asunut vajaat kymmenen vuotta Oulussa. Tämä tausta jo sinänsä madaltaa kynnystä perehtymiseen turveasioihin.

”Turve on Pohjanmaalla asuvalle varmaankin luonnollisempi asia kuin sellaiselle, joka ei ole käynyt turvesoilla eikä muutenkaan ollut tekemisissä turpeen kanssa. Monet eivät ole tietoisia siitä, miten valtavasti – miljoonia hehtaareja – suota on hyödyntämättömyyksiä ja hyödynnettyä”, kertoo hän kokemuksiaan.

”Täällä Oulussa päätöksente-

koon osallistuvana näkee selvästi, miten merkittävä turpeen vaikutus on työllisyyteen suoraan ja välillisesti. Tämä antaa taustaa ja perustaa kiinnostukselle vaikuttaa alan kehitykseen. Sama pätee vaikuttamiseen Euroopan tasolla, koska sieltä tulevat energiapolitiikan rajat ja viitekehykset.”

Talvitien mielestä näin ajetaan

myös Pohjois- ja Itä-Suomen asiaa aluepolitiikan kautta työllisyyden hyväksi. ”Meidän tulisi nähdä Suomen etu. Maailmassa on ehkä viisi maata, jotka käyttävät turvetta samassa mitassa kuin Suomi. Meidän ei kannata kuvitella, että joku muu ajaa EU:ssa asiame paremmin kuin me itse”, jatkaa hän. ■

Naarva

Energiakourat

RADIO-OHJAUS
LISÄVARUSTEENA!

Tehokas kuormauskouran ja kaatopään yhdistelmä. 9 erilaista kouramallia - jokaiseen peruskoneeseen löytyy sopiva! Kaikki kouramme on varustettu varmatoimisella giljotiinikatkaisulla.

Naarva

Kitkevä perkaaaja

Katso video
www.pentinpaja.fi

Traktorikäyttöinen monipuolinen kone kitkee taimikot ja raivaa vesakoltuneet ojat sekä tienvarret. Tartuntaleuat nostavat vesakon maasta juurineen, jolloin uudelleen vesomista ei tapahdu!

**Paino 267 kg
Avauma 120 cm**

Pentin Paja Oy

+358 13 825051 Fax. +358 13 825053
+358 400-193455 +358 40-7330405

Soita ja kysy tarjous!

Tytti Tuppurainen: Turvetta kestäväan kehityksen mukaisesti

■ Tytti Tuppuraisen mielestä turve on ristiriitainen polttoaine: "Suoluonnon hyödyntäminen herättää tunnetusti ristiriitoja. Siitä huolimatta turve on Pohjois-Pohjanmaalle erittäin tärkeä. Tämä on Suomen soisinta aluetta ja turpeen hyödyntämisellä on huomattava aluetaloudellinen merkitys. Kyse on yli tuhannesta työpaikasta. Se on enemmän kuin mitä moni kunta täällä työllistää."

Tuppurainen haluaa sijoittaa turpeen kestäväan kehityksen ja taloudellisen näkökulman viitekehukseen. "Kun elämme ilmastomuutoksen aikakaudella, on kaikkien toimijoiden – myös elinkeinoelämän – otettava vakavasti ilmastomuutos ja siihen liittyvä kasvihuonekaasujen päästö-

jen vähentäminen", muistuttaa hän.

Tuppurainen uskoo, että turpeen rooli muuttuu väistämättä tulevaisuudessa myös Pohjois-Pohjanmaalla. Sen asema voimalaitosten polttoaineena muuttuu puun ja muun biopolttoaineen sivupolttoaineen suuntaan.

"Lisäksi turpeelle kehitetään muita käyttömuotoja. Turpeella on merkitystä ennen kaikkea huoltovarmuuden näkökulmasta. Se on nykyisin alueemme pääasiallinen energialähde. Tätä seikkaa ei voi väheksyä. Itse olen ajatellut, että turve on täällä luonnonriikkaus, jonka käytöstä kansakunta hyötyy tulevaisuudessakin kestäväan kehityksen kaikki näkökulmat huomioon ottaen."

Tämän päivän energiantuotannossa yhdistetyssä sähkön ja kaukolämmön tuotannossa joudutaan Tuppuraisen mielestä valitsemaan turpeen ja kivihiilen välillä. "Vaikka haluaisikin, valintaa ei kuitenkaan voi tehdä kivihiilen ja pelkästään uusiutuvan energian, biopolttoaineiden, puuhakkeen ja muiden uusiutuvien välillä", hän summaa. Kyse on biopolttoaineiden riittävydestä.

"Tämä taustana on helppo ymmärtää turpeen käyttöä. Turpeelle luotu logistinen ketju antaa mahdollisuuden edistää myös metsien biomassojen hyödyntämistä", muistuttaa Tuppurainen.

Soiden suojelua voisi lisätä

Tytti Tuppurainen näkee mahdolliseksi kasvattaa olennaisesti suoluonnon suojelua: "Kuten Turvetaloustieteiden tutkimuskeskus on todennut, tulee suojelemiseksi tehdä nykyistä enemmän – luonnonsuojelualueita voidaan jopa lisätä. Näin voidaan turvata tärkeä suoluonnon monimuotoisuus."

"Soitten ennallistamisessa pitäisi mielestäni ryhtyä nopeasti toimenpiteisiin. Turhaan ojitettuja soita – niitä, joista ei ole saatu tavoiteltuja metsätaloudellisia hyötyjä – on Suomessa arviolta jopa yli 800 000 hehtaaria. Niitä kyettäisiin ennallistamaan hyvin nopeasti tukkimalla pääojia. Pelkästään Pohjois-Pohjanmaalla on näitä alueita 300 000 hehtaaria."

Turpeen käyttö tulee jatkossa suunnata niille alueille, missä päästöt ja biodiversiteetin väheneminen on mahdollisimman vähäistä, Tuppurainen vaatii.

"Aivan varmasti on jatkossa tarkennettava myös kasvihuonekaasujen tasetta, jotta osaamme toimia kestävimällä tavalla. Kaiken



↑ Tytti Tuppurainen (sd.) on kaupunginvaltuutettu, Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntahallituksen varapuheenjohtaja ja luonnonvarainneuvoston jäsen.

kaikkiaan tätä pitää mielestäni katsoa isosta kansallisesta ikkunasta. Ennen kaikkea on vähennettävä fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Jos vastakkain ovat turve ja ulkomaiset fossiiliset polttoaineet, niin uskon, että on löydettävissä kansallista ymmärrystä turpeen hyödyntämiselle yhdistettynä biopolttoaineisiin."

Kyse on Tuppuraisen mielestä myös turpeen brändistä, johon alan toimijat voivat itse vaikuttaa: "Tuotantoa tulisi suunnata alueille, joilla haitat ja päästöt ovat kaikkein pienimpiä. Olisi nähtävä myös vävää elinkaaripäästöjen laskemiseksi. Sen jälkeen voisi ennallistaa tuotannosta poistuvia alueita istuttamalla kasveja tai esimerkiksi kylvämällä ruokohelpiä. Turpeen brändin kannalta on tärkeää käyttää ympäristöturveta rakentamisessa tai maanviljelyksessä. Sivuseikka ehkä, mutta turvetta voisi käyttää hyvinvointituotteissa ja kosmetiikassa." ■



← Oulun kaupungin omistaman Toppilan voimalaitoksen kaksi yksikköä muodostavat maailman suurimman turvevoimalaitosten kokonaisuuden.

Mikko Viitanen: Turve ja puu ovat vahva yhdistelmä

■ ”Keskeistä turpeen käytössä on se, että se tulee säilyttämään asemansa yhdistetyssä sähkön- ja lämmöntuotannossa niin Oulussa kuin monessa muussakin aluekeskuksessa, joiden läheisyydessä on turpeen tuotantoalueita”, arvioi Mikko Viitanen.

Oulussa turve on keskeinen polttoaine. Viitanen mukaan turpeen asemaa vahvistavat sen hyvät polttotekniset ominaisuudet ja toisaalta se, että puuta on saatavilla rajallisesti. ”Turvetta ja puuta pitää kuitenkin ajatella yhdessä. Sekoitettuna ne soveltuvat erittäin hyvin polttoaineeksi.”

Kun turpeen käyttö säilyy suurin piirtein nykytasolla, tulee puupohjaisten polttoaineiden käyttö Viitanen arvion mukaan lisääntymään. Näin varsinkin, kun voimalaitosten kapasiteettia kasvatetaan jonkin



verran kaukolämmön kysynnän noustessa. Kivihiili ei ole Oulussa Viitanen mukaan todellinen vaihtoehto, vaan ainoastaan poikkeustilanteiden varapolttoaine.

◀ Mikko Viitanen (vas.) on pitkäaikainen kaupunginvaltuutettu, energiajohtokunnan jäsen ja Turveruukki Oy:n hallituksen puheenjohtaja.

Polttoteknologia kaipaa parannusta

Valitut ratkaisut eivät ole ikuisia. Viitanen kaipaakin uutta ja parempaa ennen kaikkea voimalaitosten tekniikkaan.

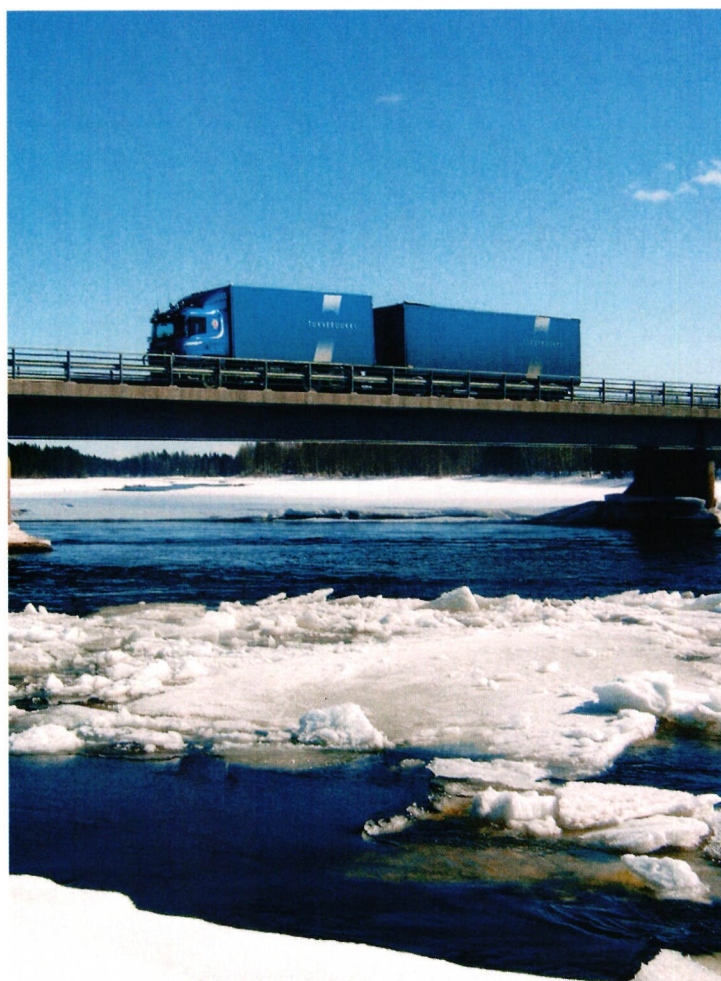
”Kymmenen vuoden sisällä tulee rakennettavaksi varmaankin useita voimalaitoksia. Olisi toivottavaa, että voimalaitosten polttoteknologiassa päästäisiin eteenpäin ja siten saavutettaisiin korkeampi hyötysuhde”, Viitanen esittää ja muistuttaa, että tämä vähentäisi myös laitojen hiilidioksidikuormaa.

Kaasutus tai paineistettu polt-

to oli esillä jo Toppila II -voimalan suunnitteluvaiheessa 1990-luvun alussa. Toistaiseksi näitä polttotekniikoita ei ole Suomessa käytössä ratkaisemattomien teknisten kysymysten vuoksi. Tällaisilla ratkaisuilla saataisiin ehkä korotettua myös sähkön osuutta lämmön ja sähkön yhteistuotannossa.

Mikko Viitanen edistäisi tehokkuuden ja ympäristöystävällisyyden vuoksi edelleen myös kaukolämmityksen laajentamista. ”Oulun seudulla olisi järkevää jatkaa yhteistyötä kaukolämmön tuotannossa kytkemällä verkkoon lähikunnista Kiiminki. Nykyisin Oulussa tuotettua kaukolämpöä jaetaan Haukiputaalla, Kempeleessä ja Oulunsalossa. Oulussa uudet pientaloalueet liitetään nykyisin tehokkaaseen ja energiataloudelliseen kaukolämpöverkkoon”, hän kertoo. ■

◀ Oulu hankkii turpeensa alle sadan kilometrin etäisyydeltä maakunnasta.



Logbear FH4000 korjuukone



Logbear FH4000 korjuukone on ensiharvennusten ykkönen

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



LOGBEAR Ltd

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

Hiilidioksidi talteen CCS:llä

Hiilidioksidin talteenottoa ja varastointia (eng. Carbon Capture and Storage, CCS) pidetään yhtenä lupaavimmista menetelmistä, jolla voidaan vähentää hiilidioksidipäästöjä uusiutuvan energian, ydinvoiman, energiasäästön ja energiatehokkuuden parantamisen ohessa. Toisin kuin muut edellä mainitut menetelmät, CCS-teknologia ei ole vielä tarpeeksi pitkälle kehitettyä eikä todennäköisesti tule olemaan valmis laajamittaista käyttöönottoa varten seuraavan kymmenen vuoden aikana.

■ Sebastian Teir, Antti Arasto, Toni Pikkarainen, Tiina Koljonen, Janne Kärki, Eemeli Tsupari, Antti Tourunen, Soile Aatos, Matti Nieminen

Ensimmäisten demonstraatiovoimalaitosten avulla CCS-teknologia kehittyy energia- ja kustannustehokkaammaksi. Suurimmat avoimet kysymykset liittyvät hiilidioksidin talteenoton vaatimaan energiankulutukseen sekä hiilidioksidin varastoinnin pysyvyyteen, vastuisiin ja vakuuksiin. CCS:n kehittämistä ja nopeampaa käyttöönottoa varten olisi tärkeää luoda kansainvälisiä säädöksiä ja taloudellisia kannustimia sekä myös kehittää hiilidioksidin kuljetusinfrastruktuuria.

Talteenotto ja varastointi nostaa sähkön tuotantokustannuksia

Hiilidioksidin talteenotto ja varastointi tarkoittaa hiilidioksidin talteenottamista suurissa piste-lähteissä, kuten teollisuuslaitoksissa ja voimalaitoksissa. Sen jälkeen hiilidioksidi puhdistetaan, paineistetaan ja kuljetetaan pitkäaikaiseen säilytykseen. Talteenottoon on olemassa eri menetelmiä joilla on hyvät ja huonot puolensa, mutta kaikki vaativat merkittäviä laiteinvestointeja ja kuluttavat energiaa.

Arvioiden mukaan sähköntuotantokustannukset CCS-voimalai-

toksella nousisivat 40–90 prosenttia verrattuna sähköntuotantoon ilman CCS:ää. McKinsey & Co:n

arvioiden mukaan hiilidioksidipäästöjen vähentäminen maksaisi ensimmäisillä Euroopan CCS-demonstraatiovoimalaitoksilla noin 60–90 euroa vältettyä hiilidioksiditonnia kohden, mutta teknologian kehittyessä kustannukset voisivat pienentyä noin puoleen.

Talteenoton jälkeen hiilidioksidi on varastoitava pysyvästi eristettynä ilmakehästä. Ainoa täysimittaisesti demonstroitu menetelmä on varastointi geologisiin muodostumiin. Näitä ovat esimerkiksi ehtyneitä öljy- ja kaasukenttiä ja suolavesikerrostumia. Suolavesikerrostumat ovat maanalaisia suolaisen veden täyttämiä huokoisia kivi-kerroksia, jotka voivat soveltua

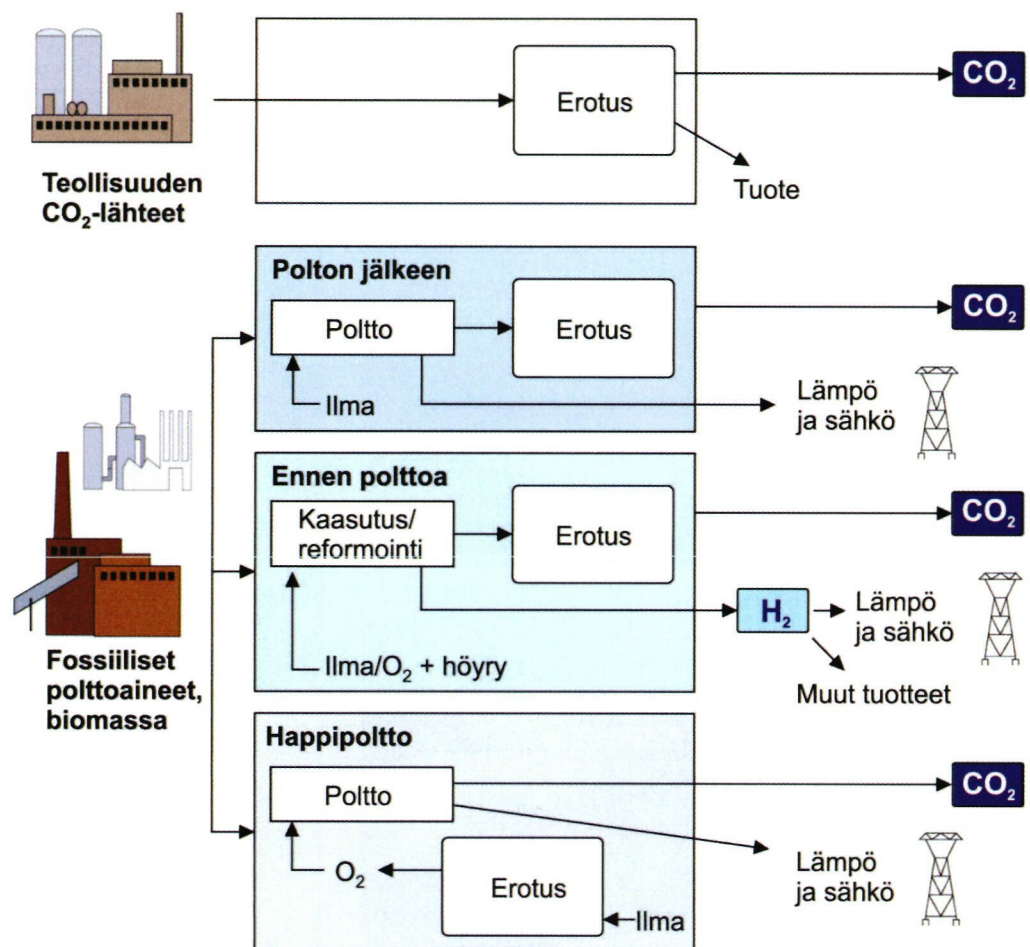
hiilidioksidin varastointiin.

Haasteita ovat valtavan kuljetusinfrastruktuurin luomisen lisäksi myös varastoidun hiilidioksidin pysyvyyden varmistaminen sekä päästövähennyksen vahvistamiseksi että mahdollisten ympäristö- ja terveysriskien välttämiseksi. Jotta CCS:llä olisi toivottu vaikutus ilmastonmuutoksen hillinnässä, lähes kaiken varastoidun hiilidioksidin olisi pysyttävä varastossa eristettynä ilmakehästä tuhansia vuosia.

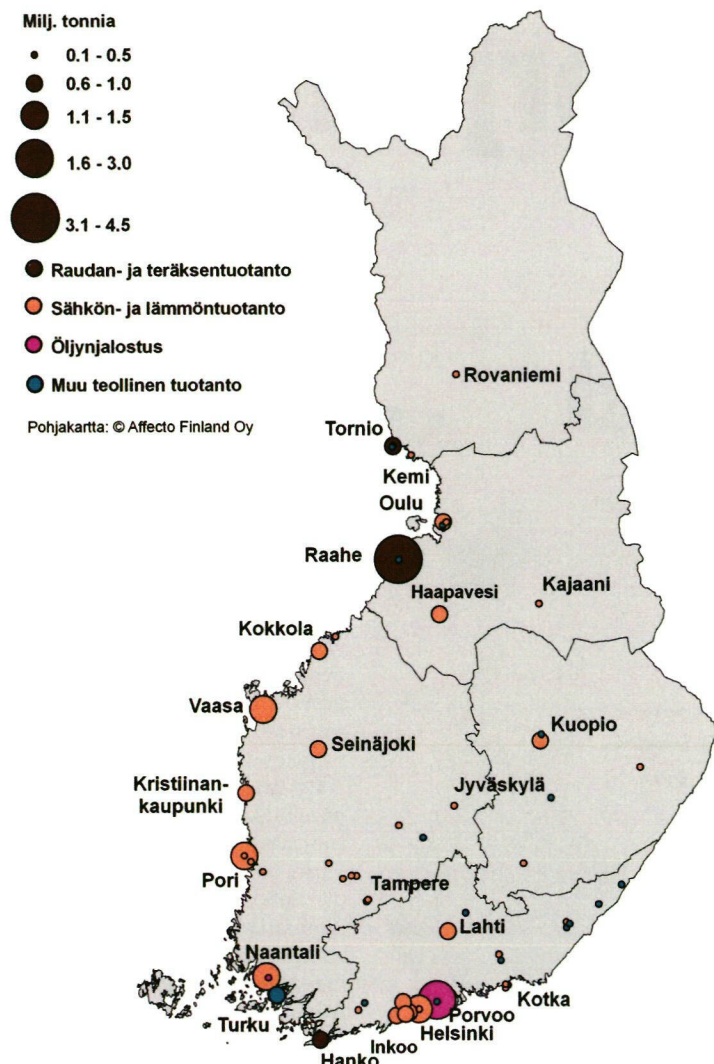
Edellytyksiä CCS:n

soveltamiseen Suomessa

Suomen 50 suurimman laitoksen (päästöjen perusteella) yhteenlas-



↑ Periaatekuva hiilidioksidin erotuksesta teollisuudessa sekä energiantuotannossa polton jälkeen, ennen polttoa ja happipoltossa. Lähde: Energy Visions 2050 -kirja



↑ Suurimmat hiilidioksidipäästöjen lähteet Suomessa vuonna 2008. Ainoastaan ne laitokset, jotka tuottavat enemmän kuin 0,1 megatonnia hiilidioksidia vuodessa, on esitetty kartassa. Lähde: CCS Suomi-projekti.

ketut hiilidioksidipäästöt vastaavat vuositasolla yli puolta Suomen hiilidioksidipäästöistä. Huomattavia päästövähennyksiä olisi mahdollista saada aikaan soveltamal-

la CCS:ää muutamiin suuriin laitoksiin.

Valtaosa Suomen hiilidioksidipäästöistä on peräisin energiateollisuudesta eli pääosin sähkön ja

lämmön tuotannosta. Suomesta ei löydy hiilidioksidin varastointiin soveltuvaa kallioperää, jolloin talteenotettu hiilidioksidi joudutaan kuljettamaan varastointia varten muualle.

Suuri osa Suomen päästölähteistä sijaitsee hajanaisesti ympäri Suomea, mikä hankaloittaa hiilidioksidin keskitettyä kuljettamista putkea pitkin. Valtaosa suurista päästölähteistä sijaitsee kuitenkin rannikolla, mikä mahdollistaa hiilidioksidin kuljettamisen tankkerilaivoilla. Suomea lähinnä olevat demonstraatioprojektit, joissa tällä hetkellä varastoidaan hiilidioksidia CCS:n vaatimassa suuruusluokassa, ovat Barentsin merellä (Snøvit) ja Pohjanmerellä (Sleipner).

Itämeren eteläosassa ja Manner-Euroopassa on myös varastointiin soveltuvaa kallioperää. Suomesta löytyy kuitenkin sopivaa silikaattikiveä, jota voitaisiin hyödyntää hiilidioksidin sitomiseen kiinteäksi karbonaattimineraaliksi. Tähän asti kehitetyt menetelmät hiilidioksidin karbonoinniksi vaativat kuitenkin liian paljon energiaa ja ovat siksi vasta kehitysvaiheessa.

Suomessa on aktiviteette-

jä CCS:n kehittämiseen liittyen, joista suurin hanke liittyy Meri-Porin hiililauhdevoimalaitokseen. Siinä hankkeessa on tavoitteena ottaa talteen 1,2 miljoonaa tonnia hiilidioksidia vuosittain ja kuljettaa hiilidioksidi tankkerilaivoilla varastoitavaksi Pohjanmerelle.

Kannustimet biomassahiilidioksidin talteenotolle puuttuvat

Hiilidioksidin talteenottoa on mahdollista soveltaa myös biomassaa tai biomassaa ja fossiilisia polttoaineita seoksena polttaville voimalaitoksille. Koska biomassaa on itsessään hiilineutraali polttoaine, saataisiin "bio-CCS:llä" aikaan negatiiviset CO₂-päästöt, eli ilmakehästä poistettaisiin hiilidioksidia.

Tällä hetkellä ei kuitenkaan ole mitään taloudellisia kannustimia perustelemaan hiilidioksidin talteenoton soveltamista biomassaa polttaville voimalaitoksille. Eimeriksi nykyinen päästökaupparjestelmä ei vielä ota huomioon niin sanottuja negatiivisia päästöjä, mutta tulevaisuudessa tilanne saattaa muuttua. ■

P & R

Kotimainen ja paikallinen suomalainen turve

TURVERUUKKI

Teknoligiantie 12, 90590 Oulu
Vaihde 044 551 5700, telefax (08) 551 5520
turve@turveruukki.fi
www.turveruukki.fi

CCS Suomi

CCS Suomi -projektissa (2008–2010) tarkastellaan hiilidioksidin talteenottoa ja varastointia laaja-alaisesti Suomen energiajärjestelmän kehityksestä tekniisiin ratkaisuihin. Tavoitteena on selvittää, millä edellytyksillä CCS olisi mahdollista ottaa käyttöön yhtenä kasvihuonekaasupäästöjä vähentävänä teknologiana Suomen olosuhteissa.

VTT:n koordinoima hanke kuuluu Tekesin ClimBus – Ilmastomuutoksen hillinnän liiketoimintamahdollisuudet -oh-

jelmaan. Tutkimustyöhön osallistuu parikymmentä tutkijaa VTT:ltä ja Geologian tutkimuskeskuksesta. Projektin teollisuuspartnerit ovat Fortum, Foster Wheeler Energia, Metso, Pohjan Voima, Ruukki ja Vapo. Tiedonvälitystä CCS:stä pyritään myös tehostamaan osallistumalla kansainvälisten T&K -ohjelmien johtoryhmiin ja järjestämällä suurelle yleisölle avoimia seminaareja CCS:stä. Seuraava CCS-seminaari tullaan järjestämään 11.11.2010 Hanasaaressa.

Juurikäävän torjunta energiapuuharvennuksilla

Juurikäävän aiheuttamat tuhot ovat lisääntyneet kesäkorjuiden määrän kasvaessa. Se alentaa merkittävästi kantorahatuloja. Sen leviämisen ehkäisyyn tulee panostaa energiapuuharvennukselta lähtien.

■ Tanja Lepistö

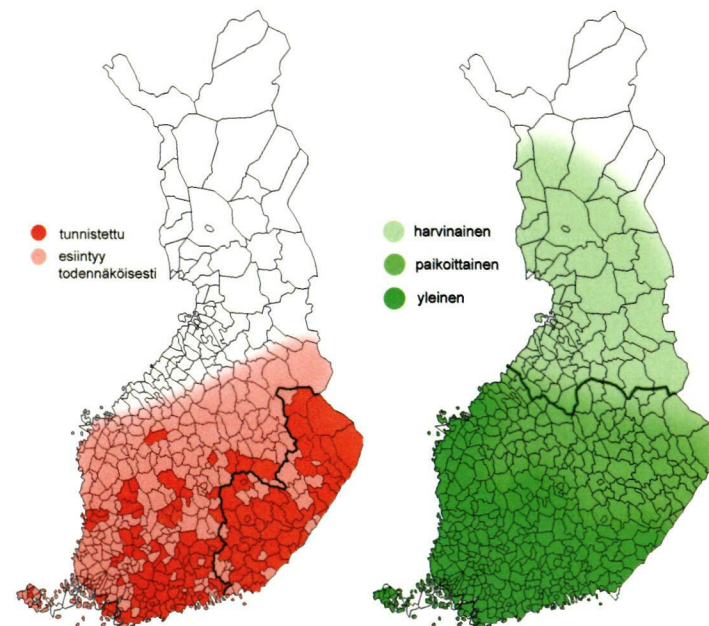
Juurikäävän torjunnassa ei tulisi ajatella kustannuksia, sillä kiertoajan alussa metsikköön levinnyttä juurikääpää ei saada poistettua alueelta metsänhoidollisin keinoin. Jos juurikääpä leviää kasvatusmetsikköön jo kiertoajan alussa, kasvaa sen aiheuttamat taloudelliset tappiot korkeiksi päätehakkuuseen mennessä. Usean vuosikymmenen aikana kehittyessään juurikääpä voi lahoittaa kuusen rungon jopa 12 metrin korkeuteen.

Mikä on juurikääpä?

Juurikäävät ovat Suomessa pahimpia metsäpuiden lahottajia ja taudinaiheuttajia. Suomessa esiintyy kahta juurikääpälajia. Männyjuurikääpä aiheuttaa männyjuurikääpän leviämisen. Männyjuurikääpän lisäksi se voi lahoittaa myös muun muassa kuusta, katajaa ja koivua.

Kuusenjuurikääpä aiheuttaa kuusen tyvilahoa eli maannousemaa. Se on erikoistunut kuusen lahottaja, mutta voi tappaa myös männyjuurikääpän leviämisen. Männyjuurikääpän leviämisen ehkäisyyn tulee panostaa energiapuuharvennukselta lähtien.

Juurikääpä leviää ilmateitse ja juuriyhteyksien kautta. Itiöemä,



↑ **Männyjuurikäävän levinneisyys.** Taudin leviämisen riskialue vahvistetun viivan itäpuolella. Kantokäsittelyä suositellaan myös niissä riskialueen ulkopuolisissa kunnissa, joissa männyjuurikääpää on tunnistettu. Kartat: Metla

↑ **Kuusenjuurikäävän levinneisyys.** Vahvistetun viivan osoittamalla eteläpuolisella riskialueella kantokäsittelyä suositellaan kivennäismaiden kesähakkuiden yhteydessä. Kartat: Metla

kääpä, vapauttaa itiöitä, jotka ovat tehokkaita leviäjiä; ne voivat kulkeutua jopa 300 kilometrin päähän lähtöpaikasta. Paikallinen leviäminen tapahtuu juuriyhteyksien kautta, jolloin tartunnan saaneet puut ja kannot levittävät tautia terveisiin puihin.

Kantojen lisäksi juurikäävän itiöt pääsevät puuhun juuri- ja runkovaurioiden kautta. Leimikkosuunnittelu ja huolellinen korjuun toteutus ovatkin tärkeitä ennaltaehkäiseviä keinoja juurikäävän torjunnassa.

Juurikääpä tuottaa Suomen ilmasto-oloissa kantaitiöitä ilmaan lähinnä kesäaikana. Kääpä ei levitä itiöitä pakkasella eikä silloin, kun kääpä on peittyneenä lumen alle. Jo pitkään on tiedetty, että lä-

pimaltaan vähintään kymmenen sentin kannot tulee käsitellä, jotta juurikäävän leviäminen saadaan estettyä. Nyt vielä julkaisemattomassa tutkimuksessa Ruotsissa (Jonas Rönnerberg, Future Forest-projekti, SLU) on havaittu, että jo kaksisenttiset kannot voivat levittää juurikääpää ympäröiviin puihin.

Eteläinen laji

Juurikääpien levinneisyyden painopiste on eteläisessä Suomessa, mutta riskialue kattaa lähes puoli Suomea kuusenjuurikäävällä ja männyjuurikäävästäkin on tehty lisääntyneitä havaintoja Etelä-Suomen länsiosissa.

Juurikääpä vioittaa puita erityisesti kivennäismaalla. Täsmällistä

syitä ei tiedetä sille, miksi juurikääpävauriot ovat harvinaisia turvemailla. Turvemaiden tautipuhautauden arvellaan johtuvan lähinnä siitä, että ojitetuilla soilla kasvaa tällä hetkellä vasta ensimmäinen metsänhoidollinen puusukupolvi. Turvemaiden hakkuista on myös tehty valtaosin talvikorjuuna pehmeän alustan vuoksi.

On myös mahdollista, että turpeen biokemialliset ominaisuudet suojaavat puustoa juurikäävältä. Varmaa tietoa tästä ei kuitenkaan ole. Tutkijoiden ja metsätalouden ammattilaisten tulee seurata juurikäävän tilannetta turvemailla ja tarvittaessa tulee kantokäsittely ulottaa myös turvemaiden korjuuseen.

Biologinen torjunta tehokasta

Juurikäävän leviämisen estäminen tapahtuu torjumalla itiöiden pääsy puuaineeseen. Korjuun yhteydessä kantojen leikkuupinnat käsitellään valmisteella, joka suojaa kannot juurikääpätartunnalta. Suomessa torjunnassa käytetään harmaaorvakkavalmistetta, joka on biologinen torjunta-aine sekä 30-prosenttista urealiuosta.

Ketjusahakouriin liitettäviä kantokäsittelylaitteita on ollut jo pitkään markkinoilla. Energiapuusta iso osa korjataan giljotiiniteräisillä kourilla ja kantokäsittelylaitteen liittäminen näihin kouriin vaatii uutta tuotekehittelyä.

Keväällä 2010 tiedusteltiin 24 energiakouravalmistajalta heidän valmiutta liittää kantokäsittelylaitte valmistamiinsa energiakouriin. Vastauksia tuli yhdeksältä yrityksestä, joista kuudella oli eriasteinen valmius liittää kantokäsittelylaitte energiapuukouraan. Kotimaisen tuotekehityksen lisäksi PowerForest myy ruotsalaisen Vimekin energiapuukouraa, jossa giljotiinikouraan on suunniteltu kantokäsittelylaitte.



↑ Lahokanto: maannousema voi vaivata kuusta jo varhaisessa vaiheessa. Valokuva: Tuula Piri



↑ Kannot, joiden läpimitta ylittää 10 cm, tulisi käsitellä juurikäävän leviämisen estämiseksi. Valokuva: Tuula Piri

Kyselyssä kävi ilmi, että urakoitsijoiden puolelta kantokäsittelylaitteille ei ole kysyntää. Tämä puolestaan on seuraus siitä, että metsänomistajat eivät ole pyytäneet kantokäsittelyä energiapuuharvennuksen yhteydessä. Vähäinen kysyntä on hidastanut tuotekehitystä, mutta on todennäköistä, että metsänomistajien tietoisuuden lisääntyminen vauhdittaa kehitystyötä.

Kemera-tukea torjuntaan

Voimassa oleva kemera-laki tukee juurikäävän torjuntaa. Tukea saa torjunta-ainekustannuksiin, levitystyöhön sekä toteutusselvityksen laatimiseen. Tukea myönnetään, jos hakkuukohde sijaitsee kivennäismaalla juurikäävän leviämisen riskialueella ja hakkuut ajoittuvat toukokuun alun ja lokakuun lopun väliseen aikaan.

Kuusenjuurikäävän riskialueen pohjoisraja on Etelä-Pohjanmaan, Keski-Suomen, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan metsäkeskusten

Kemera-tuki juurikäävän torjuntaan

1. 100 % torjunta-ainekustannuksista (alv 0 %)
2. Tuki levitystyöhön:
 - 0,44 €/m³ kasvatushakkuissa
 - 0,22 €/m³ päätehakkuissa
3. Toteutusselvitys enintään 5,60 €/tila

Kemera-tukea myönnetään vain kemera-laissa mainituille riskialueille (ks. kartat)

Kantokäsittelijän liitännä mahdollinen	AFM-Forest Oy	Kesla Oyj	Komatsu Forest Oy	Moisio Forest Oy	Nummek Oy	Risutekniikka Oy
Giljotiiniterä		ei ole		on, manuaaliohjauksella, automatiikan kehittä kesken	Hyödyllisyysmalli-suoja. Tuotteistus, kun kysyntää	on
Ketjusaha		on	on	on		
Saksiterä	harvesterikouran laite liitettävissä myös energiakouraan	Harvesterikouraan ProAx-lisävaruste yhdistettyyn aines- ja energiapuukorjuuseen. Jos kysyntää, kehitetään kantokäsittely myös saksiterään				

↑ Yritykset, jotka ilmoittivat valmiudesta liittää kantokäsittelylaite energiapuukouraan.

toimialueiden pohjoisraja. Tukea voidaan myöntää riskialueella, jos hakkuun kohteena olevan metsikön puuston tilavuudesta yli 50 prosenttia on kuusta tai mäntyä.

Männynjuurikäävän leviämisen riskialueet ovat Kaakkois-Suomen, Etelä-Savon ja Pohjois-Karjalan metsäkeskusten alueet. Tukea voidaan myöntää riskialueella, mikäli hakkuun kohteena olevan metsikön puuston tilavuudesta yli 50 prosenttia on kuusta tai mäntyä tai molempia. Tukea voidaan myöntää myös riskialueen ulkopuolella, jos kunnan alueella tiedetään esiintyvän tyvitervastautia.

Juurikäpä hyötyy kesähakkuisista. Suomen pyrkiessä saavuttamaan metsäenergian käytölle asetettuihin kansallisiin tavoitteisiin, voidaan kesähakkuiden ennustaa lisääntyvän etenkin, kun korjuukonekanta on tällä hetkellä kesäkaudella vajaan käytössä ja olisi perusteltua li-

sätä niiden käyttöastetta kysynnän kasvaessa. Näin ollen olisi erittäin tarpeellista, että kantokäsittely yleistyi energiapuuharvennussilla. ■

Kirjoittaja toimii bioenergianeuvojana Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen ja Seinäjoen ammattikorkeakoulun yhteisessä Kehittyvä metsäenergia -hankkeessa.

Mukana jo yli 240 yritystä
Vuoden 2010 päätapahtuma konealalla

FinnMETKO



2010

Jämsä 2.-4.9.

www.finnmetko.fi

Energiapuukasasta ravinteita pistekuormituksena

Energiapuun huolellisella varastoinnilla edistetään kuivan, puhtaan ja käyttäjäystävällisen hakkeen tuotantoa. Varastopaikkaa valittaessa tulee hyvän energiapuutaraston ominaisuuksien lisäksi huomioida myös paikan välitön ympäristö sinne erityisesti kokopuun varastoinnissa jäävän orgaanisen aineksen vuoksi.

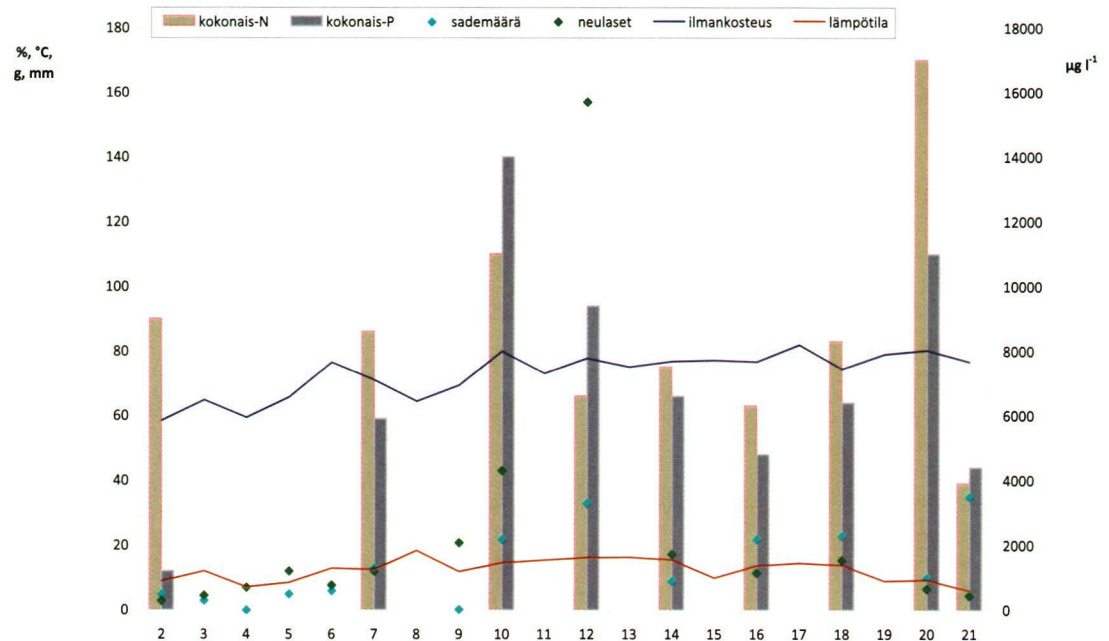
■ Essi Ulander

Tiina Sauvola-Seppälä

Energiapuun korjuuta koskevilla suosituksissa ohjeistetaan huomioidaan vesiensuojelu. Varastointia toimivien ojien päälle ei suositella ravinnehuuhtoumariskin vuoksi. Tätä ohjetta on hyvä noudattaa sekä huolehtia myös ojien avaamisesta haketuksen jälkeen, jos varasto on ollut ojan päällä. Ravinnehuutouman vaikutukset voivat lisääntyä erityisesti, jos samaa varastopaikkaa käytetään usein.

Ravinnepitoisuuksissa suurta vaihtelua

Kuortaneella seurattiin varastointinainakaista ravinnehuutoumaa. Kokopuukasasta läpi valuneen sadeveden typen ja fosforin pitoisuudet vaihtelivat seurantajakson aikana voimakkaasti. Enimmillään kokonaistypen määrä oli 17 000 µg/l lokakuun alussa otetussa näytteessä, kun taas viikon päästä tästä mitattiin seurantajakson alhaisin kokonaistypen pitoisuus, 3 900 µg/l. Sadevedestä mitattuun tausta-arvoon



↑ Energiapuukasasta läpi valuneen sadeveden kokonaistypen pitoisuudet on esitetty kuvassa ruskean palkin avulla ja kokonaisfosforin pitoisuudet harmaan palkin avulla (µg/l). Kohteella seurattiin myös kasasta varisseen karikkeen määrää. Kuvassa vihreä piste kuvaa karikenäytteen neulasten painoa. Lisäksi seurattiin sademäärää, lämpötilaa sekä ilmankosteutta.

verrattuna kokonaistypen korkein pitoisuus oli 77-kertainen.

Kokonaisfosforin määrä vaihteli välillä 1 200–14 000 µg/l. Pienin arvo mitattiin heti mittausjakson alussa toukokuussa ja korkein arvo heinäkuun puolella välissä. Kokonaisfosforin tausta-arvoon verrattuna korkein mitattu pitoisuus oli yli 300-kertainen.

Sekä kokonaistypen että -fosforin vaihtelu sadeveden huuhtoumanäytteissä oli epäsäännöllistä eikä kummankaan ravinteen pitoisuuden vaihtelun ja varastointin alusta kuluneen ajan välillä havaittu yhteyttä. Analysoitaessa kokonaistypen yhtäaikaista vaihtelua karikenäytteiden neulasten painon, sademäärän sekä lämpötilan ja ilmankosteuden kanssa löytyi yhteys vain kokonaistypen ja sademäärän välillä. Korrelaatio oli negatiivinen

ja sademäärä selitti noin 31 prosenttia kokonaistypen vaihtelusta. Korrelaatio ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää.

Kokonaisfosfori korreloi karikenäytteen neulasten määrän sekä ilmankosteuden kanssa. Korrelaatio oli molemmissa tapauksissa positiivinen ja myös tilastollisesti merkitsevää. Neulasten määrä selitti noin 51 prosenttia kokonaisfosforin vaihtelusta. Ilmankosteus puolestaan selitti jopa 72 prosenttia kokonaisfosforin vaihtelusta. Kokonaistypen ja -fosforin pitoisuuksien välillä havaittiin positiivinen korrelaatio, mutta korrelaatio ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää.

Karikenäytteitä kerättiin 14 kertaa 21 viikon tarkastelujakson aikana. Sadevesinäytteitä kertyi yhdeksältä mittauskerralta. Karikenäytteen paino vaihteli vain vähän

suurimmalla osalla näytteenotto-kerroista lukuun ottamatta kolmea peräkkäistä näytteenottokertaa heinä-elokuussa, jolloin näytteen paino oli keskimäärin kuusinkertainen muiden kertojen keskiarvopainoon verrattuna. Näiltä kolmelta kerralta laskettu näytteen keskimääräinen paino oli 78 grammaa ja muilla kerroilla keskimäärin 13 grammaa.

Näytteiden painosta suurimman osan muodostivat neulaset, joiden osuus myös kasvoi mittausjakson aikana. Ensimmäisen näytteen painosta 22 prosenttia oli neulasia, kun viimeisellä kerralla neulasten osuus oli 85 prosenttia. Keskimäärin neulasia oli näytteiden painosta 75 prosenttia. Kuoren palasia oli keskimäärin 9 prosenttia painosta ja oksia keskimäärin 2 prosenttia. Loput, noin 14 prosenttia, oli erottelamatonta jaetta. Sademäärä vaihteli

seurantajakson aikana 0 ja 35 millimetrin välillä.

Varastoinninaikainen ravinnehuuhtouma energiapuukasalta

Kokopuukasan varastoinninaikaista ravinnehuuhtoumaa seurattiin yhden energiapuukasan yhteyteen asetetulla karikke- ja sadevesikeräimellä. Tarkoituksena oli selvittää alustavasti huuhtoutuuko kasasta sadeveden mukana ravinteita varastoinnin aikana, kuinka paljon niitä huuhtoutuu ja olisiko mahdollinen ravinteiden pistekuorma syytä huomioida energiapuun varastoinnissa entistä tarkemmin.

Seurannassa ollut kohde sijaitsi Kuortaneella, Etelä-Pohjanmaalla, missä tapaustutkimus käynnistettiin toukokuussa 2009 kolme viikkoa varaston teon jälkeen. Seurantajakso kesti 21 viikkoa. Kasa haketettiin joulukuussa 2009. Kokopuuna kerätyn energiapuukasan pääpuulajina oli mänty ja haketettaessa kasan keskimääräinen kosteus oli noin 44 prosenttia. Varasto oli peitetty 4 metriä leveällä tervapaperilla.

Sadeveden ravinnepitoisuuden selvittämiseksi varastolta kerättiin kasan läpi valunut sadevesinäyte ensin viikon välein ja myöhemmin 1–2 viikon välein sadepäivien mukaan. Kaikilla tarkastuskerroilla sadevettä ei ollut kertynyt keräimeen. Huuhtoumanäytteistä analysoitiin kokonaistypen ja -fosforin pitoisuudet. Näytteiden ravinnepitoisuuksia tarkasteltaessa on huomioitava, että kyseessä on tietyltä ajanjaksolta kerätty kokoomanäyte, jonka ravinnepitoisuuksiin voi vaikuttaa myös esimerkiksi sadeveden haihtuminen keräimestä.

Vesinäytteen oton yhteydessä kerättiin myös karikenäyte, joka punnittiin tuoreena. Punnitusta varten näyte jaoteltiin neulasiin, kuoren palasiin, oksiin sekä erottelemattoon jakeeseen. Näin oli mahdollista seurata myös karikesadannan koostumusta ja verrata sitä sadevesihuutoumanäytteen ravinnepitoisuuksiin.

Tarkasteltu kasa oli tehty ojan päälle ja kasan alle ojan kohdalle sijoitettu keräin kokosi näytteitä noin 5,1 neliömetrin kokoiselta alalta. Kasan korkeus keräimen päällä oli keskimäärin 1,5 metriä. Kokonaissuudessaan kasalla oli pituutta 38,5 metriä ja korkeutta keskimäärin 5,15 metriä.

Karikkeen ja kasan läpi valuneen sadeveden lisäksi seurattiin sademäärää sekä ilmankosteutta ja läm-



↑ Kokopuuna kerätyn energiapuuväestön läpi valuneen sadeveden ravinnepitoisuuksia seurattiin Kuortaneella tapaustutkimuksen avulla yhden kesän yli. Kuva: Jussi Laurila

pötilää. Syksyllä 2009 analysoitiin vertailuarvoiksi sadeveden typpi- ja fosforipitoisuudet energiapuukasan vierestä kerätystä näytteestä. Sadeveden tausta-arvojen oletettiin pysyvän samana koko tarkastelujakson ajan.

Varastopaikalle jää runsaasti orgaanista ainesta

Kuortaneella tehtyjen energiapuukasan läpi valuneen sadeveden kokonaistypen ja -fosforin yksittäisten mittausten perusteella ei voida esittää arvioita energiapuukasan ravinteiden pistekuorman suuruudesta tai siihen vaikuttavista tekijöistä. Tulokset olivat kuitenkin mielenkiintoisia näytteiden pitoisuuksissa havaitun suuren vaihtelun vuoksi. Lisäksi typen ja fosforin pitoisuudet olivat näytteissä huomattavasti luonnonvesien normaaleja ravinnepitoisuuksia korkeampia. Myös sadeveden tausta-arvoihin nähden havaitut pitoisuudet olivat selvästi korkeampia.

Kokonaistypen pitoisuudeksi saatiin sadeveden tausta-arvojen mittauksessa 220 µg/l ja kokonaissfosforin pitoisuudeksi 40 µg/l. Seurantajaksoilla huuhtoumanäytteiden kokonaistypen keskimääräinen pitoisuus oli 8700 µg/l ja kokonaissfosforin 7100 µg/l.

Myös keräimen sijoittelu vaikuttaa mittausten perusteella tehtäviin päätelmiin energiapuukasan ravinteiden pistekuormasta. Kasa oli mittauskohdan päällä matala, ja on vaikea arvioida, miten varaston läpi valuvan sadeveden määrä muuttuu kasan korkeammassa kohdissa. Saadut tulokset edustavatkin vain määrätyn kohdan läpi tulevan sadeveden ravinnepitoisuuksia, eikä niitä lähdetä tässä laajentamaan koko kasan kuormitukseksi.

nan tarkoituksena oli selvittää energiapuukasan varastoinninaikaista pistekuormaa. Varastoinnin aikana varisevat neulas- ja muu orgaaninen aines ovat kuitenkin vain pieni osa varastopaikalle esimerkiksi haketuksen yhteydessä jäävästä orgaanisesta aineksestä. ■

Kirjoittajat ovat SeAMK:n tutkijoita

Kehittyvä metsäenergia -hankkeen satoa

Tapaustutkimus toteutettiin Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen ja Seinäjoen ammattikorkeakoulun yhteisessä Kehittyvä metsäenergia -hankkeessa, jota rahoittaa Manner-Suomen maaseutuohjelma. Seurannassa käytetty varastokasa oli mukana myös samalla hankkeella tehdyssä energiapuukasojen kokoonpaimis -tutkimuksessa. Muun muassa ilman lämpötila- ja kosteusseurannan toteutus on kuvattu tarkemmin kokoonpaimista koskevan artikkelin yhteydessä (BioEnergia 1/2010).



Harvesterit NE Aidot ja alkuperäiset

RIUTTOLEHTO



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

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

Kaikkia Tapio malleissa vakiona Sahakatkaisu, joukkokäsittely, kaapelit, ohjausnapit 160 Siemens logiikka ohjaus, erillinen näyttö, automaatti syöttö, sykkeistä pituusmitta 280, 400 ja 600 EPEC 4W-30 ohjaus ja mittalaitte, pituus rullalla, 12 esiasetettavaa pituutta

Uutuutena lisävarusteeksi kaikkiin malleihin Giljotiineveitsikatku 100 mm asti

EXS malleissa tilitin ja rotaattorin venttiilit harvesterissa

Tapio harvesterit on valmistettu vuodesta 1981 ja myyty yli 2000 kpl 15 eri maahan

Valmistaja: **RIUTTOLEHTO Oy** Teollisuustie 11 A 63800 SOINI 0400-231268

MYNTI

Tapio Harvesterit Keski- ja Länsi-Suomi OttoMotor Oy Tapani Rintala 0400-446001
Oulun ja Lapin lääni Oulun Konevälitys Oy Jorma Niemi 0400-688 420
Itä-Suomen lääni Joutsantuonti Kari Saharinen 0400-375020

www.riuttollehto.fi S-posti: esa.j.ahopelto@riuttollehto.fi

Etelä- ja Länsi-Suomen vehnä kelpaa liikenteen polttoaineeksi

Suomalainen vehnä täyttää liikenteen bioetanolin valmistuksen kestävyysvaatimukset. Nyt liikenteen bioetanoli on pääasiassa tuontitavaraa.

■ Ilpo Mattila

Suomessa on ollut vireillä eri vaiheissa olevia liikenteen biopolttoainehankkeita. Yksikään niistä ei ole edennyt peruskiven muuravaiheeseen. Rahoituksen niukkuus sekä nopeasti nousevat ja laskevat öljyn ja viljan hinnat ovat olleet liian suuri riski aloittaa tuotantoa.

Suomessa maatalouspolitiikan tavoitteena on ollut tuottaa hyvää ruokaa. Mitä viljaa jää yli oman tarpeen, sen EU:n maatalouspolitiikka on hoitanut maailmanmarkkinoille. Markkinasuhtaiden mukaan puoli miljoonaa hehtaaria peltoa voidaan hyödyntää viljan vientimarkkinoilla ja energiantuotannossa sekä antaa olla tuottamattomina kesantoina.

EU:n maatalouspolitiikassa on tapahtunut viime aikoina muutoksia, jotka johtavat yhä suurempaan pysyvään kansalliseen viljelijämyyntiin ja sen seurauksena viljan hinnan laskuun. Velvoitekesannointi on poistunut ja EU:n maksama ohran takuuhinta poistuu. On yhä vaikeampi löytää suomalaiselle viljalle markkinoita. Ei yksin suomalaiselle, vaan myös yleensä kaikelle maailman viljalle, ainakin toistaiseksi. Pari viljaa raaka-aineena käyttävä bioetanolitehdas tasapainotaisi merkittävästi Suomen vilja-markkinoita.



↑ Bioetanolin valmistuksessa tulee etanolilitraa kohti kilo rankkia, joka on arvokas kotimainen valkuaisrehu meikäläisille.

Bioetanolitehdas on rehutehdas

Viljaetanolin valmistus kytkeytyy tiiviisti valkuaisrehuntuotantoon. Rehuteollisuuden valkuaisomavaraisuus on vain 15 prosenttia. Siat ja nautakarja syövät tuontisoijaa, jonkin verran mausteena on kotimaista rypsirouhetta. Kotimaisen bioetanolin tuotannolla voidaan kasvattaa valkuaisomavaraisuutta. Etanolitehdas, joka tuottaa noin 60 000 tonnia etanolia, tuottaa sivutuotteena tai päätuotteena 10 prosenttia Suomeen tuodun valkuaisrehun määrästä.

Hallituksen uusiutuvan energian lisäämistavoitteena on tuottaa liikenteen bioetanolia 120 000–150 000 tonnia. Sivutuotteena

saadaan kotimaisesta vehnästä ja ohrasta valkuaisrehua, joka nostaaisi rehuteollisuuden tarvitseman valkuaisrehuomavaraisuuden 40 prosenttiin. Sademetsiä ei tarvitse raivata soijavainioiksi.

Kaksi tehdasta tarpeen

EU vaatii, että liikenteen polttoaineista on oltava 10 prosenttia biopolttoainetta vuonna 2020. Suomi on vapaaehtoisesti nostamassa määrää 20 prosenttiin. Tavoite voidaan hoitaa eri tavoin. Kun biopolttoaine on toisen sukupolven biopolttoainetta, kuten puusta tehtyä biodieseliä, voidaan käytetty määrä laskea kaksinkertaisena. Kun puubiodieseliä on kaikesta käytetystä liikennepolttoai-

neesta 5 prosenttia vuonna 2020, tulee EU:n asettama 10 prosentin tavoite täyteen. Raaka-aineen tulee olla jätettä tai ruokakäyttöön soveltumatonta.

Viljasta tehty bioetanoli laskeaan ilman kertoimia. Hallituksen tavoitteleva 120 000–150 000 tonnin viljabioetanolimäärä vastaa 10 prosenttia arvioidusta vuoden 2020 bensiinin kulutuksesta. Käytännössä tilaa on kahdelle tehtaalte, jotta viljan hankinta sekä valkuaisrehun jakelu hoituu joustavasti.

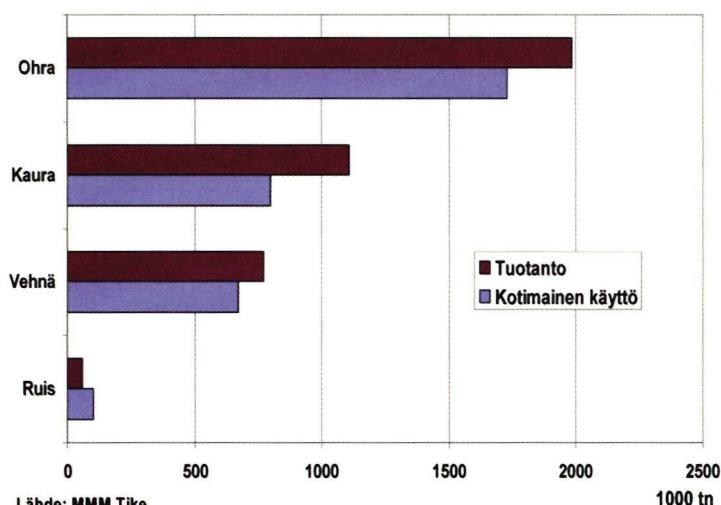
Peltoalaa tarvitaan 120 000–150 000 hehtaaria. Viljan saannista tehtaan toiminta ei ole kiinni. Etanolia ja kosteata rankkia tulee lähes yhtä paljon. Tehtaan tulee sijaita alueella, jossa on runsaasti sianlihantuotantoa. Vilja- kuten etanolimarkkinatkin vaihtelevat vuosien mittaan. Tehtaan tulee olla myös lähellä satamaa, jotta tarvittaessa voidaan tuoda viljaa raaka-aineeksi ja viedä etanolia eri markkina-alueille. Kytkemällä bioetanoli- ja biodieseltehdas yhteen saadaan merkittäviä kustannusetuja.

Etelä- ja Länsi-Suomen vehnä kelpaa bioetanoliiin

Uusiutuvien energialähteiden käytöstä annetun direktiivin, RES- direktiivin, mukaan hyväksyttävien biopolttoaineiden koko elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjen tulee olla vähintään 35 prosenttia pienemmät kuin fossiililla polttoaineilla. Vuodesta 2017 alkaen uusien laitosten päästövähennys tulee olla 50 prosenttia ja vuonna 2018 vastaavasti 60 prosenttia.

Jäsenmaiden tuli toimittaa komissiolle selvitys niistä alueista, joilla maatalouden raaka-aineiden viljelystä peräisin olevien tyypillisten kasvihuonekaasupäästöjen voidaan olettaa olevan

Viljan tuotanto ja käyttö 2004-2009



Lähde: MMM Tike

pienempiä tai samansuuruisia kuin EU: n direktiivin edellyttämät päästöt. Direktiivin edellyttämän laskentatavan perusteella päästöjen tulee olla seuraavia oletusarvoja pienemmät:

- etanoli vehnästä 23 g CO₂-ekv./MJ
- biodiesel rapsista 29 g CO₂-ekv./MJ

Suomessa bioetanolin raaka-aineeksi on tarjolla runsaasti myös ohraa, mutta ohralle ei laskentadirektiivissä ollut oletusarvoa. Ohraa voidaan käyttää raaka-aineena, mutta siitä on tehtävä oma aluekohtainen laskelma. Viljelyn päästöjen oletusarvot pitävät sisällään viljelyprosessin päästöt, kuten työkoneiden päästöt, lannoitteiden käytön päästöt, maaperän typpioksiduulipäästöt (N₂O), raaka-aineen korjuun päästöt sekä viljelyssä käytettävien kemikaalien päästöt ja lannoitteiden ja torjunta-aineiden valmistuksen aiheuttamat päästöt.

Satotasot ja niitä vastaavat kasvihuonekaasupäästöt selvitettiin seuraavan aluejaon perusteella:

- Itä-Suomi (Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala, Kainuu)
- Etelä-Suomi (Uusimaa, Varsinais-Suomi, Häme, Kaakkois-Suomi)
- Länsi-Suomi (Satakunta, Pirkanmaa, Keski-Suomi, Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa)
- Pohjois-Suomi (Pohjois-Pohjanmaa, Lappi)
- Ahvenanmaa

Suurimman yksittäisen päästökokonaisuuden muodostaa N₂O-päästöt, jotka muodostuvat lannoitteiden käytöstä ja kasvitähteiden aiheuttamista päästöistä. Lannoitteiden valmistus on toiseksi suurin päästöerä.

Kuivaus on laskettu erikseen, koska EU:n oletusarvo ei kuivasta edellytä. Suomessa kuitenkin viljan kuivaus on vakiintu-

nut tuotantotapa. Laskelmassa on oletettu kuivauksessa käytettävän biopolttotähteitä. Etanolin valmistuksessa syntyvälle rankille lasketaan sen poltossa saatu lämpöarvo. Tällöin viljan päästöistä lasketaan bioetanoliin 60,8 prosenttia, kun rankkia syntyy kilo etanolikiloa kohti.

Laskelman suurimmat epävarmuuskohdat ovat maaperän päästöjen osalla. Viljelyn päästöjen laskennassa ei oteta huomioon maankäytön muutoksista johtuvia hiilivarantojen muutoksia. Selvityksen mukaan suomalaisesta vehnästä voidaan kestävyyskriteerien perusteella valmistaa liikenteen biopolttotähteitä. Kyseessä on vasta Suomen esitys, jota voidaan joutua tarkentamaan.

Aktiivista päätöksentekoa vaille

TEM:n asettama selvitysmies Esa Härmälä esitti tammikuussa, että Suomeen tulee rakentaa liikenteen biopolttotähteitä tuottava bioetanolitehdas energia-, ympäristö-, teollisuus- ja maatalouspoliittisin perustein. Hallitus lupasi investointitukea 18 miljoonaa euroa, noin 10 prosenttia investointikustannuksista energia-paketissaan.

Polttotähteistä ollaan muuttamassa biopolttotähteitä kannustaviksi ensi vuoden alusta. Verotuksen muutos ei edistä kotimaisen tuotannon edullisuutta tuontietähteen verrattuna, mutta laajentaa ainakin vapaaehtoisuutta käytön lisäystä. Velvoitekäyttö on eri juttu, kuten nyt "maksat ja itket" -periaatteella, joka sinänsä ei ole hyvä tapa kannustaa uusiutuvan energian käyttöön.

Tarvitaan nopeasti uusi selvitysmies, joka juoksee kokoon tarvittavat rehu- ja vilja-alan yritykset, bioetanolin käyttäjät sekä viljan tuottajat. Viljelijöillä on tuhannen euron mahdollisuus, sananmukaisesti, lähteä rakentamaan bioetanolitehtaita ja siten vahvistamaan viljamarkkinoita ja vakauttamaan viljan hintaa. ■

Kirjoittaja on MTK:n energia-asiamies

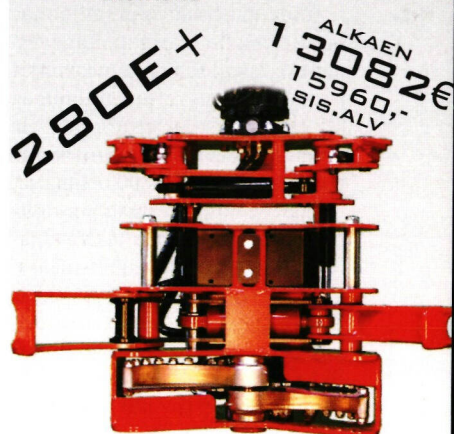
Lähteet: Esa Härmälä: Viljapohjaisen etanolin tuotanto Suomessa ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/28/EY mukainen laskenta Artikla 19(2)



- Kevyt ja edullinen monikäyttökoura pienpuun kaatoon ja kuormaukseen
- Helppo asentaa, ei vaadi sähköjä eikä lisähydrauliikkaa
- Ei rajoita ympäripyörivyyttä
- Patentoitu



- Järeä monikäyttökoura puun kaatoon ja kuormaukseen
- Helppo asentaa, ei sähköjä eikä lisähydrauliikkaa
- Ei rajoita ympäripyörivyyttä
- Patentoitu



- Keräävä monikäyttökoura ammattimaiseen pienpuun korjuuseen
- Nopea saksileikkuri katkaisee varmasti myös puskat
- Hyvät kuormausominaisuudet

**ENERGIAPUUKOURAT
HAKUU- JA
YHDISTELMÄKOURAT
JARRURIIPUKKEET
KETJUNPITIMET**

NISULA FOREST OY
NISULAFORREST.COM
010 289 2000

	Etelä-Suomi	Länsi-Suomi	Ahvenanmaa
Lannoitteiden valmistus	5,41	5,55	5,67
Torjunta-aineiden valmistus	0,20	0,21	0,21
Siemenet	2,04	2,08	2,12
Kuljetukset	0,23	0,24	0,24
Työkoneet	3,57	3,66	3,74
Suorat N ₂ O-päästöt	8,72	8,85	8,97
Epäsuorat N ₂ O-päästöt	1,70	1,75	1,78
Yhteensä	21,88	22,33	22,74
Kuivaus	0,08	0,08	0,08
Yhteensä	21,96	22,41	22,82

↑ Alueet, joilla vehnän viljelyn päästöt alittavat oletusarvon 23 g CO₂-ekv./MJ etanolia

Vapon turvetuotantotavoite Suomessa 23,4 miljoonaa kuutiometriä

Energiasta, kotimaisesta ja tuontitavarasta, on puhuttu tänä keväänä monilla kanavilla. Turvekin on saanut osansa. Nyt on kuitenkin taas tositoimen aika.

■ Juhani Rahkonen

Mennyt talvi kulutti puun ja turpeen lämmöksi ja sähköksi aika lailla aumanpohjia myöten. Turvetuotannolla on valtakunnallisesti varsin tavanomaiset tavoitteet, noin 30 miljoonaa kuutiometriä.

Vapon kokonaistavoite Suomessa on tänä kesänä 23,4 miljoonaa kuutiometriä, josta palaturvetta on 1,2 miljoonaa kuutiometriä ja ympäristöturvetta 2 miljoonaa kuutiometriä. Tuotantopinta-ala on suunnilleen sama kuin viime vuonna eli vajaa 46 000 hehtaaria.

”Starttitilanne varastojen osalta on hieman vuoden takaista parempi, mutta edelleenkin määrät ovat alhaiset erityisesti Etelä- ja Itä-Suomessa”, Vapon turvetuotannosta vastaava tuotantojohtaja **Ilkka Heikkilä** toteaa.

Epävakainen ja viileä huhtikuun loppupuoli aiheutti sen, että tuotantoa päästiin tosimelessä aloittamaan Lounais-Suomessa ”vasta” vapon jälkeen. Pieniä kokeiluja ehdittiin tehdä jo viikolla 16.

Ruotsissa ja Virossa liikkeelle huhtikuussa

Koko Vapon tuotantotavoite on reilut 28 miljoonaa kuutiometriä. Ruotsissa tavoite on 2,3 miljoonaa kuutiometriä, josta reilusti yli puolet on energiaturvetta. Tuotanto alkoi eteläisimmässä Ruot-



↑ Turvetuotantokausi on täydessä käynnissä.

sisä viikolla 16.

Baltiassa – Virossa ja Latviassa – tavoite on tällä kaudella 2,8 miljoonaa kuutiometriä lähes 5 000 hehtaarin alalta. Kasvu- ja polttoturpeen määrä jakautuu tästä puoliksi. Polttoturpeesta palana nostetaan 0,2 miljoonaa kuutiometriä.

Tuotanto päästiin käynnistämään ensimmäisenä Vapon toimintamaista Virossa viikolla 15. Turvetuotanto pyörii nyt niin Virossa kuin Latviassakin urakoitsijavoimin.

Tuotantokauten ollaan valmiina

”Urakoitsijoiden saatavuus oli tänä keväänä hyvä ja käytännössä kaikki sopimukset saatiin ajoissa tehtyä. Myös kuljettajarintamalla tilanne on ollut kohtuullisen hyvä. Kaikkiaan urakoitsijoita aher-

taa tuotannossamme noin 380 ja tuotantoalueilla on konetoissa kesällä noin 2 700 henkilöä”, kertoo Heikkilä.

Hän toteaa edelleen, että työtilanne on tällä hetkellä koneurakoitsijoiden ja kuljettajien kohdalla turvesektorilla hyvä verrattuna moneen muuhun koneurakoinnin alaan.

Tulevaan tuotantokautteen Vapo ja sille turvetta tuottavat urakoitsijat ovat valmistautuneet muun muassa tuotannonohjauskoulutuksilla, jotka toteutettiin huhtikuun aikana. Koulutuksiin osallistui noin 450 henkilöä ja niissä käytiin läpi muun muassa mennyttä lämmityskautta, asiakaspalautetta ja ajankohtaisia tuotantoasioita. Erityisinä teemoina koulutuskierroksella olivat ympäristöasiat ja turveviestintä.

Kuljettajille suunnattuja ajolu-

pakoulutuksia on pidetty ja pidetään aikaisempien vuosien tapaan. Tänä keväänä tähän piiriin kuului noin 700 henkilöä.

Uusia alueita tarvitaan

Suomessa vanhoja tuotantoalueita korvaamaan tarvitaan jatkuvasti uusia alueita, tasaisesti ympäri maata napapiirille asti. Kaikilla ympäristöluvan saaneilla alueilla aloitetaan tuotannon valmistelut viipymättä.

”Vesiensuojelu toteutuu uusilla alueilla entistään tehokkaammin, sillä uudet alueet varustetaan yleensä pintavalutusalueilla”, kertoo uusien tuotantoalueiden käyttöönotosta vastaava tuotantojohtaja **Jorma Honkanen**. ■

Kirjoittaja on toimittaja ja lehden vakituinen avustaja

Turpeen mittausopas kenttätestaukseen

■ Turpeen mittaukseen on pitkään kaivattu yleistajuista opasta niin työntekijöille, uusille yrittäjille kuin vuokranantajillekin. Tavoitteena on, että kuluvan vuoden aikana tällainen saadaan hiottua loppuun juuri julkaistun luonnoksen pohjalta.

Opasluonnoksen on laatinut turpeen mittauksen neuvottelukunta, jonka jäseniä ovat Koneyrittäjien liitto, Turveteollisuusliitto, MTK ja Suomen turvetuottajat ry. Riippumattomana puheenjohtajana toimii emeritusprofessori Pentti Hakkila. Neuvottelukunnan tarkoituksena on edistää ja kehittää turpeen mittausta antamalla lausuntoja,



↑ Turveauman mittausta robottitaky-metrillä. Kuva Juha Laakso/ProAgria Etelä-Pohjanmaa

suosituksia ja ohjeita sekä tehdä ehdotuksia mittaustoiminnan ja menetelmien kehittämiseksi.

Oppaassa kuvataan turpeen auma- ja käyttöpaikkamittauksen yleiset periaatteet ja menettelytavat sekä mittausmenetelmät. Lisäksi kuvataan mittaus niin sanotuissa suoratoimituksissa, joissa turve toimitetaan aumasta käyttöpaikalle ilman aumamittausta. Energiaturpeen osalta kuva-

taan myös laadun mittauksia.

Oppaan luonnoksen voi ladata pdf-versiona esimerkiksi Turveteollisuusliiton www-sivuilta kohdasta ”ohjeita”. Sitä voi tiedustella myös muilta neuvottelukunnan osapuolilta. tarkoituksena on kerätä syksyyn mennessä palautetta luonnoksen pohjalta ja julkaista lopullinen turpeen mittausopas vuoden loppuun mennessä. Se on tarkoitettu turpeen

tuotantoketjun eri vaiheissa toimiville yrittäjille ja työntekijöille sekä kaikille, jotka haluavat tuntea turpeen mittauksia. Opasta tullaan päivittämään tarvittaessa, kun alan käytännöt, tutkimustulokset ja ohjeistaminen sitä edellyttävät. Opas ei sido turvealan toimijoita, mutta neuvottelukunta suosittelee oppaassa kuvatujen menetelmien ja menettelyjen käyttöä. ■

Mecano rantautui Suomeen

■ Lämpöyrittäjäkokoluokkaan ilmaantui viime talvena uusi lämpölaitosten toimittaja. Ruotsalaisia Mecano-laitoksia myy Suomessa BigMan Oy, joka toimitti ensimmäisen lämpölaitoksen Espooseen.

Pohjatytöt tehtiin marraskuussa ja laitoksen luovutus tehtiin tammikuun 15. päivä. Lämpölaitoksen omistaa Espoon kaupunki, joka kaupungin energiakatselmuksen kautta kiinnostui hakelämpölaitoksen investoinnista. Mecanon laitoksen erikoisuutena on hakevarasto, joka ei holvaa, koska haketta vedetään kuljettimelle kasan päältä eikä alta. Hakevaraston hakepatjan korkeus voi käytännössä olla korkeintaan kaksimetrisen ja hake tuodaan laitokselle peräpurkuvarusteisella vaunulla. Kippaavan vaunun käyttö ei ole mahdollista. Varusteisiin kuuluu tietysti etäkäyttömahdollisuus ja muu nykyaikainen varustelu. ■



Pyörivällä ohjaamolla vuodesta 1992

LOGMAN

Äänettömyyttä Ergonomiaa Kustannustehokkuutta

LOGMAN OY

Hitsaajankatu 7
61300 KURIKKA
p. 0207 862 800
f. 06 450 0888
info@logman.fi
www.logman.fi

myynti ja markkinointi

Sakari Leppinen

sakari.leppinen@logman.fi
p. 0400 669 611, 0207 862 803

Keijo Rajaniemi

keijo.rajanieni@logman.fi
p. 0400 262 654, 0207 862 802

Ulf Österroos

ulf.osterroos@logman.fi
p. 0500 366 105, 0207 862 811

Stokeripolttimet

Malli	Hinta 1.6.2010, sis. alv	Polttimen tehoalue, kW (min-max)	Ulkomitat, cm lev. X syv. X kork. sis. polttiosan	Tyhjäpaine, kg	Polttoainesäiliön tilavuus, dm³	Täyttöväli nimellisteholla, h	Käyttöm. tyyppi: K=keruukav., H=hämähä, HV=hinnatoinen, *=ylikorjauksuuta	Syöttöruuvien halkaisija, cm/aine-ylikorjauksuuta	Polttoainesäiliön tilavuus, cm/aine-ylikorjauksuuta	T=tulenk. K=keruukav. M=massa	Turvajärjestelmät: 1=vesisammutus, 2=akkuvarustelinen, 3=sulkytyön/pelti	Polttoainesäiliön tilavuus, cm/aine-ylikorjauksuuta	Hakkeen tai palaturpeen suosituskoko, mm	Polttoaineen suosituskosteus, %	Vähimmäispitusus, %	Pyöreän savuhormin halkaisija, mm	Ohjauskeskus	Takuuaika, kk
Arterm, PL 59, 43101 SAARIJÄRVI, (014) 426 300, (014) 422 203, arterm@arterm.fi, www.arterm.fi																		
ARIMAX																		
MiniJet 40	656,-	6-40	ilmajäähd.	-	-	-	-	V	1,2	H, P	25-50	25-30	-	-	-	L	24	
HakeJet 60-300	alk. 1 982,-	12-300	ilmajäähd.	-	-	-	-	V + K	1,2	H, P	25-50	25-30	-	-	-	L	24	
BioJet 60-1000	alk. 4 575,-	12-1 000	vesijäähd.	-	-	-	-	V + K	1,2	H, P	25-50	25-30	-	-	-	L	24	
MultiJet 40-1500	alk. 4 117,-	8-1500	ilmajäähd.	-	-	-	-	V + K	1,2	H, P, V	25-50	25-30	-	-	-	L	24	
Rappuarina 700-3000	alk. 17 232,-	140-3 000	ilmajäähd.	-	-	-	-	V + K	1,2	H	25-50	25-40	-	-	-	L	24	
Biofire Oy, Reijo Santala, Nummijärventie 479, 61910 NUMMIJÄRVI, (06) 2332 267, (06) 2332 268, reijo.santala@biofire.fi, www.biofire.fi																		
1,25*2,9 m	10 500,-	5-60	33x44x33	534	3,8 m2xH*	-	H	11\8	T	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	logiikka	12	
1,25*2,9 m	16 000,-	5-80	47x77x86	758	3,8 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
1,25*2,9 m	17 000,-	5-120	47x77x86	768	3,8 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
1,25*2,9 m	18 000,-	5-150	65x91x77	809	3,8 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
1,25*2,9 m	23 000,-	10-200	65x91x116	1077	3,8 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
1,5x2,7 m	10 800,-	5-60	33x44x33	550	4,05 m2xH*	-	H	11\8	T	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
1,5x2,7 m	16 300,-	5-80	47x77x86	772	4,05 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
1,5x2,7 m	17 300,-	5-120	47x77x86	782	4,05 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
1,5x2,7 m	18 300,-	5-150	65x91x77	823	4,05 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
1,5x2,7 m	23 300,-	10-200	65x91x116	1091	4,05 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
1,5x2,7 m	25 300,-	10-300	83x118x134	1369	4,05 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,7 m	11 700,-	5-60	33x44x33	799	5,4 m2xH*	-	H	11\8	T	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,7 m	17 200,-	5-80	47x77x86	1023	5,4 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,7 m	18 200,-	5-120	47x77x86	1033	5,4 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,7 m	19 200,-	5-150	65x91x77	1074	5,4 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,7 m	24 200,-	10-200	65x91x116	1342	5,4 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,7 m	26 200,-	10-300	83x118x134	1620	5,4 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,7 m	T ***	20-400	97x118x138	1803	5,4 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,7 m	T ***	20-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2x2,9 m	12 000,-	5-60	33x44x33	809	5,8 m2xH*	-	H	11\8	T	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	logiikka	12	
2x2,9 m	17 800,-	5-80	47x77x86	1033	5,8 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,9 m	18 800,-	5-120	47x77x86	1043	5,8 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,9 m	19 800,-	5-150	65x91x77	1084	5,8 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,9 m	24 800,-	10-200	65x91x116	1352	5,8 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,9 m	26 800,-	10-300	83x118x134	1630	5,8 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,9 m	T ***	20-400	97x118x138	1813	5,8 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x2,9 m	T ***	20-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2x3,3 m	12 500,-	5-60	33x44x33	949	6,6 m2xH*	-	H	11\8	T	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	logiikka	12	
2x3,3 m	18 300,-	5-80	47x77x86	1173	6,6 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x3,3 m	19 300,-	5-120	47x77x86	1183	6,6 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x3,3 m	20 300,-	5-150	65x91x77	1224	6,6 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x3,3 m	25 300,-	10-200	65x91x116	1492	6,6 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x3,3 m	27 300,-	10-300	83x118x134	1770	6,6 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x3,3 m	T ***	20-400	97x118x138	1953	6,6 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2x3,3 m	T ***	20-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2,5x2,9 m	13 000,-	5-60	33x44x33	989	7,3 m2xH*	-	H	11\8	T	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	logiikka	12	
2,5x2,9 m	18 800,-	5-80	47x77x86	1213	7,3 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x2,9 m	19 800,-	5-120	47x77x86	1223	7,3 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x2,9 m	20 800,-	5-150	65x91x77	1264	7,3 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x2,9 m	25 800,-	10-200	65x91x116	1532	7,3 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x2,9 m	27 800,-	10-300	83x118x134	1810	7,3 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x2,9 m	T ***	20-400	97x118x138	1993	7,3 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x2,9 m	T ***	20-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2,5x3,3 m	14 000,-	5-60	33x44x33	1039	8,3 m2xH*	-	H	11\8	T	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	logiikka	12	
2,5x3,3 m	19 800,-	5-80	47x77x86	1263	8,3 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x3,3 m	20 800,-	5-120	47x77x86	1273	8,3 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x3,3 m	21 800,-	5-150	65x91x77	1314	8,3 m2xH*	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x3,3 m	26 800,-	10-200	65x91x116	1582	8,3 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x3,3 m	28 800,-	10-300	83x118x134	1860	8,3 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x3,3 m	T ***	20-400	97x118x138	2043	8,3 m2xH*	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
2,5x3,3 m	T ***	20-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tankopurkain asemat	T ***	5-60	33x44x33	59**	tarpeen mukaan	-	H	11\8	T	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	logiikka	12	
Tankopurkain asemat	T ***	5-80	47x77x86	283**	-	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
Tankopurkain asemat	T ***	5-120	47x77x86	293**	-	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
Tankopurkain asemat	T ***	5-150	65x91x77	334**	-	-	H	14,5\8	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
Tankopurkain asemat	T ***	10-200	65x91x116	602**	-	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
Tankopurkain asemat	T ***	10-300	83x118x134	880**	-	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
Tankopurkain asemat	T ***	20-400	97x118x138	1063**	-	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
Tankopurkain asemat	T ***	20-500	130x136x130	1096**	-	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
Tankopurkain asemat	T ***	50-700	130x136x144	1148**	-	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
Tankopurkain asemat	T ***	50-1000	130x136x170	1465**	-	-	H	19,5\10	V\K	1\2\3	H,T,P,V	0-70	40	-	-	-	12	
Tankopurkain asemat	T ***	50-1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tankopurkain asemat	T ***	100-2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

*Polttoainesäiliön tilavuus= pohjan ala x H (H=säiliön korkeus)

**Polttimen paino

***T=Tarjouksen mukaan

Pidätämme oikeuden muutoksiin.

Stokeripolttimet

Malli
Hinta 1.6.2010, sis. alv
Polttimen tehoalue, kW (min-max)
Ulkomitat, cm lev. X syv. X kor. sis. polttiosan
Tyhjäpaino, kg
Polttoainesäiliön tilavuus, dm ³
Täyttöväli nimellisteholla, h
Käyttöm. tyyppi: K=kierukkav, H=hammasy, HV=hihnavetoinen, * =ylikuormitusuoja
Syöttöruuvin halkaisija, cm/aine- vauhuus, mm *murtopultti tms. ylikuormitusuoja
Poltinpään/palomaan materiaali: T=tulenkest. teräselevy V=valu- rauta, K=keraaminen, M=massa
Turvajärjestelmät: 1=vesisammu- tusi., akkuvuorusteinen, 2=lekiniivalvonta, 3=sulkusyötin/pelti
Polttoainesuositus: H=hake, T=palaturve, P=pelletti, K=kapi suosituskoko, mm
Polttoaineen suosituskosteus, %
Vähimmäispituisuus, mm
Pyöreän savuhormin halkaisija, mm
Ohjauskeskus
Takuuaika, kk

Masa-Tuote Ky, Pyhännäntie 1280, 74700 KIURUVESI, (017) 750 435, (017) 750 437, antti.ratv@masatuote.fi ja risto.ratv@masatuote.fi, www.masatuote.fi

MASA																
2-ruuvi	Alk. 6 900,-	40–80	–	–	10–20	2 vk	K	14/6	T,K,V	1,2*	H,T,P	20–50	5–40	–	prossessori	12
2-r+tankopurkaim. 2 kpl	Alk. 10 000,-	40–80	–	–	30–150	kk	K	14/6	T,K,V	1,2*	H,T,P	20–50	5–40	–	prossessori	12
2-r+tankopurkaim. 2 kpl	Alk. 17 100,-	120–200	–	–	30–150	kk	K	16/7	T,K,V	1,2*	H,T,P	20–50	5–50	–	prossessori	12
3-r+tankopurkaim. 2-4 kpl	Alk. 32 000,-	300–500	–	–	50–150	—	K	16/7	T,K,V	1,2*	H,T,P	20–80	5–50	–	prossessori	12
3-r+tankourkaim. 2-4 kpl	Täri, muk.	Yli 500	–	–	50–150	—	K	19/8	T,K,V	1,2*	H,T,P	20–80	5–50	–	prossessori	12

Säättötuli Oy, Petri Piipari, Keskustie 30, 61850 KAUHAJOKI AS, 0207 299 300, 0207 299 301, info@saatotuli.fi, www.saatotuli.fi

SÄÄTÖTULI															
240/20 standard	3 370,-	0-30	57x105x125	80	240	H*	9/6	V	2,1*	H,T,P	H/5-30	20-30	0140 / 5	processori	12
240/40 standard	3 420,-	0-50	57x110x125	90	240	H*	9/6	V	2,1*	H,T,P	H/5-30	25-40	0140 / 5	-	12
420/20 standard	3 540,-	0-30	70x126x125	85	420	H*	9/6	V	2,1*	H,T,P	T/50-60	20-30	0140 / 5	processori	12
420/40 standard	3 590,-	0-50	70x131x125	95	420	H*	9/6	V	2,1*	H,T,P	T/50-60	25-40	0170 / 6	processori	12
420/40 strong	4 240,-	0-50	70x131x155	120	420	H*	11/6	V	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 6	processori	12
420/60 strong	5 240,-	0-70	70x136x155	130	420	H*	11/6	V	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 6	processori	12
920/40 strong	4 590,-	0-50	130x131x155	140	920	H*	11/6	V	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 6	processori	12
920/60 strong	5 590,-	0-70	130x136x155	150	920	H*	11/6	T	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 8	processori	12
920/80 strong	9 090,-	2-90	130x176x155	170	920	H*	11/6	TV	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0200 / 8	logiikka	12
metri2/40 kolapurkain	6 400,-	0-50	100x200			H*	11/6	V	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 6	processori	12
metri2/40 A kolapurkain	10 500,-	0-50	100x200			H*	11/6	T	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 6	logiikka	12
metri2P/40 kolapurkain	6 800,-	0-50	100x200			H*	11/6	V	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 6	processori	12
metri2P/40 A kolapurkain	10 900,-	0-50	100x200			H*	11/6	T	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 6	logiikka	12
metri2/60 kolapurkain	7 100,-	0-70	100x200			H*	11/6	T	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 8	processori	12
metri2P/60 kolapurkain	7 500,-	0-70	100x200			H*	11/6	T	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 8	processori	12
metri2/80 kolapurkain	10 900,-	2-90	100x200			H*	11/6	TV	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0200 / 8	logiikka	12
metri2P/80 kolapurkain	11 300,-	2-90	100x200			H*	11/6	TV	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0200 / 8	logiikka	12
kaks2/40 kolapurkain	7 900,-	0-50	200x200			H*	11/6	V	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 6	processori	12
kaks2/40 A kolapurkain	11 900,-	0-50	200x200			H*	11/6	T	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 6	logiikka	13
kaks2/60 kolapurkain	8 900,-	0-70	200x200			H*	11/6	T	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0170 / 8	processori	12
kaks2/60 kolapurkain	9 100,-	0-70	200x200			H*	15/8	T	2,1*	H,T,P	H/10-60	25-40	0170 / 8	processori	12
kaks2/80 kolapurkain	12 500,-	2-90	200x200			H*	11/6	TV	2,1*	H,T,P	H/10-50	25-40	0200 / 8	logiikka	12
kaks2/80 kolapurkain	12 700,-	2-90	200x200			H*	15/8	TV	2,1*	H,T,P	H/10-60	25-40	0200 / 8	logiikka	12
kaks2/120 kolapurkain	13 700,-	5-140	200x200			H*	15/8	TV	2,1*	H,T,P	H/10-60	25-40	0250 / 9	logiikka	12
kaks2/150 kolapurkain	16 200,-	5-160	200x200			H*	15/8	TK	2,1*	H,T,P	H/10-60	25-40	0300 / 10	logiikka	12
kaks2/200 kolapurkain	23 000,-	5-230	200x200			H*	19/10	TK	2,1*	H,T,P	H/10-60	30-45	saviimuri	logiikka	12
kaks2/300 kolapurkain	18 400,-	5-340	200x200			H*	19/10	TK	2,1*	H,T,P	H/10-60	30-45	saviimuri	logiikka	12
kaks2/400 kolapurkain	19 400,-	5-420	200x200			H									

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

[illegible]

Kiinteän polttoaineen kattilat

Merkki 1=kaksioispesäkattila 2=stokerikattila 3=kiinteispalokattila	Hinta vakiovarustein 1.6.2010 sis. alv	Nimellisteho kW	Ulkomitat, cm lev. x syv. x kork.	Varustepesän tilavuus dm³ *alaosa haponk. terästä	Paino tyhjänä kg	Vesitila dm³	Klapin max. pituus cm	Varainen suosituskoko dm³	Pyöreän savuhormin halk. cm tai aukon ala, cm²	Savupiipun vähimm. korkeus m	Suosituspolttoaine K=klapi, H=hake, T=palaturve, P=pelletti	kattilan varusteet, X=vakio, L=lisä									
												Vedonsäädin	Lamda-anturi	Palamisilmapuhallin/ savukaasuimuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Lv-kierukka	Kattilatermost.	Takuuaika, kk
Arterm, PL 59, 43101 SAARIJÄRVI, (014) 426 300, (014) 422 203, arterm@arterm.fi, www.arterm.fi																					
ALAPALOISET																					
Arterm 25+ 3)	4 240,-	20–30	55x109x151	95	415	125	50	1100–2500	15/250	4,5	K, P	–	–	X	L	–	–	X	–	–	24
Arterm 35+	5 700,-	20–40	80x111x130	120	690	150	50	1800–3000	17/290	6	K (H, P)	–	–	X	L	X	–	X	–	X	24
Arterm 60+	6 700,-	20–60	72x110x135	210	580	160	50	2000–5000	20/400	7	K (H, P)	–	–	X	L	X	–	X	–	X	24
YLÄPALOISET																					
240	2 700,-	20–40	52x72x124	110	285	70	50	1000–3000	17/290	4,5	K	X	–	–	X	–	–	X	–	–	24
240 K	3 400,-	20–40	52x72x159	110	300	155	50	1000–3000	17/290	4,5	K	X	–	–	X	–	X	X	X	–	24
240 KST	3 950,-	20–40	52x72x159	110	300	155	50	–	17/290	4,5	K, H, T, P	X	–	–	X	X	X	X	X	–	24
520 1)	4 040,-	15–20	72x73x120	70	350	225	50	500–1000	12,5–	4	K, H, T, P	X	–	–	X	X	X	X	X	–	24
16/200–280																					
520 plus 1)	4 680,-	15–20	72x79x157	70	395	365	50	500–1000	12,5–	4	K	X	–	–	X	–	X	X	X	–	24
16/200–281																					
340 Bio 2)	3 798,-	40	62x109x126	125	462	210	–	–	150	4	H, T, P (K) L	–	L	L	X	X	X	X	X	–	24
360 Bio 2)	4 804,-	60	70x119x140	212	611	280	–	–	180	6	H, T, P (K) L	–	L	L	X	X	X	X	X	–	24
380 Bio 2)	6 680,-	80	77x130x156	327	776	370	–	–	200	8	H, T, P (K) L	–	L	L	X	X	X	X	X	–	24
3120 Bio 2)	9 455,-	120	87x144x163	486	995	460	–	–	220	9	H, T, P	–	L	L	X	X	X	X	X	–	24
3150 Bio 2)	11 132,-	150	97x159x168	675	1205	550	–	–	250	10	H, T, P	–	L	L	X	X	X	X	X	–	24
Bio 120-3000 4–10 bar		120–3000		–	–	–	–	–	–	–	H, T, P	–	L	L	X	–	–	–	–	–	24
Eneka-kattilat/Valmistaja Temestee Oy, Teemu Mettala, Korventie 17, 20340 TORTINMÄKI, (02) 2790 200, 044 2600 053, (02) 2471 375, teemu.mettala@eneka.fi, www.eneka.fi																					
ALAPALOISET VARUSTEPESÄKATTILAT ENEKA																					
E-25	3 600,-	25	52x109x106	70	330	84	36	1 000–2000	15/200	6,0	K, H, T	X	–	–	X	–	L	X	–	L	24
E-35	4 200,-	20–40	71x130x120	180	550	160	55	1 500–3 000	17/290	7,0	K, H, T	X	–	–	X	L	L	X	–	L	24
E-60	5 800,-	30–60	71x130x140	230	620	220	55	2 000–4 000	17/290	8,0	K, H, T	X	–	–	X	L	L	X	–	L	24
YLÄPALOISET ENEKA																					
E-35 YP	2 500,-	20–40	50x73x140	120	310	100	55	1 000–2 500	15/200	4,0	K, (H)	X	–	–	L	L	–	X	–	L	24
E-15/25 (1)	3 400,-	18/25	56x90x183	80	420	200	55	500–2 000	15/200	4,0	K, (H)	X	–	–	X	L	X	X	X	X	24
E-40/25 (1)	4 500,-	40/25	56x100x183	80	520	300	55	200–2 000	15/200	4,0	K, (H)	X	–	–	X	L	X	X	X	X	24
Finnmamm Oy, Juhani tai Kalle Leipälä, Leipäläntie 5, 14500 IITALA, 040 592 4154, 0400 106226, (03) 676 5892, finnmamm@finnmamm.fi, www.finnmamm.fi																					
HEIZOMAT, ruuvisyöttöiset hakekattilat																					
HSK-RA-30	ei vahv.	0–33	74x94x144	770	188				20 cm	7	H	L	X	2 puhallinta,			X		X		12
HSK-RA-50	ei vahv.	0–44,5	74x114x144	860	210				20 cm	8,5	H	L	X	arinnanpuhdistin,			X		X		12
HSK-RA-60	ei vahv.	0–60	74x134x144	950	255				20 cm	9	H	L	X	savukanav.puhd.			X		X		12
HSK-RA-75	ei vahv.	0–75	89x134x154	1 300	280				20 cm	10	H	L	X	sytytin, syöttöruuvi			X		X		12
HSK-RA-100	ei vahv.	0–96	89x164x154	1 470	360				25 cm	12	H	L	X				X		X		12
HSK-RA-150	ei vahv.	0–149	93x164x199	2 140	625				30 cm	15	H	L	X	savukaasuimuri			X		X		12
HSK-RA-200	ei vahv.	0–200	93x214x199	2 660	810				30 cm	18	H	L	X	lisävaruste			X		X		12
RHK-AK-30	ei vahv.	0–33	86x167x172	900	165				20 cm	savu- kaasuimuri	H	X	X	2 paloilma- puhallinta			X		X		12
RHK-AK-50	ei vahv.	0–44,5	86x187x172	1 000	205				20 cm	"	H	X	X	"			X		X		12
RHK-AK-60	ei vahv.	0–60	86x207x172	1 150	250				20 cm	"	H	X	X	"			X		X		12
RHK-AK-75	ei vahv.	0–75	101x192x180	1 400	385				25 cm	"	H	X	X	ketjuarina,			X		X		12
RHK-AK-100	ei vahv.	0–96	101x217x180	1 500	475				25 cm	"	H	X	X	savukanavien puhd.			X		X		12
RHK-AK-154	ei vahv.	0–149	150x279x200	2 340	712				30 cm	"	H	X	X	savukaasuimuri			X		X		12
RHK-AK-155	ei vahv.	0–165	115x288x220	2 100	510				30 cm	"	H	X	X	syöttöruuvi			X		X		12
RHK-AK-205	ei vahv.	0–200	115x338x220	2 640	660				30 cm	"	H	X	X	"			X		X		12
RHK-AK-204	ei vahv.	0–200	150x329x200	2 860	985				30 cm	"	H	X	X	"			X		X		12
RHK-AK-300	ei vahv.	0–300	190x350x250	5 400	1 258				30 cm	"	H	X	X	"			X		X		12
RHK-AK-400	ei vahv.	0–400	190x400x250	6 200	1 580				35 cm	"	H	X	X	"			X		X		12
RHK-AK-500	ei vahv.	0–500	190x430x250	6 800	1 805				35 cm	"	H	X	X	"			X		X		12
RHK-AK-650	ei vahv.	0–650	220x440x285	8 500	2 680				40 cm	"	H	X	X	"			X		X		12
RHK-AK-850	ei vahv.	0–850	220x510x285	9 900	3 940				40 cm	"	H	X	X	"			X		X		12
Frisnet Oy, Antti Jauhiainen, Timo Pursiainen, Karvaamokuja 3 A, 00380 HELSINKI, Puh. 020 155 7440, 050 313 0982, 050 541 8738, frisnet@frisnet.fi, www.frisnet.fi																					
Herz Pelletstar pellettikattilat																					
10 kW	9 800,-	2,9–12,1	590x1315x1168	261	55			300–1000	13	4	P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei	24	
20 kW	10 200,-	5,3–20	590x1315x1268	310	76			500–2000	13	4	P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei	24	
30 kW	10 600,-	6,4–31,6	590x1315x1268	310	76			750–2500	13	4	P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei	24	
45 kW	14 100,-	11,8–47	750x1560x1480	518	178			1000–4000	15	4	P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei	24	
60 kW	14 800,-	11,8–62,5	750x1560x1480	518	178			1500–4000	15	4	P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei	24	
Ruuvi kuljetin alk. 1 200,-																					
2) Herz Firematic Hake/Pelletti																					
20 kW	15 200,-	7,3–25	1300x1147x1490	517	80			500–2000	15	4	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	(Kyllä)	Ei	Kyllä	Ei	24	
35 kW	15 700,-	7,3–34,4	1300x1147x1490	517	80			1000–3000	15	4	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	(Kyllä)	Ei	Kyllä	Ei	24	
45 kW	17 200,-	13,1 - 45																			
60 kW	18 700,-	13,1–65	2505x1415x1465	735	133			1000–3000	18	5	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	(Kyllä)	Ei	Kyllä	Ei	24	
90 kW standard	Kysy tarj.	27–90	2705x1555x1725	1085	215			2000–5000	18	5	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	(Kyllä)	Ei	Kyllä	Ei	24	
150 kW standard	Kysy tarj.	45–150	2705x1555x1725	1390	350			2000–5000	25	5	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	(Kyllä)	Ei	Kyllä	Ei	24	
Pellettikuljetin alk. 1300,-																					
Hakekuljetin alk. 5 100,-																					
2) Herz Biomatic Hake/pelletti																					
220 kW	Kysy tarj.	54–220	2328(+710)x1948x1803	2600	500			7500	25	5	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	(Kyllä)	Ei	Kyllä	Ei	24	

Kiinteän polttoaineen kattilat

Merkki 1=kaksioispesäkattila 2=sokerikattila 3=käänteispalokattila	Hinta vakiovarustein 1.6.2010 sis. alv	Nimellisteho kW	Ulkomitat, cm lev. x syv. x kork.	Varustepesän tilavuus dm³ *alaosa haponk. terästä	Paino tyhjänä kg	Vesitila dm³	Klapin max. pituus cm	Varainen suosituskoko dm³	Pyöreän savuhormin halk. cm tai aukon ala, cm²	Savupiipun vähimm. korkeus m	Suosituspolttoaine K=klapi, H=hake, T=palaturve, P=pelletti	kattilan varusteet, X=vakio, L=lisä									
												Vedonsäädin	Lamda-anturi	Palamisilmapuhallin/ savukaasumuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Lv-kielukka	Kattilatermost.	Takuuaika, kk
250 kW	Kysy tarj.	54–250	2328(+710)x1948x1803	2600	500		7500	25	5	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	(Kyllä)	Ei	Kyllä	Ei		24	
300 kW	Kysy tarj.	79–300	2450(+714)x2054x1973	2900	720		7500	30	5	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	(Kyllä)	Ei	Kyllä	Ei		24	
350 kW	Kysy tarj.	79–350	2450(+714)x2054x1973	2900	720		7500	30	5	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	(Kyllä)	Ei	Kyllä	Ei		24	
400 kW	Kysy tarj.	79–400	2450(+714)x2054x1973	3500	940		7500	30	5	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	(Kyllä)	Ei	Kyllä	Ei		24	
500 kW	Kysy tarj.	79–500	2450(+714)x2054x1973	3500	940		7500	30	5	H, P	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	(Kyllä)	Ei	Kyllä	Ei		24	
3) Herz puukaasutuskattilat																					
Firestar 20 De Luxe	9 400,-	15–20	800x1130x1440	200	780	135	50	1500–3000	16	8	K, H	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei		Ei	Kyllä	Ei	24	
Firestar 30 De Luxe	9 700,-	15–30	800x1130x1440	200	780	135	50	2000–3500	16	8	K, H	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei		Ei	Kyllä	Ei	24	
Firestar 15 Lambda	7 100,-	10–15																			
Firestar 19 Lambda	7 300,-	10–19																			
Firestar 20 Lambda	8 000,-	15–20																			
Firestar 30 Lambda	8 200,-	15–30																			
Firestar 40 Lambda	8 500,-	15–40																			

Saatavissa myös tarvittavat lisävarusteet, valmisvarustot, pellettimäärän ilmaisimet eri tyyppisille varustoille ja em. kattiloille mitoitettut savupiiput.

HT Enerco Oy, Hallitie 7, 42800 HAAPAMÄKI, (010) 774 5000, (014) 732 211, info@htenerco.fi, www.htenerco.fi

TULIMAX																				
KLAPI (3	30	78x138x119	650	110	55	500–1500	14		K, P	L	–	X	–	–	–	X	–	X	24	
PELMO 15 (2	2 080,-	15	40x85x87	75	150	40	–	300–700	12	5	P	–	–	X	–	–	X	–	X	24
PEL 20 (2	3 110,-	20	67x75x106	85	300	180	–	–	14	6	H, P	L	–	–	X	L	X	X	X	24
STK 30 Vario (2	3 800,-	30	57x82x134	110	360	205	–	–	14	6	H, T, P*	L	–	–	X	X	X	X	X	24
STK 50 Vario (2	4 500,-	50	72x82x134	157	480	260	–	–	17	7	H, T, P*	L	–	–	X	X	X	X	X	24
STK 80 (2	5 950,-	80	72x117x156	272	750	380	–	–	20	7	H, T, P	L	–	–	X	X	X	X	X	24
STK 120 (2	7 810,-	120	88x134x157	510	1 030	440	–	–	22	8	H, T, P	L	–	–	X	X	X	X	X	24
STK 150 (2	5 950,-	150	95x141x167	680	1 180	530	–	–	27	8	H, T, P	L	–	–	X	X	X	X	X	24
STK 200 (2		200	101x177x158	730	1450	760	–	–	30	9	H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 250 (2		250	115x187x163	970	1650	880	–	–	32	9	H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 300 (2		300	116x194x168	1140	1800	940	–	–	34	10	H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 400 (2		400	131x211x190	1780	2400	1250	–	–	37	11	H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 500 (2		500	146x226x206	2560	3000	1540	–	–	40	13	H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 700 (2		700	156x315x195	4000	1900	–	–	–			H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 1000 (2		1000	174x326x221	5200	2400	–	–	–			H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 150 SN (2		150	94x161x154	1270	500	–	–	–	27	8	H, T, P	L	–	–	X	X	X	X		24
STK 200 SN (2		200	113x192x153	1450	760	–	–	–	30	9	H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 250 SN (2		250	132x212x158	1650	880	–	–	–	32	9	H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 300 SN (2		300	139x207x158	1800	940	–	–	–	34	10	H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 400 SN (2		400	152x220x163	2400	1250	–	–	–	37	11	H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 500 SN (2		500	176x206x228	3360	1500	–	–	–	40	13	H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24
STK 700 SN (2		700	185x298x206	4030	1900	–	–	–			H, T, P	L	–	–	X	X	–	X		24

*klapivarustus erillinen lisävaruste, SN=sivusta nuohottava

WINDHAGER PUUKATTILAT																					
SWK 240 M	24	608x1046x1481			33		13		K			X									
SWK 170 T	9,7–17	608x1046x1481			33		13		K			X									
SWK 240 T	12,3–24,6	608x1046x1481			33		13		K			X									
LWP 180	13–18	655x1780x1120	176		50		13		K			X									
LWP 250	13–25	655x1780x1120	176		50		13		K			X									
LWP 300	13–30	655x1780x1120	176		50		13		K			X									
LWP 360	18–36	765x1780x1120	226		50		15		K			X									
LWP 500	18–50	765x1780x1120	226		50		15		K			X									

WINDHAGER		PELLETTIKATTILAT																		
BWE 150	4,3–15	1028x733x1889	53	13	P	X	X										x		x	24
BWE 210	6,3–21	1028x733x1889	53	13	P	X	X										x		x	24
BWE 260	7,5–25,9	1028x733x1889	53	13	P	X	X										x		x	24

WINDHAGER PUUKATTILA																					
FKU 165	12,7–14,8	570x775x1150				15		K													
FKU 215	16,2–20,9	570x775x1150				15		K													
FKU 265	20,9–25,9	570x975x1150				16		K													
FKU 335	25,3–32,5	570x975x1150				16		K													

DCM																				
DCM 020 Standard	23,2	1300x850x1300 (erotettavissa 560/1300)	16	H, P	L	X											x		x	24
DCM 035 Standard	40,7	1300x850x1300 (erotettavissa 560/1300)	16	H, P	L	X											x		x	24
DCM 050 Standard	58	1300x1100x1350 (erotettavissa 560/1350)	16	H, P	L	X											x		x	24
DCM 080 Standard	93	1400x1200x1550 (erotettavissa 660/1550)	20	H, P	L	X											x		x	24

Kardonar, Patrik Mattsson, Österbyntie 4, 10620 TAMMISAARI, (019) 232 520, kardonar@kardonar.com, www.kardonar.com

RUUVISYÖTTÖISET HAKEKATTILAT																					
TWINHEAT Cpi 12	8 340,-	0,5–10	140x75x121		75		14 cm	5	K, H, P, V	L	X	X/L		X	L	X				X	24
TWINHEAT M 20i	alk. 10040,-	1,5–24	312x102x121	190	170	70	16 cm	6	K, H, P, V	L	X	X/L		X	L	X				X	24
TWINHEAT M 40i	alk. 12260,-	2,5–37	338x145x121	290	300	110	19 cm	7	K, H, P, V	L	X	X/L		X	L	X				X	24
TWINHEAT M 80i	alk. 15930,-	3,5–64	402x148x121	490	350	110	22 cm	8	K, H, P, V	L	X	X/L		X	L	X				X	24
TWINHEAT MCS 20i	10 410,-	1,5–24	179x92x121	190	170	70	16 cm	6	K, H, P, V	L	X	X/L		X	L	X				X	24
TWINHEAT MCS 40i	12 880,-	2,5–37	206x133x121	290	300	110	19 cm	7	K, H, P, V	L	X	X/L		X	L	X				X	24
TWINHEAT MCS 80i	16 590,-	3,5–64	265x135x121	490	350	110	22 cm	8	K, H, P, V	L	X	X/L		X	L	X				X	24
Faust Bio-Flow II 70 kW	alk. 39 300,-	3,5–70					5		P, H, V	X	X	X		X	L	X				X	24
Faust Bio-Flow II 130 kW	alk. 45 400,-	6,5–130					5		P, H, V	X	X	X		X	L	X				X	24

Kiinteän polttoaineen kattilat

Merkki 1=kaksoispesäkattila 2=stokerikattila 3=käänteispalokattila	Hinta vakiovarustein 1.6.2010 sis. alv	Nimellisteho kW	Ulkomitat, cm lev. x syv. x kork.	Varastopesän tilavuus dm³ *alaosa haponk. terästä	Paino tyhjänä kg	Vesitila dm³	Klapin max. pituus cm	Varainen suosituskoko dm³	Pyöreän savuhormin halk. cm tai aukon ala, cm²	Savupilipun vähimmäiskorkeus m	Suosituspolttoaine K=klapi, H=hake, T=palaturve, P=pelletti	kattilan varusteet, X=vakio, L=lisä									
												Palamisilmapuhallin/ savukaasunuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Lv-kierukka	Kattilatermost.	Takuuaika, kk		
Faust Bio-Flow II 200 kW	alk. 54 300,-	10–200							6	P, H, V	X	X	X		X	L	X		X	24	
Faust Bio-Flow II 300 kW	alk. 63 500,-	15–300							6	P, H, V	X	X	X		X	L	X		X	24	
Faust Bio-Flow II 400 kW	alk. 80 600,-	20–400							6	P, H, V	X	X	X		X	L	X		X	24	
Faust Bio-Flow II 500 kW	alk. 92 100,-	25–500							6	P, H, V	X	X	X		X	L	X		X	24	
Faust Bio-Flow II 700 kW	alk. 105 000,-	35–700							6	P, H, V	X	X	X		X	L	X		X	24	
Faust Bio-Flow II 950 kW	alk. 121 500,-	50–950							6	P, H, V	X	X	X		X	L	X		X	24	
Biotech HZ35	alk. 18 370,-	11–37	70x100x130	450	55			18 cm	5	H	X	X	X		X	L	X		X	24	
Biotech HZ50	alk. 21 290,-	15–50	75x125x150	570	145			20 cm	5	H	X	X	X		X	L	X		X	24	
PANOSSYÖTEISET MAATILAKATTILAT																					
Faust E 16-2	alk. 33 400,-	170	305x330x310	3 900	14 000	200		21 cm	8	K, olki, ruokoh.	X	X		X/L		L	X		X		
12																					
Faust E 19-2	alk. 44 400,-	230	305x430x311	4 900	18 000	200		26 cm	8	"	X	X	X/L		L	X		X	12		
Faust E 19-3	alk. 53 600,-	300	305x480x330	7 500	34 000	300		26 cm	8	"	X	X	X/L		L	X		X	12		
Faust E 21-2	alk. 57 900,-	250	305x480x330	6 700	18 000	200		31 cm	8	"	X	X	X/L		L	X		X	12		
Faust E 21-3	alk. 69 600,-	400	315x367x310	7 400	36 000	300		31 cm	10	"	X	X	X/L		L	X		X	12		
Faust E 21-4	alk. 78 600,-	500	315x427x310	9 900	51 000	400		31 cm	10	"	X	X	X/L		L	X		X	12		
Faust E 23-4	alk. 83 100,-	600	325x427x310	16 250	9 000	400	40000–100000	31 cm	10	"	X	X	X/L		L	X		X	12		
Faust E 28-2	alk. 60 200,-	320	325x227x310	11 300	40 000	200		31 cm	10	"	X	X	X/L		L	X		X	12		
Faust E 28-3	alk. 71 200,-	500	325x327x310	17 000	65 000	300	65000–185000	31 cm	10	"	X	X	X/L		L	X		X	12		
Faust E 28-4,5	alk. 93 100,-	600	325x477x310	22 800	10 000	450	65000–185000	31 cm	12	"	X	X	X/L		L	X		X	12		
Faust E 28-6	alk. 109 400,-	600	325x627x310	34 200	12 000	600	125000–185000	31 cm	12	"	X	X	X/L		L	X		X	12		
PELLETTIKATTILAT																					
Biotech Top Light	9 890,-	2,4–9,2	90x48x140	220				13 cm	3	P	X	X	X		L	X		X	24		
Biotech Top Light M	10 950,-	4,3–14,9	105x68x135	300				13 cm	3	P	X	X	X		L	X		X	24		
Biotech PZ25RL	11 700,-	6,0–25	130x65x152	350				13 cm	3	P	X	X	X		L	X		X	24		
Biotech PZ35RL	13 290,-	8,3–35	130x65x177	430				13 cm	3	P	X	X	X		L	X		X	24		
Biotech PZ65RL	18 900,-	18–65	180x121x189	750				18 cm	4	P	X	X	X		L	X		X	24		
Biotech PZ100RL	26 300,-	24–100	180x121x190	900				20 cm	4	P	X	X	X		L	X		X	24		
Kaukora Oy, PL 21 (Tuotekatu 11), 21201 RAISIO, (02) 437 4600, (02) 437 4650, kaukora@kaukora.fi, www.kaukora.fi																					
ALAPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT, JÄSPI																					
Ecopuu 25 (3)	2 898,-	25	47x78x134	65	290	65	38	1 200	14/300	5,0	K	–	–	–	–	X	–	–	24		
Ecopuu 45 (3)	4 677,-	45	54x96x170	130	330	95	57	2 400	14/300	4,0	K	–	–	–	–	X	–	X	24		
Econature	4 610,-	40	57x116x167	116	450	120	57	2 400	15/300	5,0	K	–	–	–	–	X	–	X	24		
Triplex 1000	3 939,-	25	72x82x142	43	365	235	37	1 200	14/250	4,5	K	X	–	X	–	X	–	X	24		
Triplex 3000	4 874,-	25	78x82x142	43	380	255	37	1 200	14/250	4,5	K	X	–	X	–	X	–	X	24		
Biotriplex	4 103,-	25	79x71x151	65	460	240	37	1 200	15/250	5,0	K/P	–	–	L	L	X	–	X	24		
YLÄPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT, JÄSPI																					
Tupla 1 S (1)	3 326,-	20	72x60x142	52	300	160	38	500	15/250	4,5	K, T	X	–	X	–	X	–	X	24		
Tupla 2 S (1)	3 592,-	25	72x77x142	72	365	235	53	1 200	15/250	4,5	K, T	X	–	X	–	X	–	X	24		
40-YPV	2 714,-	40	52x72x140	125	270	80	53	1 800	18/300	5,0	K, T	X	–	L	–	–	–	–	24		
20-VPK S	3 281,-	20	60x64x157	52	250	180	38	500	14/250	4,5	K, T, P	X	–	X	–	X	–	X	24		
30-VPK S	3 992,-	30	60x81x157	72	280	215	54	1 200	14/250	4,5	K, T, P	X	–	X	–	X	–	X	24		
40-K Stoker	3 504,-	40	52x72x168	125	330	155	53	500	18/300	5,0	K, H	–	–	L	X	L	–	X	24		
Pelletti 20	2 957,-	20	60x64x157	52	235	180	38	–/500	14/250	3,5	P	–	–	L	X	X	–	X	24		
Pelletti 30	3 623,-	25	60x81x157	72	275	215	54	–/500	14/250	3,5	P	–	–	L	X	X	–	X	24		
Pelletti XL	3 413,-	30	60x84x136	82	360	220	38	–/500	14/250	5,0	P, K	–	–	L	–	X	–	X	24		
Laatukattila Oy, Markku Lampinen, Vihiojantie 10, 33800 TAMPERE, (03) 2141 411, (03) 2121 528, laatukattila@laka.fi, www.laka.fi																					
LAKA ALAPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT																					
YR 22 (1)	4 416,-	22	45x104x84	50	370	120	25	1 000	15/..	6,0	K	X	–	X	L	L	X	X	L	24	
YR 30 (1)	4 453,-	30	54x100x120	100	400	170	35	2 500	15/..	6,0	K, P	X	–	X	X	L	X	X	L	24	
YR 38 (1)	5 612,-	38	54x128x94	80	570	170	35	3 000	20/..	7,0	K	X	–	X	L	L	X	X	L	24	
YR 52 (1)	5 734,-	52	54x128x94	80	590	170	35	4 000	20/..	7,0	K	X	–	X	L	L	X	X	L	24	
YR-60 (1)	6 832,-	60	71x120x130	150	700	270	50	5 000	25/..	7,0	K, P	X	–	X	X	L	X	X	L	24	
YR-70 (1)	7 661,-	70	74x130x114	170	700	270	55	5 000	25/..	9,0	K	X	–	X	L	L	X	X	L	24	
YR 93 (1)	8 894,-	93	74x130x114	170	730	270	55	7 000	30/..	10,0	K	X	–	X	L	L	X	X	L	24	
YHT 20 (1)	6 392,-	20	51x128x84	*60	420	115	25	–	15/..	7,0	K, H, T	L	–	X	L	L	L	X	L	24	
YHT 29 (1)	7 027,-	29	58x138x94	*100	510	150	35	–	15/..	7,0	K, H, T	L	–	X	L	L	L	X	L	24	
YHT 38 (1)	7 332,-	38	58x138x94	*100	610	150	35	–	20/..	8,0	K, H, T	L	–	X	L	L	L	X	L	24	
YHT 63 (1)	9 138,-	63	78x147x114	*220	950	270	55	–	25/..	9,0	K, H, T	L	–	X	L	L	L	X	L	24	
YHT 73 (1)	9 333,-	73	78x147x114	*220	980	270	55	–	25/..	10,0	K, H, T	L	–	X	L	L	L	X	L	24	
YHT 93 (1)	12 395,-	93	91x155x114	*270	1100	330	70	–	30/..	10,0	K, H, T	L	–	X	L	L	L	X	L	24	
YHT 105 (1)	13 310,-	105	91x155x114	*270	1150	330	70	–	30/..	10,0	K, H, T	L	–	X	L	L	L	X	L	24	
YHS 20 LMO (1)	7 161,-	20	67x90x120	*100	400	250	35	–	15/..	4,0	K, H, T	X	–	–	X	X	X	X	X	24	
YHT 20 LMO (1)	8 430,-	20	67x90x130	*100	450	210	33	–	15/..	4,0	K, H, T	X	–	X	–	X	X	X	X	24	
YHT 29 ALMO (1)	8 979,-	29	58x138x130	*160	550	150	35	–	15/..	6,0	K, H, T	X	–	X	–	X	X	X	X	24	
YHT 38 ALMO (1)	9 235,-	38	58x138x130	*160	610	150	35	–	20/..	7,0	K, H, T	X	–	X	–	X	X	X	X	24	
YHT 63 ALMO (1)	12 773,-	63	78x147x150	*350	950	270	50	–	25/..	8,0	K, H, T	X	–	X	–	X	X	X	X	24	
YHT 73 ALMO (1)	13 005,-	73	78x147x150	*350	980	270	50	–	25/..	9,0	K, H, T	X	–	X	–	X	X	X	X	24	
YHT 93 ALMO (1)	16 714,-	93	91x155x150	*480	1100	330	70	–	30/..	10,0	K, H, T	X	–	X	–	X	X	X	X	24	
YHT 105 ALMO (1)	18 080,-	105	91x155x150	*480	1150	330	70	–	30/..	11,0	K, H, T	X	–	X	–	X	X	X	X	24	
LAKA STOKERIKATTILAT																					
PS 20 (2)	3 294,-	20	61x74x120	–	320	150	–	–	15/..	4,0	H, T, P	–	–	–	X	X	–	L	–	24	
PS 40 (2)	4 136,-	40	69x74x125	–	380	200	–	–	20/..	4,0	H, T, P	–	–	–	X	X	–	L	–	24	

Kiinteän polttoaineen kattilat

Merkki 1=kaksoispesäkattila 2=stokerikattila 3=käänteisalakattila	Hinta vakiovarustein 1.6.2010 sis. alv	Nimellisteho kW	Ulkomitat, cm lev. x syv. x kork.	Varastopesän tilavuus dm³ *alaosa hapontk. terästä	Paino tyhjänä kg	Vesitila dm³	Klapin max. pituus cm	Varaimen suosituskoko dm³	Pyöreän savuhormin halk. cm tai aukon ala, cm²	Savupiipun vähimm. korkeus m	Suosituspolttoaine K=klapi, H=hake, T=palaturve, P=pelletti	kattilan varusteet, X=vakio, L-lisä									
												Vedonsäädin	Lamda-anturi	Palamisilmapuhallin/ savukaasuimuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Lv-kierrukka	Kattilatermost.	Takuuaika, kk
PS 60 (2	4 941,-	60	76x106x130	-	470	270	-	-	20/..	6,0	H, T, P	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 80 (2	6 173,-	80	91x106x130	-	550	310	-	-	25/..	6,0	H, T, P	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 100 (2	7 674,-	100	91x106x130	-	750	370	-	-	25/..	7,0	H, T, P	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 120 (2	8 003,-	120	98x106x135	-	980	370	-	-	28/..	8,0	H, T, P	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 145 (2	9 564,-	145	100x131x118	-	1200	395	-	-	28/..	8,0	H, T, P	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 160 (2	9 797,-	160	100x140x125	-	1250	410	-	-	30/..	10,0	H, T, P	-	-	-	-	X	X	-	L	-	24
PS 180 (2	10 943,-	180	100x177x125	-	1300	540	-	-	30/..	10,0	H, T, P	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 210 (2	12 273,-	210	110x180x130	-	1350	600	-	-	32/..	10,0	H, T, P	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 250 (2	13 371,-	250	110x192x130	-	1400	650	-	-	32/..	11,0	H, T, P	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 290 (2	14 189,-	290	110x192x140	-	1500	700	-	-	32/..	11,0	H, T, P	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 325 (2	15 701,-	325	115x200x150	-	1750	850	-	-	35/..	12,0	H, T, P	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 360 (2	17 238,-	360	115x200x160	-	1900	880	-	-	35/..	12,0	H, T, P	-	-	-	-	X	-	-	L	-	24
PS 420...	420...																				

LAKA PELLETTIKATTILAT

PS-20 PELLETTI	3 660,-	20	67x67x135	-	360	200	-	-	15/..	4,0	P	-	-	-	-	X	X	X	X	-	24
PS-40 PELLETTI	4 648,-	40	67x77x145	-	400	200	-	-	20/..	4,0	P	-	-	-	-	X	X	X	X	-	24

Lämpökeidas Oy, Mikko Ahonen, PL 654, 40101 JYVÄSKYLÄ, 050 3767 170, myynti@lampokeidas.fi, www.lampokeidas.fi

2) HDG-C25/35	15 250,-	25 ja 35	936x825x1614	**	n.700	167	1500+	150 mm	15 Pa	H + P	X	X	X				Poltin vakiona	X		60
2) HDG-C	alk.n.	50/65/80	936x825x1614	**	n.700	167	1500+	halk 180 mm	15 Pa	H + P	X	X	X				"	X		60
50/65/80	16 500,-																			
2) HDG-C	alk.n.	100/150/200	800x2500x1585	**	1 450-2 000	210-450	2000+	300 mm	15 Pa	H + P	X	X	X	L	"		X		X	60
100/150/200	20 000,-																			
3) HDG Navora	alk.n.	20/25/30	635x1677x1532	150 **	680	168	50	1500+	halk 150 mm	15 Pa	K+H+P	X	X	X			X		X	60
7 500,-																				
3) HDG Euro	alk.n.	30/40/50	783x1470x1514	220	979	162	50	1500+	halk 180 mm	15 Pa	K+H+P	X	X	X			X		X	60
12 000,-																				
3) HDG Turbotec L	alk.n. 14 500,-	50/60	820x1895x1395	340	940	370	100	2000+	halk 180 mm	15 Pa	K+H+P	X	X	X	X	X	X		X	60

*keraamipesät

Kaikissa vakiona: latauspumppu+3-tieventtiili

Rica/Riihimäen Metallikaluste Oy, PL 49 (Käpälänmäentie 10), 11101 RIIHIMÄKI, (019) 764 210, 040 540 8261, (019) 722 662, info@rica.fi, etunimi.sukunimi@rica.fi, www.rica.fi

Rica Atmos -käänteisalakattilat

DC 25 GS	2 842,-	25	67x107x120	130	408	80	53	1 500-2 000	20x20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC 32 GS	3 041,-	32	67x107x120	130	415	80	53	2 000-2 500	20x20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC 40 GS	3 447,-	40	67x107x135	170	453	90	53	2 500-3 000	20x20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC 50 S	2 884,-	29	77x127x130	252	545	141	70	3 000-4 000	20x20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC75SE	5 171,-	75	77x157x147	345	700	190	100	4 000-5 000	20x20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC 22 GSE	3 257,-	23	68x92x126	86	391	73	33	1 500-2 000	Ø 20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC 25 GSE	3 745,-	25	68x92x141	110	452	80	33	1 500-2 000	Ø 20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC 30 GSE	4 122,-	30	68x112x126	130	456	105	53	2 000-3 000	Ø 20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC 40 GSE	4 618,-	40	68x121x141	170	541	112	53	2 000-3 000	Ø 20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC 50 GSE	5 001,-	49	68x121x141	170	556	128	53	3 000-4 000	Ø 20 cm 7,0	K	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC 50 GSX	3 701,-	49	68x104x156	210	527	120	530	3000-4000	20 cm 7,0	K	X	X	X							X	24
DC 60 GSX	3 850,-	60	68x104x156	210	527	120	530	4000-5000	20cm 7,0	K	X	X	X							X	24

Rica Atmos -vaihtopolttokattilat

Puu/pelletti	Puu/pelletti			Puupuoli																
DC 18 SP	2 815,-	20/4,5-15	65x86x164	66	429	78	33	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K, P	X	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC 25 SP	3 345,-	25/6,0-20	65x106x166	100	506	53	53	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K, P	X	X	-	-	-	-	-	-	X	24
DC 32 SP	3 902,-	35/6,0-20	68x106x171	140	571	53	53	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K, P	X	X	-	-	-	-	-	-	X	24
Puu/öljy																				
DC 18 SPL	2 815,-	20/20,5	65x86x164	66	429	78	33	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K, öljy	X	X	X	-	-	-	-	-	X	24
DC 25 SPL	3 345,-	25/30	65x106x166	100	506	53	53	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K, öljy	X	X	X	-	-	-	-	-	X	24
DC 32 SPL	3 902,-	35/30	68x106x171	140	571	53	53	min. 500 l	20x20 cm 7,0	K, öljy	X	X	X	-	-	-	-	-	X	24

Rica Atmos -pellettikattilat

D 20 Pellet	2 168,-	20	61x83x141	70	305	82	30	min. 500 l	20x20 cm 5,0	K, P	X		X	X	-	-	-	-	-	X	24
D 45 Pellet	2 996,-	30	61x107x141	105	370	91	50	min. 500 l	20x20 cm 5,0	K, P	X		X	-	-	-	-	-	-	X	24
D 30 Pellet	2 585,-	45	61x127x141	140	430	117	70	min. 500 l	20x20 cm 5,0	K, P	X		X	-	-	-	-	-	-	X	24

Steel Production Maanselkä Oy, Markku Maanselkä, Teollisuustie 13, 69950 PERHO, 0500 938 490, (06) 5661 430, markku.maanselka@veda.fi, www.veda.fi

VEDA																				
Veda 35M	3 630,-	35	69x105x123	145	350	140	65	1 500	17/	5,0	K	-	X	L	L	-	L	-	L	60
Veda 50M	4 075,-	50	79x115x125	180	400	220	70	2 000	17	6,0	K	X	-	L	L	-	L	-	L	60
Veda 70M	4 875,-	70	106x158x142	450	700	350	110	2 500	22	7,0	K, H	X	-	L	L	-	L	-	L	60
Veda 100	5 350,-	100	106x197x147	620	850	450	130	3000	25	9,0	K, H		X	L	L	-	L	-	L	60
Veda 150	6 300,-	150	118x231x164	980	1000	600	156	5000	31	10,0	K, H		X	L	L	-	L	-	L	60
Veda 300	15 100,-	300	157x305x202	2260	2100	1300	200	8000	35	15,0	K, H		X	L	X	-	L	-	L	60

Säätötuli Oy, Petri Piipari, Keskustie 30, 61850 KAUAJOKI AS., 0207 299 300, 0207 299 301, info@saatotuli.fi, www.saatotuli.fi

YLÄPALOISET (2)

Säätötuli 30 kW	3 920,-	15-30	670x935x1370	115	360	220	-	140	6	K*, H, T, PL	-	L	X	2X	2X	X	X	X (L 2x)	X	24
Säätötuli 50 kW	4 270,-	30-50	770x1045x1370	195	500	260	-	170	6	K*, H, T, PL	-	L	X	2X	2X	X	X	X (L 2x)	X	24
Säätötuli 80 kW	7 120,-	60-80	780x1340x1695	315	800	350	-	200	8	K*, H, T, PL	-	L	X	X	2X	X	X	X (L 2x)	X	24

Kiinteän polttoaineen kattilat

Merkki 1=kaksoispesäkattila 2=stokerikattila 3=kääntöspalokattila	Hinta vakiovarustein 1.6.2010 sis. alv	Nimellisteho kW	Ulkomitat, cm lev. x syv. x kork.	Varastopesän tilavuus dm³ *alaosa haponk. terästä	Paino tyhjänä kg	Vesitila dm³	Klapin max. pituus cm	Varaimen suosituskoko dm³	Pyöreän savuhormin halk. cm tai aukon ala, cm²	Savupiipun vähimm. korkeus m	Suosituspolttoaine K=klapi, H=hake, T=palaturve, P=pelletti	Vedonsäädin	Lamda-anturi	kattilan varusteet, X=vakio, L=lisä							
														Palamisilmapuhallin/ savukaasumuri	Öljypoltinliitäntä	Hakepoltinliitäntä	Sähkövastusliitäntä	Savukaasujen lämpömittari	Lv-kierukka	Kattilatermost.	Takuuaika, kk
Säätötuli 120 kW	8 540,-	80–120	930x1490x1700	530	1 050	450	—	250	9	K*, H, T, PL	—	L	X	X	2 X	X	X (L 2x)	X	24		
Säätötuli 150 kW	9 910,-	120–150	1000x1500x1800	700	1 200	540	—	300	10	K*, H, T, PL	—	L	X	X	2 X	X	X (L 2x)	X	24		

Oy Termocal Ab Termax, Vestrantie 2, 01750 VANTAA (09) 507 4235, (09) 566 4190, termocal@termocal.fi, www.termax.fi

YLÄPALOISET

¹⁾ Termax Bio 20	3 230,-	17–20	740x590x1270	–	280	200	33	300–600	125	4	K, P	x	–	X	–	X	L	X	L	24
¹⁾ Termax Bio 25	3 490,-	20–25	740x740x1270	370	250	50	50	600–1 000	150	5	K, P	x	–	X	–	X	L	X	L	24
¹⁾ Termax Bio 25 Maxi	4 350,-	20–25	740x740x1590	430	380	50	50	600–1 000	0 150	5	K, P	x	–	X	L	X	L	X	X	24
Termax K-40	2 550,-	20–40	550x760x1350	280	140	50	50	1 000–3 000	200–250	4	K	x	–	X	L	X	L	L	L	24
Termax Pellet 25 Cr	3 290,-	20–25	575x760x1415	250	190	pelletti	5	P	L	L	–	–	X	X	X	X	X	X	X	24
²⁾ Termax Natura 25	3 270,-	25	740x976x1320	525	75	50	50	1 000–1 500	0 200	7	K	L	X/L	–	–	L	–	X	12	
²⁾ Termax Natura 40	4 220,-	40	740x1020x1570	595	93	50	50	1 000–3 000	0 200	7	K	L	X/L	–	–	L	–	X	12	
²⁾ Termax Natura 60	4 980,-	60	880x1300x1530	975	180	75	75	2 000–4 000	0 200	7	K	L	X/L	–	–	L	–	X	12	
²⁾ Termax Natura 80	6 750,-	80	880x1700x1530	1165	205	100	100	4 000–7 000	0 200	7	K	L	X/L	–	–	L	–	X	12	

Ukko-Uuni/Ekoantenni Oy, Esko Nenonen, Ruisaumentie 19, 71800 SIILINJÄRVI, (017) 4625 431, (017) 4625 430, eskonenonen@ukko-uuni.fi, www.ukko-uuni.fi

ALAPALOISET VARASTOPESÄKATTILAT

Pikku-Ukko pU-97	4 490,-	20	80x50x155	–	250	160	33	–	12,5	–	K, H, P	–	–	L	L	L	X	L	X	L	24
Iso-Ukko iU-91L	6 200,-	30	130x80x155	–	600	420	44	–	15,0	–	K, H, P	–	–	L	L	L	X	L	X	L	24
Takka-Ukko	4 720,-	20	80x65x155	–	270	160	44	–	12,5	–	K, H, P	–	–	L	L	L	X	L	X	L	24
pTU-2000S																					
Takka-Ukko	6 350,-	30	130x95x155	–	620	420	44	–	15,0	–	K, H, P	–	–	L	L	L	X	L	X	L	24
ITU-2000S																					

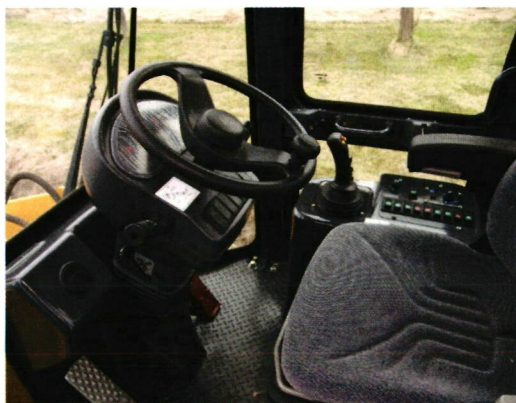
Suora lämmitys, jolloin kattilan lisäksi ei tarvita muita lisävarusteita

Veljekset Ala-Talkkari, Hellanmaantie 619, 62130 HELLANMAA, (06) 433 63333, (06) 437 6363, asiakaspalvelu@ala-talkkari.fi, www.ala-talkkari.fi

BK (1)	3 916,-	28	80x85x105	135	380	180	40	500–1500	16/200	5,5	K, H, T	L	–	X	L	L	L	X	L	12
B-28	3 220,-	28	50x100x100	135	350	160	40	500–1500	16/200	5,5	K, H, T	L	–	X	L	L	L	X	L	12
B-40	3 320,-	40	50x100x100	135	380	100	40	1000–2500	18/220	6,5	K, H, T	L	–	X	L	L	L	X	L	12
YLÄPALOISET, VETO																				
K-30	2 645,-	20–40	50x73x128	110	330	110	54	500–1500	16/200	5,0	K, H, T	L	–	X	L	L	L	–	L	12
C-30	3 060,-	20–40	50x73x146	110	360	170	54	500–1500	16/200	5,0	K, H, T	L	–	X	L	X	L	X	L	12
30 (2)	3 470,-	30	58x96x121	130	420	270	40	..	16/200	5,0	H, T	L	L	–	X	X	X	X	X	12
60 (2)	4 380,-	60	67x110x130	138	585	340	50	..	17/220	6,0	H, T	L	L	–	X	X	X	X	X	12
80 (2)	5 500,-	80	67x115x146	207	670	350	50	..	18/240	7,0	H, T	L	L	–	X	X	X	X	X	12
100 (2)	6 400,-	100	77x115x146	324	780	475	–	..	20/250	8,0	H, T	L	L	–	X	X	X	X	X	12
120 (2)	6 400,-	120	77x129x146	412	765	385	–	..	20/250	8,0	H, T	L	L	–	X	X	L	X	–	12
150 (2)	8 180,-	150	77x160x146	550	950	460	–	..	20/250	10,0	H, T	L	L	–	X	X	L	X	–	12
220 (2)	12 050,-	220	102x184x155	650	1550	850	–	..	30/700	14	H, T	L	L	L	X	X	L	X	–	12
300 (2)	17 610,-	300	105x233x204	1430	2130	970	–	..	35/960	14	H, T	L	L	L	X	X	L	X	–	12
400 (2)	20 405,-	400	128x244x204	1 850	3600	1250	–	..	"400 8	H, T	L	L	L	X	X	L	X	–	X	12
											(savukaasu-puhdistimella) / 1200"									
500 (2)	24 750,-	500	147x286x204	2 660	4100	1700	–	..	"500 9	H, T	L	L	L	X	X	L	X	–	X	12
											(savukaasu-puhdistimella) / 1600"									
700 (2)	36 000,-	700	168x338x205	3200	5800	3000	–	..	"500 10	H, T	L	L	L	X	X	L	X	–	X	12
											(savukaasu-puhdistimella) / 1600"									

Valmistaja pidättää oikeuden muutoksiin

Kuvissa: Pyöräkuormaaja, CLG 816G, 5600 kg



LIUGONG

Pyöräkuormaajat
ja kaivukoneet

Luotettavat ja edulliset
Liugong maansiirtokoneet.
Soita ja kysy lisää
09 274 6880

Vain yhden päätöksen verran

Nykyhallitus saattaa saada elinaikanaan aikaiseksi toisen lainvoimaisen päätöksen, jolla edistetään uusiutuvan energian käyttöä. Mikä sitten lieneekin. Onneksi meillä on EU, joka vaatii uusiutuvan energian lisäämistä saman verran kuin kolme vuorineuvosten unissa vielä olevat ydinvoimat tulevat jauhamaan sähköä.

Ilman Euroopan Unionia mitään ei tulisi tapahtumaan. Kunnon protestantteina kunnioitamme Brysselin esivaltaa pilkulleen ja prosentilleen. Jospa voisimme ottaa oppia Kreikasta, papyrykselle vain hienosti kirjailisimme miljoonat hakekuutiot, tuhannet tuulimyllyt ja sammiolliset hyvää autoviinaa.

Brysselissä komissaarit sitten Suomea kiittelisivät. Ei olisi pelkoa luonnonvääran puolilahan näreentyvän eksymisestä pois sellukattilajonosta. Se yksikin tuulimyllyn siipiin vuosittain kuoleva tirppa pelastuisi.

Päätöksiä hallitus yrittää, eikä mitään ponnetonta risupakettia, kuten edellisen ydinvoimapäätöksen kylkiäisenä tuli. Huonosti on uusiutuvan energian edistämispaketti valmisteltu. Eduskunnassa oppositiopopulistit melskaavat kuin Viertolan sonnilauma uhoten, että pienipalkkainen eläkeläinen ja palkansaaja joutuu maksamaan maaseudulle meneviä tukiaisia. Isoin oppositiopomo ruokkii mielikuvaa, että rahat ovat uusi maataloustukiautomaatti.

Tukirahat kuluvat kuitenkin tehottoman tuulisähkön tuotantoon. Vaan eipä kuulu rutinan ohella luovaa ja rakentavaa esitystä, miten uusiutuvan määrää lisätään. Luontohörhöt vaativat Pohjois-Korean mukaista energiansäästömallia. Puuta ei saa polttaa, kun luonnon tasapaino häiriintyy. Tuulimyllyt uusine sähkölinjoinen pilaavat maiseman. Kieltolista on loputon.

Jopa energiaministerikin uhkaa hermostua, kun hyvä tarjous ei kenellekään oikein kelpaa. Hän sentään osaa asiansa ja numeronsa. On vuorineuvosten koulu luku-kausimaksuineen ollut sen verran antoisa. Osaaminen on tarpeen kesäkuussa remmiin astuvalle uudelle pääministerille.

Hallituksen esitys uusiutuvan energian käytön aktivoimiseksi sekä ydinvoiman rakentamiseksi on saanut myös apurahoja käyttävät dosentit ulos koloistaan esittämään tyypillisiä maailmanlopun lausuntoja. Mistä niitä aina sikiääkin. Lopuksi lausuntoon tulee aina farisealainen pehmenys ja oman edun tavoittelu. Hurskain fraasein selkokielisenä: asiaa ei ole toistaiseksi riittävästi tutkittu, mutta antakaa tutkimusrahaa niin painun taas kammiooni, ettei reaali maailma vain ajukoppaani pilaa.

Kaivetaan metsästä sopiva esimerkki: Kantoja ei saa polttaa, kun ne sitovat muuttaman vuoden hiiltä ennen lahoamistaan. Sen sijaan poltettaessa niiden hiilidioksidi vapautuu heti. Eivät sano ääneen, että pol-

tetaan se odotusaika mustaa kivihiiltä. Jatkona seurasi dosentilta monilla apurahoilla aikaansaatu mietelmä, että puuta pitää tunkea tyhjiin kaivoksiin pois luonnon kiertokulusta.

Kyllä sitä ilmastotutkimusta tehdään pienellä järjellä. Puut tyhjiin kivihiilikaivoksiin ja viereisestä suuaukosta kauhotaan kivihiiltä toimitettavaksi Helsingin neonvihreiden lokaalien lämmitykseen. Mitähän kakkärämäntyjään vahtiva selluvuorineuvos on asiasta mieltä.

Mikähän on tullut suomalaisen tukipörssin kiistattomalle johtajalle, metsänomistajien etukaadereille? Ovat tyytyväisiä kaikkien aikojen risutukipottiin. Aateveli energiaministeri ei suonut kolikkoakaan tukirahaa jaettavaksi suoraan pankolla makaileville lustokorville, vuorineuvoskoulun oppien mukaisesti. Kautunkien isot voimalaitokset saavat euroja voimalaitoksen kassaan puukuorman kylkiäisenä. Näin marssii maalaisliitto kautunkiin.

Metsäomistajien lääkitys on vahvasti pielessä, kun lapsenuskoisesti uskovat markkinavoimien tuovan rahaa kannonjuureen. Metsänomistajat iloitsevat uudesta kultaisesta vasikasta. Energia-puurahat poistetaan metsäministeriön jakelulistalta ja siirretään energiaministeriön jakeluun. Lustokorvat laskevat, että nyt tulee uutta rahaa, eikä metsäministeriön rahoja kutisteta.

Oletteko joskus lukeneet samansuuntaisia todentuntuksia Hölmölä-tarinoita. Valtionvarainministeriö ei hölmöläistarinoita usko. Visio eli haavekuva, toteutuu vasta, kun metsäministeriö saa setelinpainamisluvan. Mutta luja on usko korpikuusen juuressa metsäministerin vuolaisiin lupauksiin. Ellei muu auta, niin tavan mukaan hän ottaa asian puheeksi Brysselissä alan ministerien vessakäynnin yhteydessä. Tai asettaa työryhmän.

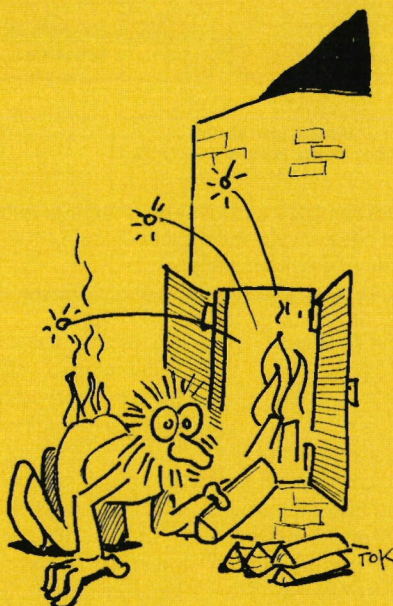
Kesäisiä pitkospuita suolla taapertaessa tulee väkisin miehen neonvihreän hallituspuolueen ilmastoto- ja energia-asiantuntemus. Pääministerillä oli sen verran pelisilmää, että antoi vihreiden johdolla tehtäväksi 2050 ulottuvan ilmastostrategian. Sopivan vaaraton tavoite kaukana tulevaisuudessa.

Päävalmistelijana oli vihreä heppuli, jonka ainoa tieteellinen näyttö eli akateeminen kypsyysnäyte valmistui viime lumilla ja aiheena oli syvästi energia-asioita eli läskiä lähellä oleva aihe: television sarjoissa esiintyvien lihavien ihmisten henkilöähmot. Joten tervetuloa vuosi 2050, kyllä vihreä ilmastoasiantuntija tietää.

Hallitus on saanut aikaiseksi vain yhden uusiutuvaa energiaa edistävän lainvoimaisen päätöksen. Lämmitykseen käytettävää biopolttoöljystä ei tarvitse maksaa polttoaineveroa.

Takatuli

Tarinaa työryhmien ulkopuolelta





EU-maiden bioenergiavarat eivät riitä tavoitteiden saavuttamiseen

EU-maat eivät saavuta bioenergian käyttöä tavoitteita ilman tuontia ja peltoenergian voimakasta lisäämistä.

■ Pertti Jalonen

Erilaisia tutkimusyhteenvetoja esiteltiin maaliskuun lopulla EUBIONET III -hankkeen Biopolttoainemarkkinat ja standardit -seminaarissa Espoon Otaniemessä.

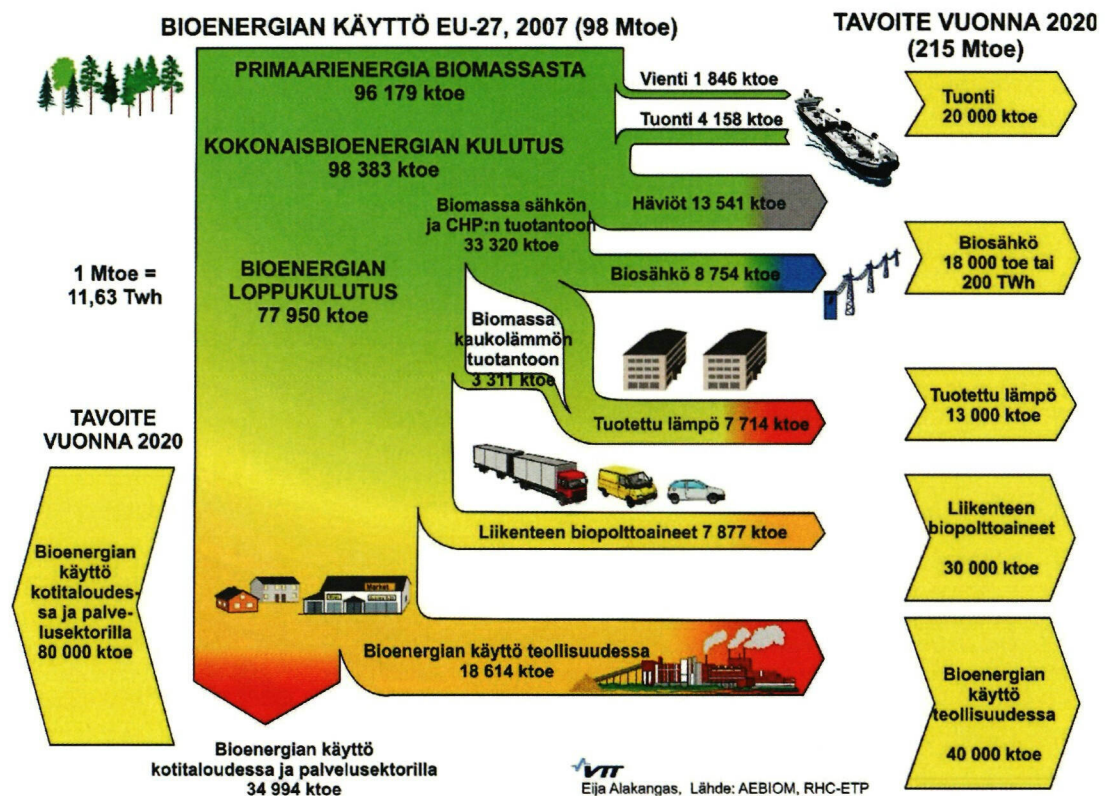
EUBIONET III -selvitystä biopolttoainevaroista, käytöstä ja markkinoista esitelleen VTT:n erikoistutkijan Eija Alakankaan mukaan EU-maiden bioenergiapotentiaali ilman jätettä on noin 150 miljoonaa öljykvivalenttitonni eli runsaat 1800 TWh.

Bioenergiavaroista oli käytössä 48 prosenttia jo vuonna 2006. Suurimmat bioenergiareservit ovat metsähake ja pelto- ja hedelmäbiomassa. Ongelmallista on, että nuo reservit ovat jakautuneet maittain hyvin epätasaisesti.

Jotta EU:n vuoteen 2020 ulottuvat bioenergiatavoitteet toteutuisivat, käytön olisi nouseva nykyisestä 98 miljoonasta öljykvivalenttitonni eli noin 1100 TWh:sta peräti 215 ekvivalenttitonniin eli 2260 TWh:iin.

Se edellyttäisi noin 230 TWh:n tuontia ja sitä, että peltoenergiaa tuotettaisiin saman verran. Jätettä biotekniikan osuudeksi on arvioitu 50 prosenttia, energiaksi muunnettuna noin 430 TWh.

Alakankaan esittelemän selvityksen johtopäätöksiä ovat, että kilpailu biomassavaroista edel-



↑ Jotta EU:n vuoteen 2020 ulottuvat bioenergiatavoitteet toteutuisivat, käytön olisi nouseva nykyisestä 98 miljoonasta öljykvivalenttitonniin eli noin 1100 TWh:sta peräti 215 ekvivalenttitonniin eli 2260 TWh:iin. Kuva: Eija Alakankaan esitys.

leen kiihtyy, mikä nostaa niiden hintaa.

Indeksejä...

Jotta polttoaineilla voitaisiin käydä kansainvälistä kauppaa, on kehitetty niiden viitehintoja kuvaavia indeksejä. Matti Sihvonon FOEX Indexes Ltd. -nimisestä yrityksestä kertoi niistä lyhyesti.

Nyt laadittujen indeksien taustalla on noin 2 vuoden hintakehityshistoria.

Ne soveltuvat toimitussopimus-

ten viitehinnoiksi sekä ja hintariskeiltä suojautumiseen niin sanotussa nettoarvon tilityksessä, jossa sovittua hintaa verrataan nykyhintaan ja poikkeamista hyvitetään joko ostajaa tai myyjää, jolloin varmistetaan tietty minimihinta.

Indeksejä tarvitaan, koska esimerkiksi kansainvälisen pelletti-kaupan arvioidaan kasvavan 12 miljoonan tonnin nykytasolta 60 - 200 miljoonaan tonniin. Suurimpien pellettitehtaiden yksikköko-ko tulee nousemaan yli miljoonan

tonnin. Metsähakekaupan uskotaan kasvavan vielä nopeammin.

ja hintaseurantaa

Jarkko Toropainen Pöry Management Consulting Oy:stä kertoi puupolttoaineille kehitetystä läpinäkyvästä hintaseurannasta. Kyseessä on Excel-pohjainen verkkopalvelu, johon energiayhtiö luovuttaa hankkimansa puupolttoainien hinnat. Luovutetut tiedot käsitellään luottamuksellisesti.

Hinnat päivitetään neljästi vuo-

BIOPOLTINJÄRJESTELMÄT

LÄMPÖÄ KOTIMAISELLA ENERGIALLA

BIOLÄMPÖKONTIT

- KÄYTTÖVALMIS LÄMPÖKESKUS
KIINTEISTÖJEN LÄMMITYKSEEN
- TEHOKAS JA KOTIMAINEN TAPA
LÄMMITTÄÄ
- HYVÄ VARUSTELUTASO VAKIONA
- JÄRKIRATKAISU MAATILOILLE,
YRITYKSILLE JA LÄMPÖYRITTÄJILLE
- LUOKITELLAAN KONEINVESTOINNiksi
- ST-BIOCONT MALLISTOT 50-1500kW
- KYSY LEASING-RAHOITUSTA



MUUT BIO-TUOTTEET

- KATTILAT
- POLTTIMET
- TANKOPURKAIMET

Meiltä myös piiput ja kanaalit

Tuotteiden myynti suoraan tehtaalta

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

Säätötuli 
LÄMPÖ OMISSA KÄSISSÄ



↑ Kilpailu biomassavaroista kiihtyy edelleen, mikä nostaa niiden hintaa. Erikoistutkija Eija Alakankaan esittelemässä selvityksessä EU:n hyväksymät bioenergian käyttötavoitteet ovat suuremmat kuin maiden omat bioenergiavarat.

nessa ja ainakin vielä Pöyry tekee sitä. Toistaiseksi seuranta kattaa noin 25 prosenttia metsähakkeen käytöstä. Mukaan tiedon luovut-

tajiksi toivotaan myös pienempiä käyttäjiä. Mitä enemmän luovuttajia on, sitä pienemmäksi tilastolliset virheet jäävät. ■



↑ Matti Sihvosen mukaan hintaindeksit ovat tarpeen pellettien ja metsähakkeen kansainvälisen kaupan viitehintojen määrittämiseen. Metsähakkeen kysyntä kasvaa pellettejä voimakkaammin. Esimerkiksi Britanniaan suunnitellut investoinnit edellyttävät noin 60 miljoonan kuutiometrin vuotuista biomassan käyttöä.

Olkiretki Tanskaan

Bio Help Oy Seinäjoelta ja Etelä-Pohjanmaan Metsäkeskus järjestivät maaliskuulla tutustumismatkan Rekan kattelatehtaalte Tanskaan. Päällimmäisenä retken aiheena oli oljen poltto.

■ Jussi Knuuttilla

Olki kuuluu tunnetusti hankalimpien polttoaineiden joukkoon. Tuhka sulaa perin helposti ja sitä syntyy runsaasti. Mielenkiintoa silti riittää. Syykin on selvä. Kuiva olkikilo sisältää 4 kilowattia energiaa. Sen voi ottaa käyttöön tai jättää käyttämättä.

Kokemuksia suomalaisillakin oljen poltosta on. Sitä aikaisiin kokeilleet muistelevat kokemuksiaan karvaiksi. Muutamilta paloi koko kartano. Silmäripset paloivat kaikilta. Parhaiten pärjättiin, kun hoitajaksi oli valmentaa huononoinen eläkeläinen.

Tanskalaiset ovat olleet sitkeitä. Heillä oljen poltto on kehitetty. Useita toimivia reseptejä löytyy.

Eräs ehto on ja pysyy. Oljen on oltava kuivaa, jotta sen kanssa voi pärjätä. Korkea kosteus, helposti sulava tuhka ja alhainen tilavuuspaino ovat yhdessä liikaa.

Helpointa on poistaa eniten haittaava, eli kosteus.

Olki korjuuseen keväällä?

Tanskassa kuivan oljen saanti on perin helppoa. Puintaikaan kelit ovat parhaimmillaan riihikuivia. Oljen kosteus saadaan helposti 15 prosentin tienoille. Sellainen olki säilyy homehtumatta ja on helpointa polttaa.

Suomen syksyssä ei moiseen kyettä kuin poikkeustapauksissa. Nyt on bongattu ruokohelpipuoletta pätevä keino. Myös olki voidaan korjata keväällä ruokohelven tapaan.

Edut ovat lukuisat. Kelien puolesta kevät on varmin vuodenaika kuivien ilmojen suhteen. Kevätkorjuu voidaan useimpina vuosina tehdä roudan päältä.

Talvi haurastuttaa olkea ja pesee siitä polton ja kattilan kannalta haitallisia aineita hyvän joukon pois.



↑ Palaa se, olki, totesi suomalainen retkikunta tanskalaisella broileritilalla. Kattilan nimellisteho on 750 kilowattia.

Meikäläisillä viljoilla olkisato on suunnilleen sama kuin jyväsato. Kauralla ja rukiilla olkisato on ehkä suhteellisesti paras. Näin ollen hehtaarin olkisadosta voidaan suotuisissa oloissa saada talteen määrää, joka vastaa energiasisällöltään 8–16 megawattia. Tuo vastaa pienehkön omakotitalon vuotuista energiatarvetta.

Rekan reseptit

Rekan kattilatyypeistä HKRST soveltuu oljen polttoon parhaiten. HKRSV soveltuu sekin, mutta varauksin. Kattila on tarkoitettu määrellä polttoaineelle, minkä takia sen palotila pidetään tarkoituksellisesti normaalia kuumempuna. Se puolestaan muodostaa tarpeettomasti sulaa tuhkaa.

Liikkuvalla porrasarinalla varustettuun kattilaan ei tarvitse tehdä erityisiä muutoksia, ainoastaan sää-

döt on saatava kohdalleen. Satsaukset on tehtävä olkien käsittelyyn ja syöttöön kattilaan.

Reka on lähtenyt liikkeelle pitkästä paaliradasta, jonka päälle lastataan paaleja esimerkiksi vuorokauden tarve kerrallaan.

Paalirata työntää paalit automaattisesti jyrsintä vasten, joka silppuaa oljen. Rekan jyrsin on hidaskierroksinen, joten sen pyöritys tapahtuu järeällä vaihdemoottorilla.

Olki silppuuntuu halkaisijaltaan yli metrin suuruisen lieriön pintaan kiinnitetyillä terillä kiinteitä vastateriä vasten. Akseli ja laakerit ovat kuin junanvaunussa.

Silppu viedään ruuvilla sulku-syöttimen kautta pesää täyttävälle ruuville.

Menetelmä toimii, kunhan terien kunto pidetään yllä ja paalirata sekä muut kuljettimet kunnossa.

Haittapuolena on monimutkainen mekanismi ja sitä myöten

korkeahko hinta.

Oljen silppuaminen ja silpun vienti kuljettimissa haukkaa aika tavalla sähköenergiaa.

Broileritilan pannu

Retkeläiset tutustuivat ison broileritilan lämmitysratkaisuun. Kohteessa oli oljenpolttoon varustettu 750 kilowatin Reka HKRST -kattila. Systeemi vaikutti toimivalta ja vähätoiselta.

Suurkanttipaalit lastattiin kurottajalla katon alle tungetusta varastosta pitkälle paaliradalle. Siihen vaikutti mahtuvan hyvinkin 20 megawatin edestä paaleja. Täydellään teholla ajettaessa paaleja riittää vähintään vuorokaudeksi.

Paaliradan päässä hidaskierroksinen, kulmavaihteella pyöritettävä jyrsin irrotti ja silppusi oljen paaleista. Siitä silpun veivät isot ruuvit sulku-syöttimen kautta kattilaan.

Käynti aiheutti vastalauseiden ääniä. Olki on nahkeaa tavaraa niin silputtavaksi kuin ruuveilla kuljettavaksikin.

Homma kuitenkin toimi, vieläpä hyvin. Savukaasut näyttivät puhtailta, sikäli kuin niitä plussan puolella olevalla kelillä edes näki. Multisyklonilla on varmasti alentava vaikutus savun hiukkaspitoisuuteen.

Oljen tuhkapitoisuus on suuri, 7–10 prosenttia. Niinpä myös tuhkan poisto on automatisoitu. Tuhka myös sulaa helposti, joskus jo 600 asteessa. Sulaminen johtuu korkeista natriumin, kaliumin ja kloorin pitoisuuksista.

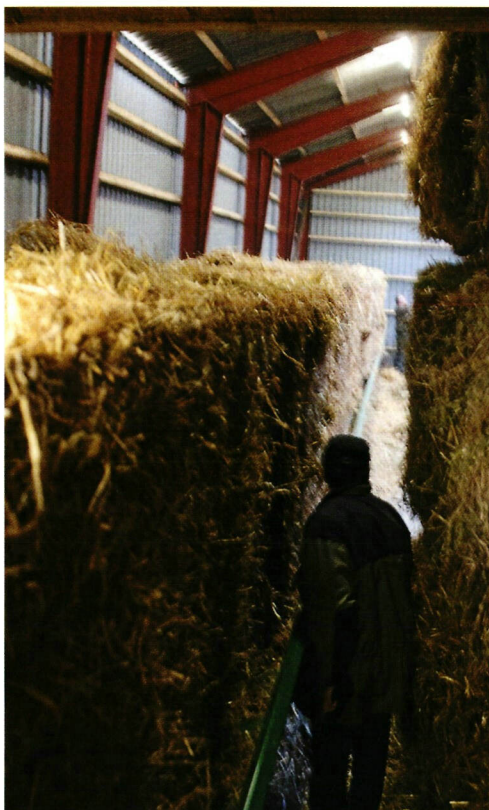
Tuhkaruuville liian suuriksi kasvaneita kuonamöykkyjä löytyi lämpökeskuksen ympäristöstä.

Oljenpoltto ja polton automatisointi on siis ratkaistu varsin tyydyttävällä tavalla. Tanskalaiset ovat tehneet tässä suhteessa uraa uurtavaa kehitystyötä.

On selvää, että oljen poltto olisi mahdollista myös Suomessa. Sellainen kutina kuitenkin on, että tuotanto olisi viisainta järjestää paikallisena.

Megawatin molemmin puolin oleva teholuokka voisi olla paikallaan. Silloin kuljetuskustannukset ovat minimoitavissa.

Säästöt pitkiin kuljetuksiin verrattuna voivat olla euron megawattilta. ■



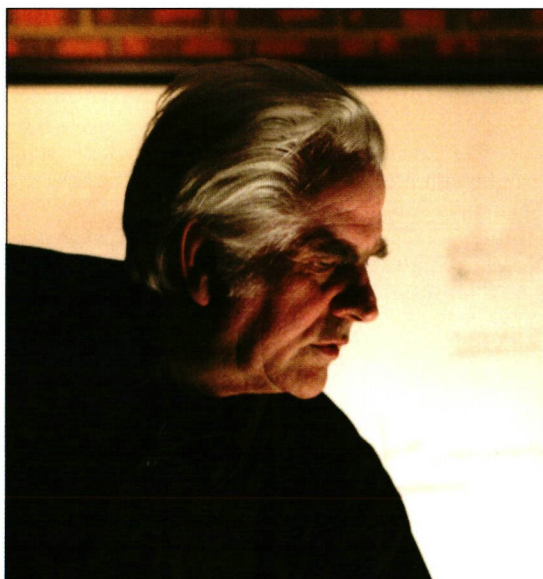
↔ Pitkälle paa-
liradalle mahtuu
hyvinkin 20 mega-
watin edestä suur-
kantipaaleja, to-
tesi Metsäkeskuk-
sen tutkiva ener-
gianeuvoja Tommi
Valli.



↑ Kuten näkyy, oljen tuhka sulaa helposti. Nämä kimpaleet ovat
kaiketi olleet liian suuria tuhkaruuvien käsiteltäväksi.



↑ Paalit hajotetaan ja olki silputaan hidaskierroksisessa rummussa
vastateriä vasten. Silppu viedään kattilaan järeillä ruuveilla sulkusyöttimen kautta.



Rekalla on pitkä kokemus

Rekan perustaja, omistaja ja toimitusjohtaja on **Cristian Larsen**. 30 vuodessa on tapahtunut paljon. Kattiloiden ja apulaitteiden kehitysskeleat ovat suurimmaksi siinneet toimitusjohtajan aivoissa. Kattiloita valmistetaan teholuokkiin 10 kW - 6,5 MW.

Larsen on havainnut, että biopolttoainesten kanssa touhutta siirtolaitteilla on ratkaiseva merkitys. Rekalla on tarjota monipuolinen valikoima erilaisia syöttö-

ja purkulaitteita eri materiaaleille ja varastotyypeille.

Vienti on merkittävässä asemassa. Ranska ja Espanja ovat pitkään olleet kasvavia vientimaita. Äskettäin on taisteltu vienti vetämään myös Kanadaan ja USA:han.

Suomessa Rekan maahantuojana toimii Bio Help Oy Seinäjoelta. Yritys vastaa myös Venäjän ja Baltian-maiden maahantuonnista.

↔ Reka on Cristian Larsenin yli 30 vuoden työn tulos. Perheyrittäjä työllistää vaimon ja lapset, sekä 30 muuta. Vientiä on yli kymmeneen maahan. Viimeksi ovat vientimaitaiksi ilmoittautuneet USA ja Kanada.

Hannu Niemelä Puuenergia ry:n puheenjohtajaksi

Puuenergia ry:n uudeksi puheenjohtajaksi valittiin **Hannu Niemelä** Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiosta. Hän toimii Tapiossa tällä hetkellä Tulosalueen päällikönä ja vastaa Tapon palveluista yksityisen sektorin asiakkaille.

Hannu Niemelällä on pitkä ko-

kemus metsätalouden kehittämisestä ja palveluiden tuottamisesta. Hän on muun muassa vastaanottanut edellisten Tapon metsänhoitosuosittelun laadinnasta ja myös osallistunut juuri valmistuvien energiapuun korjuu- ja kasvatussuosituskäytännön tekemiseen.

Kalenteri 2010

- 4.6. Bioenergian mahdollisuudet ja energiayrittäjyys -tilaisuus, Tampere, pirmk.fi/kurssit/bioenergian_mahdollisuudet_04062010.html
- 7.-8.6. Renewable energy research conference – renewable energy beyond 2020 Trondheim, Norja, www.sffe.no/conference/
- 8.-10.6. PowerGen Europe/Renewable Energy World 2010, Amsterdam, <http://ree09.events.pennnet.com/fi/index.cfm>
- 8.-10.6. Renewable Energy World Europe - Plug into Renewables, RAI, Amsterdam, Alankomaat, www.renewableenergyworld-europe.com/index.html
- 10.-11.6. 2nd Annual European Renewable Energy, Berliini, Saksa, www.platts.com
- 11.6. ilmoittautuminen opintomatalle BioEnergy-messuille ja bioenergiakohteisiin 15.-18.11. https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/proagria_hame/Tapahtumat?p_focus_event=154923#ilmoittautuminen
- 17.-19.6. Euroforest 2010: Fire on the energy wood, Burgundy, Ranska, www.euroforest-2010.eu
- 30.6.-1.7. Aebiom EU Bioenergy Conference & Renexpo, Brysseli, Belgia, www.energie-server.de
- 29.7.-1.8. FARMARI Suomen maatalousnäyttely 2010, Mikkelin ravirata, www.proagria.fi
- 27.8. Fine particles in combustion and their health effects (IAC2010 satellite workshop), Kuopio, www.uku.fi/fine/iacsat/index.shtml
- 1.-2.9. Forest Bioenergy, konferenssi, Tampere, www.bioforest.finbioenergy.fi
- 2.-4.9. FinnMetko, Jämsä, www.finnmetko.fi
- 7.-8.9. 10th Pellets Industry Forum, Stuttgart, Saksa, www.pelletsforum.de
- 8.-10.9. Interpellets 2010, Stuttgart, Saksa, www.interpellets.de
- 22.-23.9. Bioenergia- ja jätealan ajankohtaispäivät, Työterveyslaitos, Kuopio
- 20-23.10. Koneagria -näyttely, Jyväskylä www.koneagria.fi
- 26.-28.10. Energia 10 -messut (Energiafoorumi ry:n Energiapäivä 2010, Energia 2010 -kongressi sekä muita alan seminaareja ja tietoiskuja), Tampereen Messu- ja Urheilukeskus, www.energiamesut.fi
- 23.-24.11. Bioenergiapäivät 2010, www.finbio.fi
- 27.-29.10. Expobioenergia, Valladolid, Espanja, www.expobioenergia.com
- 16.-19.11. Bioenergy Decentral, Hannover, Saksa, www.bioenergy-decentral.com
- 25.-26.11. Metsäpäivät, Helsinki, www.metsapaivat.fi

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

JÄRJESTÖSIVUT

Puuenergia ry
PUHTAASTI PUULLA

Toiminnanjohtaja

Tage Fredriksson (09) 2904 1200

tage.fredriksson@tts.fi

www.puuenergia.fi

PUUENERGIA



Lakien säätämisen reunaehdot

Energiapuun korjuun tukeminen otettiin Kestävän metsätalouden rahoituslakiin (Kemera) mukaan 1992. Puun kotimaisuus ja oma-varaisuuden lisääminen olivat silloin tärkeitä argumentteja, mutta tärkeimpiä oli metsänomistajien oma aktiivisuus omissa metsissä. Energiaan liittyvät hiilidioksidikysymykset olivat silloin tuntematon asia, johon kukaan ei kiinnittänyt huomiota.

Pankki räjähti viime vuonna

Puumäärä junnasikin paikallaan pitkään ja on noussut hitaasti viimeisen reilun kymmenen vuoden aikana vajaasta 300 000 kuutiometriä reiluun 600 000 kuutiometriä 2008. Viimeiset vuodet kasvu oli todella hidasta. Viime vuonna kaikki oli kuitenkin toisin. Kun puukauppa muilla puutavaralajeilla loppui, turvetta oli toissa talvena liian vähän tarjolla, pitkään parjattua Kemeraa huudettiin apuun. Ja apua tuli.

Puumäärä kasvoikin 1,6 miljoonaa kuutiometriin ja käytännössä enemmänkin, sillä kaikki budjettirahat ja lisäbudjettirahat loppuivat nopeasti. Tämän vuoden rahoja käytettiin suurelta osin tämän vuoden alkukuukausina edellisen vuoden korjuukustannuksiin. Viime vuoden korjattu puumäärä lieneekin siis yli 2 miljoonaa kuutiometriä.

Lainmuutoksilla on pitkä ja vaikea historia

Kemeran heikkoudet tunnetaan melko hyvin. Sitä onkin monta kertaa pyritty parantamaan. Suurin ponnistus on vuodelta 2004, kun silloisen risupaketin jäljiltä pyrittiin laajentamaan raaka-ainepohjaa helpottamaan hallintoa ja lisäämään puun tarjontaa. Hanke haudattiin valiokuntakäsittelyn jälkeen, kun rahaa ei ollut ja Kemeraan oltiin tekemässä muitakin muutoksia. Niitä odotellaan edelleen.

Teollisuudesta riippumatonta puuta lisää

Nyt on uudet tavoitteet. Energiapuulla on suuri rooli uudessa energiapaketissa. Virallisissa kalvoissa nuorten metsien energiapuulle on piirretty noin viiden miljoonan puuerä. Siihen on varattu poliittisen sopimuksen 36 miljoonaa euroa. Onko se lisärahaa nykyiseen Kemeraan verrattuna, ei selviä kovinkaan helposti. Rahat on kuitenkin luvattu pienpuun energiapuutukeen, jota lupausten mukaan tulee kaikelle ensiharvennuspuulle.

Korjausrakentamista vai kokonaan uutta?

Kun pienpuutukea lähdetään kehittämään, on kaksi mahdollista päälinjaa: toinen on se, että rakennetaan vanhan päälle ja toinen, että vanha poistuu ja kehitetään uutta tilalle. Uusikin muistuttaa tietenkin piirteiltään vanhaa järjestelmää. Jos vanhan päälle rakennetaan suoraan, se merkitsee esimerkiksi sitä, että vanhaa järjestelmää sovelletaan tiettyyn jäävän puuston läpimitan ylärajaan, esimerkiksi 13 senttiin. Tätä järeämmät kohteet olisivat uuden tuen piirissä.

Tällaisen uudistuksen tuloksena meillä olisi periaatteessa jopa kolmenlaista tukea nuorille metsille ja hallinto ei ainakaan yksinkertaistuisi. Kokonaan uuden tuen perustaminen tuntuu sen takia paremmalta, mutta uuden tukimuodon läpikäyminen Brysselin käytävillä pelottaa useimpia. Nykyinen Kemera seisoo vankalla pohjalla suojassa EU-byrokraateilta, koska se oli käytössä jo ennen EU-aikaa.

Lainvalmistelijoiden on määrä saada työnsä valmiiksi ensi vuodelle varten. Se on lievästi sanottuna haaste. Pienpuutukeen liittyy monta reunaehto, joista mainittakoon: puumäärän lisääminen pienemmällä tukitasolla, ainespuumarkkinoihin nähden neutraali, byrokratian vähentäminen. Lainvalmistelijoille on tulossa pitkä kuuma kesä ja alkusyksy.

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



Luottavaisesti haastavaan tuotantokauteen

Toukokuun puolivälin lämpimien säiden myötä koko maassa päästiin aloittamaan turvetuotantokautta. Tavoitteena on tuottaa energiaturpeita sekä ympäristö- ja kasvuturpeita yhteensä yli 30 miljoonaa kuutiometriä.

Kesän tuotantotavoitteita kysellessä kävi selväksi, että jälleen ollaan haastavan tuotantokauden kynnyksellä. Haastavuudesta on tullut ilmeisen pysyvä olotila, kun tuotteet tekevät kauppansa ja tuotantoa rajoittavia tekijöitä riittää. Tulos tehdään osaamisen, toimivan kaluston ja riskien hallinnan kautta. Tärkein yksittäinen kauden onnistumiseen vaikuttava tekijä on kuitenkin edelleen sää.

Kiinnostus osaamiseksi ja sitoutumiseksi

Merkille pantavaa on edelleen jatkuva kiinnostus turvealan töihin. Suohommat.net-työnvälityspalsta Internetissä on vuoden aikana vakiinnuttanut paikkansa. Yhdessä Nevalle.com-sivuston kanssa se osoittaa kiinnostuksen alaa kohtaan. Työvoiman tarve alalla on krooninen ja pahenee talouden elpymässä.

Ehkä merkittävimmän haasteen muodostaa jatkossa, kuinka kiinnostuneista nuorista kuljettajista kasvaa osaavia ja sitoutuneita yrittäjiä alalle. Turveteollisuusliiton ja Koneyrittäjien liiton keväällä myöntämä ensimmäinen yhteinen turvealan stipendi kannustaa toivottavasti osaltaan myös yrittäjäksi ryhtymiseen.

Tuotantotavoitteiden toteutumiseen voivat osaltaan auttaa esimerkiksi onnistuneet uusien työntekijöiden perehdytyskurssit. Niitä järjestettiin ennen tuotantokautta Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaalla. Vastaavaa on ollut vireillä muuallakin. Toivotaan näille jatkoa, kehittymistä ja menestystä toteuttajien eli oppilaitosten näkökulmasta!

Dokumentit tukena

Tuotantokauden riskien hallintaan auttaa nyt jo vuoden käytössä ollut Torjutaan turvepaloja -kuljettajan, josta otettiin jo toinen 6 000 kappaleen painos. Opasta voi tilata omakustannushintaan toimituskuluja vastaan Turveteollisuusliitosta. Se löytyy yhdessä laajemman materiaalin ja kouluttajan esityksineen kanssa pdf-muodossa myös suoraan Turveteollisuusliiton www-sivuilta kohdasta ”ohjeita”.

Vahvan tuen monen asian selittämiseksi ja myös kokemuksista oppimiselle tarjoavat tuotantoalueiden käyttöpäiväkirjat. Niiden täyttämistä myös monien rutiinien ja alueella toimivien mielestä ”itsestään selvyyksien” osalta voidaan pitää kuin vakuutuksena tulevaisuudelle. Tiimiltä pitäisi heikkinäkin tuotantokautena jäädä riittävästi aikaa tapahtumien kirjaamiseen ja jossain vaiheessa myös tärkeiden kohtien läpikäymiseen ajoissa.

Viimeistään tuotantokauden lopulla tulee ajankohtaiseksi mitata tavoitteen toteutumista. Turpeen määrää ja laatua sen tuotanto- ja toimitusketjun eri vaiheissa voidaan mitata monin tavoin. Juuri kentälle lausunnolle lähtenyt turpeen mittausopasluonnos on omiaan selventämään monelle turpeen tuotantoketjun eri vaiheissa toimivalle yrittäjälle ja työntekijälle vierasta mittauskäytäntöä.

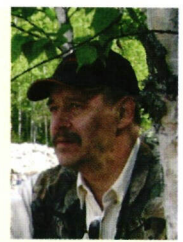
Saadun palautteen perusteella turpeen mittauksen neuvottelukunta vastaa lopullisen mittausoppaan julkaisemisesta vuoden loppuun mennessä. Turpeen mittausopasta tullaan päivittämään aina, kun alan käytännöt, tutkimustulokset ja ohjeistaminen sitä edellyttävät. Opas ei sido turvealan toimijoita, mutta menettämät ja menettelyt kuvaavat hyvää tapaa toimia turpeen mittauksessa.

FINBIO - Suomen
Bioenergiayhdistys ry.
BIOENERGISESTI FINBIOSTA



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

www.finbioenergy.fi www.finbio.fi



JÄRJESTÖSIVUT

Hallituksen esitykset uusiutuvan energian paketista ja ydinvoimasta ovat eduskunnan käsittelyssä. Esitys panostaa massiiviseen ydinvoiman lisäykseen ja tuulivoiman ja puusähkön merkittävään kasvuun. Nyt taitetaan peistä takuista, että uusiutuvien paketti saadaan todella toteutettua. Uusiutuvien osuus on nostettava 28,5 %:sta 38 %:iin vuoteen 2020. Määrää on jossain jopa kauhisteltu, että minkä tekivät ja sopivat. Mutta mitä vielä, prosenttiluvut hämäävät. Pienten prosenttilukujen Iso-Britanniassa ja Saksassa uusiutuvan energian lisäykset ovat molemmissa suurempia kuin Suomen koko energian käyttö yhteensä! Italiassa ja Ranskassakin melkein. Joten helpolla pääsi bioenergia-Suomi.

Uusiutuvien paketista on pidettävä kiinni

Sisäisiä säätöjä kylläkin tarvitaan. Epävarmuutta lisää, miten tämän hallituksen ja eduskunnan päätökset sitovat tulevia kansanedustajia budjettipäätöksissä? Kun esitetyt edistämisrahat ovat niistä kiinni. Sentään komissio valvoo uusiutuvien tavoitevelvoitteiden toteuttamista. Tämäkin on syytä huomioida eduskunnan energiapolitiisissa päätösprosessissa.

Puuenergiaan paukkuja

Suomessa sähkönkulutuksen enustetaan kasvavan. Puuvarojen puolesta se kyllä onnistuu, riittää taatusti teollisuuden ja energialaitosten käyttöön. Metsäteollisuus on suurin bioenergian tuottaja ja käyttäjä, lisäksi biojalostamot ovat tulossa ja niiden raaka-aineiden hankintahaasteet. Sähköä ja lämpöä tuottavat energialaitokset lisäävät myös tavoitteellisesti puupolttoaineiden käyttöä. Keskeistä on puuvarojen järkevä ja monipuolinen hyödyntäminen jalostukseen ja energiaksi. Yhteistoimintaa tarvitaan. Aines- ja energiapuun markkinoille saamista ja logistisia järjestelmiä pitää tehostaa eri konstein. Muuttuva sähkön-

tuotannon tuki parantaa nykytilannetta. Sahojen sähköntuotantokin sai lopulta ymmärrystä, pien-CHP-tuki kuuluu pakettiin. Pienpuun energiakäyttö on erityisenä panostuksena, mutta kansanedustajien on tiedostettava, että se vaatii parempia rahoitustoimia.

Mitä pitää entrata?

Energiahuolto on saatava riippumattomammaksi puunjalostuksen suhdanteista. Ainespuukaupan hilyntymisen hidastaa kantojen, oksien ja latvusmassan saamista energian tuotantoon. On syytä laittaa edistämisen painopisteet nuoriin metsiin esitettyä tarmokkaammin. Keskittää riittävät rahoitusresurssit nuorten metsien pienpuun markkinoille tulon turvaamiseen. ”Tuki-ikkunaa” on laajennettava myös suurempirunkoisiin harvennuskohteisiin ja tarvitaan oleellinen tuen nosto.

Kiinteistöpuoli puuttuu

Öljyäkö yhä suositaan? Samalla kun 70 % pelleteistä menee ulkomaille muiden hyödyksi, ja pellettien tavoitetaso on laitettu merkillisen vähäiseksi. Kiinteistöjen uusiutuvan energian vauhdittaminen tarvitsee laiteinvestoinnin edes osittaista veroräyhennysoikeutta.

Liikennepuolella luvataan nostaa bio-osuus 20 prosenttiin. Paketti ei kerro, panostetaanko kotimaisiin raaka-aineisiin vai Kaukoidän palmuöljyyn? Puudieselistä odotetaan jatkossa paljon, metsäteollisuuden strategista uustuotetta. Bioetanoli-tehtaita luvataan tukea, joilla oma-varaistetaan myös valkuaisainerehua lähes 90 %:n tuontia. Yrittäjä etsitään, vaikka esim. Punkkaharjun tehdas on ollut vuosia lupineen starttivalmiina, odottanut valtion osarahoitusta. Ja miten kotimainen biodiesel? Verotetaan yhä rikillisimmän polttoaineen mukaan, vaikka siinä ei ole rikkiä ollenkaan. Ja puh-taimmalle polttoaineelle biokaasulle VTT esittää VM:lle lisäveroja. Merkillistä.

POLTTOAINEIDEN HINTATASO

eivät sisällä arvonlisäveroa, mutta sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksut

Huhtikuu 2010



Polttoaine	A	B Verot ja maksut euro/MWh	Polttoaineen hinta lämmön tuotannossa (sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksun eli sarakeen B)			
			C Polttoaineen hinta euro/GJ euro/MWh		D 3 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh	E 12 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh
Raskas polttoöljy ¹⁾	Kuluttajahinta 455,5 euro/t	5,87	11,1	39,9	38,8	35,6
Kevyt polttoöljy ²⁾	63,4 sentti/l	8,74	17,7	63,7	60,1	53,7
Maakaasu ³⁾	28,3 euro/MWh	2,10	7,9	28,3	28,1	27,0
Kivihiili ⁴⁾						
- keskihinta cif	61,3 euro/t	0,0	2,4	8,8	8,4	8,0
- rannikkolaitoksella ⁵⁾	114,1 euro/t	7,26	4,6	16,4	16,0	15,5
- kuljetus noin 100 km	120,9 euro/t	7,26	4,8	17,4	17,0	16,5
Jyrsinpolttoturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	9,4 euro/MWh	0,0	2,6	9,4	9,3	9,5
- kuljetus noin 100 km	10,6 euro/MWh	0,0	2,9	10,6	10,5	10,7
Palaturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	12,9 euro/MWh	0,0	3,6	12,9	12,7	13,3
- kuljetus noin 100 km	13,7 euro/MWh	0,0	3,8	13,7	13,6	14,2
Metsähake ⁷⁾	17,8 euro/MWh	0,0	4,9	17,8	17,5	18,3
Puupelletti ⁸⁾	35,4 euro/MWh	0,0	9,8	35,4	35,4	36,3

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

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

2) Kesälaadun hinta pienkuluttajan säiliöön toimitettuna.

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

4) Hinta maaliskuussa.

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

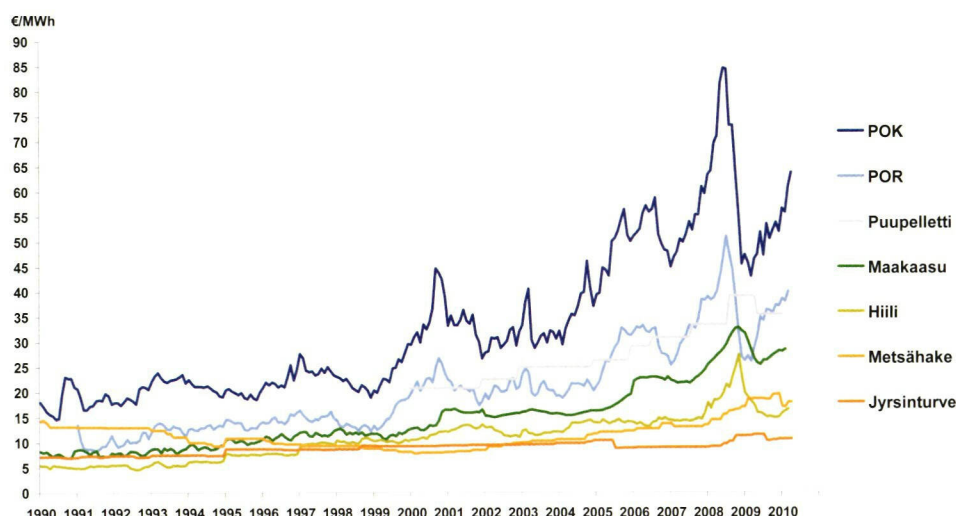
6) Suuren kuluttajan hintoja.

7) Keskimääräinen hinta.

8) Hinta helmikuussa. Irtopelletti.

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

Arvonlisäverottomat nimellishinnat lämmöntuotannossa



Tunnetko jo vahvuutemme?

Energiapuun valinta, keruu ja toimitukset on hoidettava ammattimaisesti ja metsäluontoa kunnioittaen. Metsänomistajien itse omistama Metsäliitto on kehittänyt metsäenergialiiketoimintaansa jo vuosia. Hankimme omistajajäseniltämme energiapuuta ja myymme sitä eteenpäin kuntien ja teollisuuden energialaitoksille. Lähes 130 000 omistajajäsentä sekä ammattimaiset haketusurakoitsijat ja kuljetusyrittäjät takaavat työmme luotettavuuden ja sujuvuuden.



URAANIN LISÄKSI ON HALKAISTAVA PUUTA

Ydinvoiman ja uusiutuvien energiamuotojen käyttö rinnakkain on nopein ja tehokkain tapa muuttaa sähköntuotantoa suuntaan, jossa hillitään - ei aiheuteta - ilmastonmuutosta. Hyvinvoinnista tai mukavuudesta tinkimättä. Katso mitä teemme sinun kotiseudullasi:
www.pohjolanvoima.fi/suomi/