

BioENERGIA

1

TUOTANTO

TEKNIikka

YMPÄRISTÖ

2008

Vihreät sähkösertifikaatit

Biokaasusähkölle tariffit

Turveteollisuuden ympäristöluvat

I/08 Sisältö

- 2 Sertifikaatit ohjaavat investointeja
4 Biokaasusähkölle 22 sentin tuottajahinta
– miten käy liikennebiokaasun
8 Pk-yrittäjien turve-tuotantoa on kehitetty yhteistyöprojektissa
10 Hyvässä aumassa turve säilyy laadukkaana
12 Joka neljänneltä avuhakkuualalta korjataan energiapuuta
13 Energiapuunkorjuulla monenlaisia ympäristövaikutuksia
16 Uusiutuvan energian ohjelman toteutus
18 Turveteollisuuden ympäristöluvista alueellisia eroja
21 Euroopan puuvarat joutumassa lujille
24 Kuiva-Turve Oy on tärkeä työllistäjä li-Kuivaniemi-alueella
26–28 Klapikoneet ja halkaisijat
30 Polttopuuyrittäminen on kasvualue
31 Polttopuuyrittäjä Juha Laukkanen: "Toimialaa en vaihda"
33 Termit tutuiksi ja täsmällisyyttä viestintään!
34 Lämmitystilayksikkö säästää aikaa ja vaivaa
35 Mikä BioHousing?
36 Keski-Suomessa panostetaan pellettilämmitykseen
38 Ruokohelven käyttö edellyttää osaamisen ja yhteistyön kehittämistä
40 Turvetuotannon jälki-käytöstä yksissä kansissa
41 Skotit hakivat mallia Pohjois-Karjalasta
42 Puun energiakäyttö Serbiassa nykyisin vähäistä
– Käyttöä edistetään aktiivisesti
44 VTT:n raportti turvepohjaisen F-T-dieselin kasvihuonevaikutuksista ilmestynyt
45 Lisää energiapuuta lyhytkiertoviljelyllä
46–47 Järjestösivut
48 Polttoaineiden hinnat



Kannen kuva: Erkki Makkonen/Kuvaliiteri

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 0727
www.puuenergia.fi

Ilmoitusmyynti: Kari Leppihalme, puh. 020 4132 290

Ilmestymiskerrat: Kuusi kertaa vuodessa

Osoitteenmuutokset ja tilaukset:

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

Tilaushinta: 36 euroa/vuosi

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

Paino: Forssan Kirjapaino, Forssa 2008

Kansallinen metsäohjelma valinkauhassa

Kansallinen metsäohjelma (KMO) on metsäpolitiikan pääopus, josta ammennetaan tietoa hallitusohjelmien kirjoittamisessa ja jonka nimiin vannotaan budjettiperusteluissa. Vanhan KMO 2010:n päivitys KMO 2015:ksi on ollut pitkä ja työläs prosessi. Helmikuussa valtioneuvosto tehnee periaatepäätöksen jolla perustellaan ensi vuoden ja tulevienkin vuosien budjettiraameja. KMO-lyhenteeseen tullaan metsä- ja energiapolitiikkaan palaamaan lähivuosina monta kertaa,

Kolmannen puutavaralajin – energiapuun – käytön kasvu merkitsee metsätaloudelle uutta kehittymismahdollisuutta lähes samalla tavalla kun mänty- ja koivukuitupuun vuosikymmeniä sitten. Energiapuun käytön lisääminen tulee vieämään metsätalouden uusille urille. Tämä on osittain myös nähty KMO:ssa, mutta ei kokonaan. Energiapuu koskee vahvasti myös metsätalouden peruskysymyksiä kuten työvoiman riittävyyttä, koulutusta, neuvontaa ja tutkimuksen panostukset.

Joka tapauksessa on ilahduttavaa huomata että energiapuun rooli on entisestään kasvanut. Tämä johtuu ennen kaikkea kansainvälisistä virtauksista liittyen ilmastonmuutoksen torjuntaan ja energian kotimaisuuteen huoltovarmuuteen ja. Kompromissina esitetään 8-12 miljoonan kuutiometrin tavoite. Pienkäyttö on tässä yhteydessä jäänyt vaille ansaitsemaansa huomiota. Määrä ei alarajan osalta riitä kohtaamaan haasteita, jotka tulevat Euroopan komissiolt. Sen uusiutuva energian direktiiviehdotuksen rajapyykki on 2020, siis 5 vuotta eteenpäin verrattuna KMO:aan. Energiapuukäytön lisäämisen vauhdin kaksinkertaistaminen merkitsee tavoitevuodelle 10 miljoonaa kuutiometriä energiapuuta ja 2020 jo 14 miljoonaa kuutiometriä.



Tage Fredriksson on Puuenergia Ry:n toiminnanjohtaja

Uusimmat arviot energiapuun käytön lisäämismahdollisuuksista perustuvat Valtion metsien inventointeihin 8 ja 9 (VMI) tietoihin. Arvioihin tulisi tietysti käyttää VMI 10 tietoja, jotka nekin kertovat kasvusta ja hakkuumahdollisuuksista tämän vuosikymmenen ensimmäisinä vuosina. Nekin ovat periaatteessa vanhoja (alhaisia) arvioitaessa vuoden 2015 hakkuumahdollisuuksia puhumattakaan tilanteesta 2020. Energiapuupotentiaaleja arvioitaessa mukaan ei ole otettu teollisuuden raaka-ainetta, vaan teollisuudelle teknisesti kelpaamaton tai markkinakelvoton puu. VMI -tietoja käytettäessä on otettava huomioon, että vain runkokuun kasvu sisältyy kasvulukuihin, 98 miljoonaa kuutiometriä. Sillä perusteella ainespuun hakkuuta voi kestävästi lisätä paljon kuutiometriä. Markkinoiden toimivuus on suurin kysymysmerkki.

Vastuu energiapuun käytön lisäämisestä ja siihen tarvittavista ohjauskeinoista nojaa etenkin uuden työ- ja elinkeinoministeriön harteilla (TEM), mutta myös maa- ja metsätalousministeriö voi selvästi vaikuttaa onnistuneeseen lopputulokseen. Uusi Kemerlaki tulee kevään aikana voimaan

Lähimpänä edessä on tässä kuussa Valtioneuvoston periaatepäätös joka antaa pohjan marraskuun budjettiraameille vuodelle 2009 ja siitä eteenpäin. 10 miljoonaa euroa energiapuun korjuuseen ja haketukseen ovat energiapelissä pieniä, mutta tärkeitä ohjattaessa energiapuun kysyntää pois ainespuukorjuukohteista. Kovat määrälliset haasteet tulevat nostamaan tarvetta lisäohjaukseen. Energiapuun korjuu myös muista harvennuksista tulee saada tuen piiriin parin vuoden päästä. Kantojen noston tukeminen on otettava uudelleen esiin, viimeistään juurikäpäkysymystä ratkottaessa tai KMO 2015:n ensimmäisessä tarkistuksessa parin vuoden päästä.

Sertifikaatit ohjaavat investointeja

Sertifikaatteihin pohjautuvia sähkön tuotannon ohjausjärjestelmiä on ollut käytössä useissa Euroopan maissa jo muutaman vuoden ajan.

Sertifikaattijärjestelmä on uudempi ohjauskeino kuin takuuhintajärjestelmä (syöttötariffijärjestelmä). Halutulla tavalla tai polttoaineella tuotettu sähkö ja siihen oikeuttava sertifikaatti on erotettu toisistaan ja myydään eri markkinoilla. Sähköä myydään ja ostetaan entiseen malliin, mutta sertifikaatista käydään erillistä kauppaa. Tyypillisesti yksi megawattitunti oikeuttaa yhteen sertifikaattiin.

Tuottaja myy sähköä ja sertifikaatteja

Markkinoilla tarjolla olevien sertifikaattien määrä siis vastaa tuotetun uusiutuvan sähkön määrää. Sertifikaattien kauppa perustuu siihen, että määrätty markkinaosapuoli, esimerkiksi sähkön vähittäismyyjä tai loppukäyttäjä, saa valtiolta sertifikaattien ostovelvoitteen. Velvoite määritetään prosentiosuutena tuotetusta, myydyistä tai kulutetusta sähköstä. Velvoitteen saaneen osapuolen tulee määräaikaan palauttaa viranomaisille hankittu sertifikaattimäärä.

Sähkön tuottajat saavat sertifikaattien myynnistä tuloja, joka kannustaa lisäämään tuotantoa. Olemassa olevat laitokset sisällytetään ainakin osittain järjestelmään ja erilaisia rajauksia voidaan tehdä järjestelmän vakauden parantamiseksi.

Dynaaminen järjestelmä on edullisin

Sähkön myyjät ovat yleensä luontevin taho pyrittämään järjestelmää. Jos velvoite kohdistuu kuluttajiin, suurimmat kuluttajat voivat itse hoitaa velvoitteet. Pienku-



↑ Ruotsissa puupolttoainetta liikkuu vapaasti markkinoilla yli 20 TWh, josta osa on sivutuotteita.

luttajien kohdalla on helpompaa, jos sähköyhtiöt huolehtivat velvoitteista.

Sertifikaattijärjestelmä on siis markkinapohjainen tukijärjestelmä, jossa sertifikaattivelvolliset hoitavat ostovelvoitteensa niin kustannustehokkaasti kuin on mahdollista ja toimijat ovat keskenään kilpailutilanteessa. Uusiutuvan sähkön investoinnit ohjautuvat sinne, missä se on edullisinta.

Viranomaiset asettavat sertifikaattivelvollisille tavoitteen, joka on linjassa energiapolitiittisten tavoitteiden mukaan. Hankintavelvollisuus määritetään nousujohteisesti useiksi vuosiksi eteenpäin. Maksimivelvoitteella voidaan rajata ylitarjontariskiä, jos sellaista pelätään.

Eri tuotantotavat samalla vai eri viivalla

Sertifikaattijärjestelmän piiriin kuuluvat erilaiset energianlähteet

ja tuotantotavat. Puusähkö, tuuli-voima, biokaasu ja tietyn kokoluokan vesivoima ovat yleensä mukana. Eikä ole syytä unohtaa vähemmän kaupallisia järjestelmiä, kuten aurinko-, vuorovesi- ja aaltoenergiaa.

Järjestelmän sisällä on myös mahdollista asettaa eri uusiutuvat suositummuusjärjestykseen, siis keskenään eriarvoiseen asemaan. Tämä ei kuitenkaan kustannustehokkuuden kannalta ole paras, mutta tällä tavalla voidaan suosia kehitystä jonkin polttoaineen tai tuotantomuodon hyväksi. Eri tavalla tuotetun sähkön erilainen kohtelu muistuttaa tariffijärjestelmää, missä eri laitosten kokoluokilla ja tuotantomuodoilla on omat tariffinsa.

Yliyllytykset voidaan estää

Sertifikaatin hinta määräytyy osittain sakan hinnan perusteella, ja

se on olennainen osa järjestelmää. Vastaavaa on myös kaivattu päästökauppajärjestelmään, sillä se estää ylihintojen muodostumisen. Ostamatta jääneestä sertifikaatista langettava sakko voi olla absoluuttisesti tai suhteellisesti määritelty. Sakkomaksut voidaan kierrättää takaisin toimijoille tai vaihtoehtoisesti valtion kassaan. Jos sakkoraha menee valtion kassaan, se on tietysti pelkkä veroluontoinen lisäkustannus.

Kun rahat kierrätetään takaisin markkinoille, se vastaavasti nostaa sertifikaatin hintaa. Tämä puolestaan ohjautuu sähkön tuottajille korotettuna sertifikaatin hintana. Vaikka sertifikaatin hinta nousee yli sakkorajan, kuluttajille siitä ei synny lisäkustannuksia. Sertifikaatin hinta on markkinoiden määräämä lisähinta sähköntuottajalle sähkön hinnan lisäksi.

Sertifikaattijärjestelmän kustannukset jakautuvat tasan kuluttaji-

en kesken. Mitä enemmän valtion asetetusta tavoitteesta jäädyään, sitä korkeammaksi nousee sertifikaatin hinta ja kiinnostus investoimiseen kasvaa.

Pohjahintaakin voidaan määritellä, jos katsotaan tarpeelliseksi. Se torjuu hintariskitilanteen ylitarjontatilanteessa, kuten kävi päästökaupassa 2007. Se on myös käyttökelpoinen väline siirtymävaiheessa siirryttäessä ohjausjärjestelmästä toiseen. Suomessa luontaisen pohjahinnan muodostaa hakesähkötuen ja tuulivoima-sähkötuen taso.

Puusähköä lisää

Sertifikaattijärjestelmä on varsinkin ensimmäisinä vuosina kustannustehokas ja dynaaminen järjestelmä verrattuna syöttötariffeihin. Järjestelmä ohjaa investoinnit edullisimpiin tuotantomuotoihin, josta esimerkiksi puu hyötyy. Ruotsissa investoinnit ohjautuivat ensin puuta lisääviin hankkeisiin, mutta nyt on kiinnostus kohdistunut kasvavassa määrin tuulivoimaan.

Toki järjestelmällä voidaan suosia jotakin tiettyä tuotantotapaa antamalla enemmän sertifikaatteja vaikkapa tuulimegawatille. Tuottajan voitot ovat suurimmillaan edullisimmalla tuotantomuodolla. Sähkön ja kaukolämmön yhdistetyssä tuotannossa tämä tarkoittaa sitä, että polttoainevalinnat kohdistuvat puuhun ja kierrätyspolttoaineisiin. Se tietysti edellyttää, että turve ei oikeuta sertifikaattiin tai että sertifikaattiarvo määritetään puun eduksi. Tämän jälkeen tulee tuulivoima. Jossakin vaiheessa astuu kuvaan myös tuulivoima ja biokaasusähkö.

Ei päällekkäistä vaikutusta

Yhteensopivuus muihin järjestelmiin on hyvä. Markkinaehtoisuutensa takia se reagoi nopeasti päästöoikeuksien muutoksiin. Uusiutuvan sähkön tuotannonlisäys johtaa sertifikaattien hinnan alenemiseen, joka siis kompensoi päästöoikeuksien ja sähkön hinnan nousua. Varsinaista päällekkäistä vaikutusta ei siis ole. Päivä- ja kuukausitasoon muutokset päästökaupassa eivät tietenkään vaikuta sertifikaattien hintoihin.

Metsäteollisuuden kanta on muuttunut

Tärkeä haaste sertifikaattimarkkinoille on likvidien sertifikaattimarkkinoiden muodostuminen.



↑ Ruotsin puupolttoaineyhdistyksen Göran Hedmanin mukaan sertifikaattien vakaa hinta on antanut toimijoille lisää luottamusta.

Isossa-Britanniassa järjestelmä aloitettiin 5,5 TWh:sta ja on kasvanut 10 TWh:iin. Tärkeää on järjestelmän pitkäjänteisyys ja pitkäaikaisen hintasignaalin muodostuminen. Pitemmällä tähtäimellä tulee muodostua johdannaismarkkinoita, muuten toimijat ovat riippuvaisia pitkistä kahdenvälisistä sopimuksista. Toimijoiden lukumäärän tulee olla mahdollisimman suuri, muuten muutama suuri toimija pystyy vaikuttamaan liikaa hinnanmuodostukseen.

Ruotsissa on haettu EU:lta hyväksyntää järjestelmälle vuoteen 2030. Matkan varrella on tietysti mahdollista modifioida järjestelmää. Alun kovan vastustuksen tarjonnut Ruotsin metsäteollisuus tienaa lähes miljardin kruunua myymällä 4,7 TWh:n edestä sertifikaatteja ja määrä nousee 6 TWh:iin lähivuosina. Sertifikaatin hinta on Nordpoolissa ollut melko vakaasti reilut 200 kruunua.

Metsäteollisuus on vapautet-

tu sertifikaattien ostovelvoitteesta, mutta se on kuitenkin suuri sertifikaatteihin oikeuttavan sähkön tuottaja ja myyjä. Spekulaatiot kuitupuun poltosta eivät ole toteutuneet päinvastaisista väitteistä huolimatta. Näin on, vaikka kuitupuun hinta Ruotsissa yleisesti ottaen on alhaisempi kuin Suomessa. Samoin metsähakkeen hinta on selvästi korkeampi. Sertifikaattijärjestelmään liitetyt rajoitteet ja sakkotaso rajoittavat pahimpia ylilyöntejä. ■

15 TWh uutta vihreää sähköä 17 vuodessa

Ruotsissa jatketaan sertifikaattijärjestelmällä nykypäätösten mukaan vuoteen 2030. Ruotsin puupolttoaineyhdistyksen puheenjohtajan Göran Hedmanin mukaan järjestelmä on toiminut tehokkaasti ja lisännyt investointeja voimakkaasti.

”Olemme varsin tyytyväisiä järjestelmään. Sertifikaatin vakaa hinta lisää uskottavuutta. Ero päästökaupan vaikuttavuuteen on selvä. Päästökauppa lisää sähkön hintaa, mutta ei investointeja”, tiivistää Hedman.

Metsähaketta käytettiin Ruot-

sisssa 2006 lähes 12 TWh. Metsäteollisuus suhtautui alussa erittäin negatiivisesti sertifikaatteihin. Nyt tehdään sertifikaattien myynnillä taloudellista tulosta ja suhtautuminen on selvästi muuttunut. Huomattava osa uusista investoinneista onkin tehty metsäteollisuuden piirissä. Saha- ja sellu-yhtiön Södran vuoden 2006 tuloksesta 10 prosenttia tuloksesta tuli puuenergiasta, vuonna 2015 ehkä jo 20–30 prosenttia.

Pelko kuitupuun poltosta on toistaiseksi ollut aiheutonta. Jäsenet ovat lähes poikkeuksetta

metsäteollisuusyhtiöiden omistamia ja tekevät vilkkaasti kauppaa myös muille kuin oman emoyhtiön tarpeisiin.

”Ohjausjärjestelmä on päinvastoin tuonut markkinoille jonkin verran pienpuuta, joka muuten olisi jäänyt metsiin”, Hedman kertoo sertifikaatin tuomista hyödyistä.

Samalla metsät on saatu tuotantokuntoon. Aloitamisvuodesta 2003 Ruotsissa tähdätään 10 TWh:n vihreän sähkön lisä-tuotantoon 2010 ja 15 TWh:iin vuoteen 2020.

Biokaasusähkölle 22 sentin tuottajahinta

– miten käy liikennebiokaasun

KTM:n asettama asiantuntijatyöryhmä laati pikavauhtia biokaasusähkön syöttötariffijärjestelmän perusteet lakivalmistelun pohjaksi. Hallitus antanee lakiesityksen ke-
sään mennessä.

Syöttötariffi on luvattu hallituskauden aikana. Biokaasusähköä voidaan tuottaa vuonna 2020 0,5–0,6 TWh, joka on lähes vastaava määrä prosentteja sähköntuotannosta. Keskimääräinen tuotantotuki eli markkinahinnan päälle tuleva raha on noin 18 snt/kWh. Nyt markkinahinta on 4,4 snt/kWh. Sähkön tarjonnan lisäys pitää kuluttajahinnan lähes ennallaan.

Tariffit tavallinen ratkaisu useissa maissa

Hallitusohjelmassa todetaan, että hallitus toteuttaa syöttötariffin biokaasulaitosten osalta. Biokaasun raaka-aineena tulee olla peltobio-
massa, teurasjätteet, erilaiset karjanlannat sekä yhdyskuntajätteet. Syöttötariffijärjestelmä koskee vain alle 20 megawatin laitoksia.

Syöttötariffit ovat käytössä lähes kaikissa EU:n jäsenmaissa edistämässä uusiutuvan energian käyttöä. Se on joustava keino edistää uusiutuvan energian käyttöä sähköntuotannossa. Se kannustaa parhaimmillaan kustannustehokkaaseen sähköntuotantoon. Uuden teknologian käyttö tehostuu. Pahimmillaan järjestelmä on tehoton ja nostaa vain asiakkaan sähkölaskua. Huonona esimerkkinä tulee vastaan Saksan vähätuulisiin jokilaaksoihin rakennetut tuulimyllyt.

Syöttötariffilla edistetään uusiutuvan energian käyttöä ilman valtion tukea. Sähkön tuottaja saa



↑ Saksan biokaasutuotanto kehittyi kohti suurempia laitoksia. Kuvassa 4MW:n sähköä energiamaissista jauhava biokaasulaitos

sähköstään markkinahintaa paremman hinnan, joka jaetaan tasapuolisesti kaikkea sähköä käyttävien asiakkaiden maksettavaksi. Sähkön tarjonnan lisääntyessä periaatteessa myös yleinen markkinahinta laskee.

Millainen syöttötariffijärjestelmä olisi Suomessa toteutettavissa, sitä raamitettiin kauppa- ja teollisuusministeriön asettamassa työryhmässä kolmen kuukauden ajan. Varsinainen lainvalmistelu tehdään työryhmän työn pohjalta, ei sitä kopioiden, työ- ja elinkeinoministeriössä virkatyönä. Hyvin valmisteltua syöttötariffijärjestelmää voidaan tarvittaessa soveltaa pääpiirtein myös muilla uusiutuvilla energialähteillä tuotettuun sähköön. Seuraavassa on eräitä keskeisiä tariffin määrittämiseen mukaan otettavia tekijöitä. Korostettakoon, että kyseessä on vasta työryhmän selvitys toimintamallista, eikä yksityiskohtainen esitys biokaasun syöttötariffijärjestelmäksi.

Sähkön tuottajalle taataan vakaa hintataso

Syöttötariffijärjestelmällä taataan sähköntuottajalle markkinahintaa korkeampi takuuhinta 10–15 vuodeksi. Monessa EU-maassa aikaa ei ole rajattu. Saksa ja Tanska rajoitta-

vat syöttötariffin 20 vuoteen. Sitten on pärijättävä markkinoilla.

Biokaasulaitoksen rakentamista suunnittelevalle luodaan syöttötariffilla taloudellista pohjaa kannattavuudelle. Takuuhinnan tulee olla riittävän korkea, jopa aluksi reippaasti yli tuotantokustannusten, jotta ensimmäisille rakentajille tulee uskallusta lähteä investoimaan uudelle energiantuotantoalalle. Siihen biokaasutuotanto Suomessa vielä on.

On huomattava, että takuuhinnalla ei taata kaikkien laitosten taloutta. Kalleimmat sähköntuotantovaihtoehdot jäävät vain yksinkertaisesti tämän jälkeenkin kannattamattomiksi. Parillakymmenellä lehmällä ja sadalla sialla ei pääse vielä sähkönmyyjäksi.

Saksassa, jota pidetään täällä biokaasun tuotannon pyhiinvaelluskohteena ja esikuvamaana, vain puolet 3500 laitoksesta on kannattavia monipuolisista syöttötariffeista huolimatta. Ja tilanne siellä senkin synkkenee, koska tuotanto perustuu viljeltäviin energiakasveihin, energiamaissiin ja viljaan. Molempien markkinahinta on noussut. Mutta ne ovat saksalaisten ongelmia, eikä näihin Suomessa sorruta, vaikka Saksan kokemuksia muuten hyödynnetään.

Tariffi alenee laitoksen käyttöönottovuoden mukaan. Takuuhinta alenee rakentamisvuoden mukaan esimerkiksi 1–3 prosenttia. Nopeat syövätkin hitaat. Tavoitteena on saada nopeasti investoinnit käyntiin sekä hyödyntää mahdollisimman tehokasta alan teknologiaa. Tariffijärjestelmään pääsee mukaan biokaasulaitokset, jotka rakennetaan vuoteen 2020 mennessä. Jos bonusta saa 15 vuotta, niin biokaasusähkön myyntihinta tulee justeerattua vuoteen 2035 saakka.

Tariffi mahdollistaa markkinehtoisesti tuottamaan sähköä ilman julkista tukea. Monimutkaisia valtiontukiselvityksiä ei tarvitse tehdä EU:n komissiolle. Lisääntynyt markkinasähkön tarjonta vähentää asiakkaan maksaman sähköhinnan nostotarvetta. Käyttöön tulee hintapreemioperusteinen syöttötariffi. Sähköntuottaja saa periaatteessa takuuhinnan jopa 15 vuodeksi. Sähkön tuottajalle hinnanvaihtelusta ei tule mitään riskiä. Tietenkin voi käydä niin, että sähkön hinta on 15 vuoden kuluttua korkeampi kuin biokaasulaitoksen rakentamisvuonna sovittu takuuhinta, mutta se jää nähtäväksi.

Mikä ihmisen hintapremio

Hintapreemioon perustuvalla

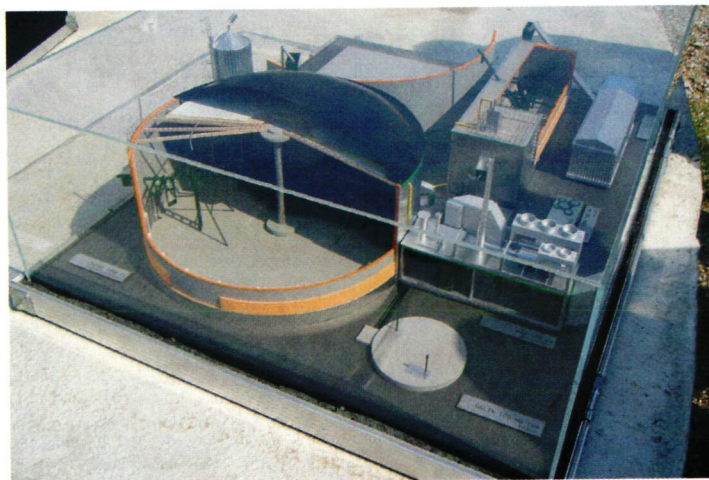
syöttötariffilla tarkoitetaan järjestelmää, joka maksaa sähköntuottajalle markkinahinnan ja sähkön tuotantokustannuksen erotuksen. Kiinteähintainen syöttötariffi eli kiinteä preemio takaa sähkön tuottajalle saman hinnan olipa sähkön markkinahinta mikä tahansa. Hintapreemion on dynamisempi kannustin. Hintapreemio muodostetaan vähentämällä kilowattikoh- taisesta tukitarpeesta sähkön hin- ta. Sähkön markkinahinnan muut- tuessa tuen oikea taso muuttuu sa- man euromäärän, mutta vastakkai- seen suuntaan.

Käytännössä malliksi tulee riittä- vän korkeaan hintapreemioon per- rustuva malli, jossa on kuitenkin yksittäisen biokaasutuottajan kan- nalta kiinteän syöttötariffin piirtei- tä. Käytännössä sähköntuottaja saa markkinahinnasta riippumatta tie- tyn hinnan tuottamastaan sähköstä seuraavat 10–15 vuotta.

Investointituet ja sähköveron palautus joutavat historiaan

Tavoitteena on saada biokaasusäh- köstä kilpailukykyiseksi pelkällä takuuhinnalla, siis syöttötariffilla. Valtion investointitukirahat sääs- tyvät ja asiakas maksaa koko lysi- tin. Markkinoille tuleva edullisesti tuotettu sähkö alentaa markkina- hintaa. Biokaasusähkön markkina- hintaa korkeamman hinnan kus- tannus ei täysimääräisesti siirry ku- luttajan maksettavaksi tarjonnan li- sääntyessä.

Perusteltua on maksaa inves-



↑ Pienoismallikuva: Biokaasun syöttötariffi kannustaa biokaasusäh- kön tuotantoon. Tarjolla on yhä suurempia laitoskonsepteja, tässä to- sin pienoismallina.

tointitukea pienille laitoksille, kos- ka pelkällä takuuhinnalla ei tuotan- toa saada järkeväksi. Erityisesti tuen tarpeessa ovat mautiloille rakennet- tavat pienet laitokset. Sähkön tuot- antokustannus on 35 snt/kWh.

Biokaasulla tuotetusta sähköstä palautetaan nyt tuottajalle sähkö- vero. Tämä järjestelmä lopetetaan, jotta järjestelmistä ei tule liian se- kavia. Sähköntuotannon talouteen asialla ei ole vaikutusta.

Kaatopaikoille ja mautiloille eri takuuhinta

Sähkön tuotantokustannus vaihte- lee suuresti eri biokaasutuottajil- la. Kaatopaikoilla biokaasusähkön tuotantokustannus on 6 snt/kWh,

kun mautiloilla tuotantokustannus on 35 snt/kWh. Molemmissa vaihtoehdoissa lämpöä ei pystytä myy- mään. Markkinasähkön myynti- hinta on 4 snt/kWh, joten kirmistä riittää kilpailukyvyssä.

Tariffit mitoitetaan erisuu- ruisiksi biokaasun tuotantomene- telmän ja biokaasulaitoksen tehon mukaan. Keskimäärin tuki on 18 snt/kWh. Tuottajahinnaksi tulee nyt 22 snt/kWh, markkinasähkön 4 snt/kWh hinnalla. Markkinahin- ta on aivan toista 15 vuoden kulut- tua. Hintapreemion mukaan mark- kinahinnan muutos vaikuttaa tuen määrään. Kassaa kilahtaa kuitenkin sama summa kilowatista. Jos käy- tössä on vain yksi hinta, mikä si-

nänsä on hallinnoinnin kannalta houkutteleva vaihtoehto, rahaa te- kevät vain kaatopaikat ja jäteveden puhdistamot. Maatilat ja yhteismä- dättämöt jäävät ulkopuolelle.

Tariffi on tarkoituksenmukaista eriyttää laitostyyppittäin kolmeen ryhmään: 1) kaatopaikat ja veden- puhdistamot, 2) reaktorilaitokset (maatilat ja yhteismädättämöt) ja 3) erilliset energialaitokset. Tariffi- tasoon tulee lisäksi laitosten koko- luokan perusteella 1–2 porrasta. Mitään tehoarvoja ei vielä esitetty, vaan se vaatii ahkeraa jatkotyöstä- mistä. Seurauksena voi olla, vaan ei saa olla, että tariffi houkuttelee rakentamaan monta pienitehoista lai- tosta yhden suuren asemesta. Näin on käynyt esimerkiksi Saksassa.

Biokaasusähkön tuottajan itse käyttämän sähkön preemion hinta- preemio perusteena on sähkön vä- hittäismyyntihinta. Tuottaja korvaa omalla tuotannolla sen hintaista sähköä. Itse käytetyllä sähköllä tar- koitetaan esimerkiksi maatilan tuo- tantotoiminnassa käytetty sähkö, mutta ei biokaasulaitoksen toiminta- an kulunut sähkö. Mikäli itse käy- tetylle sähkölle ei myönnetä syöttö- tariffia, tuottajan kannattaa syöttää kaikki tuottamansa sähkön verk- koon saadakseen sille tukea. Tekni- sestä tulee joustavammaksi ja edul- lisemmaksi maksaa erillistä syöttö- tariffia itse käytetylle sähkölle.

Bonukset mukaan

Syöttötariffi antaa myös bonuk- sia. Raaka-aineen ollessa pääasiassa

PILKEMASTER

**PILKEMASTERILLA TEET LAADUKASTA
POLTTOPUUTA NOPEASTI, TEHOKKAASTI
JA HELPOSTI!**

- Tehokas ketjusahakatkaisu
- Ergonominen työasento
- Syöttävä pöytä vakiona
- Täyshydraulinen voimansiirto
- Tuplaturva - pakkokäyttö ja suojat

SUPERPILKE

**AUTOMAATTISYÖTTÖINEN SUPERPILKE ON
TEHOKAS PILKEKONE VAIVATTOMAAN JA
NOPEAAN PILKKEEN TEKOON.**

- Ergonominen työasento
- Täysautomaattinen syöttö
- Jopa 120-leikkausta minuutissa
- Ainutlaatuinen viiltävä leikkausterä

AGROMASTER

lantaa, käytettäessä uusinta tuotantoteknologiaa, hyödynnettäessä riittävästi sähköntuotannossa saatavaa lämpöä, tuotantotehon vaihdellussa saa sähköntuottaja riippaita kannustavia bonuksia. Energiakasvien hyödyntäminen biokaasutuotannossa ei anna Suomessa lisäbonusta, vaan mahdollinen tuki tulee EU:n ja kansallisen maataloustuen mukaan. Lainlaattajan tehtäväksi jää miettiä visaiset yksityiskohdat.

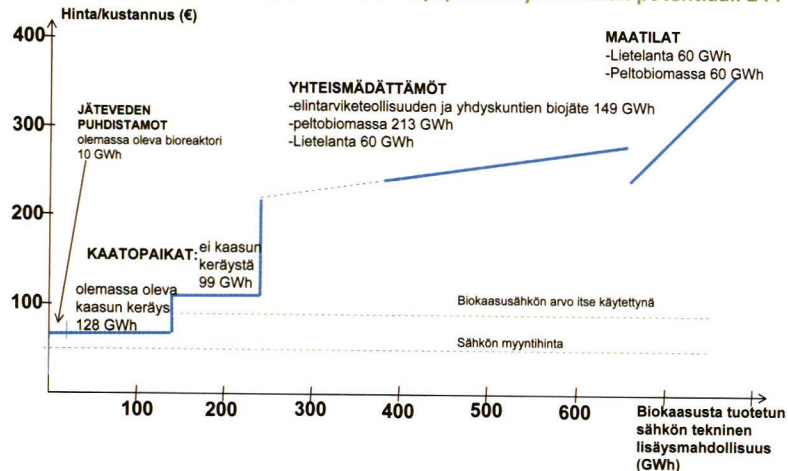
Haetaanpa taas mallia Saksasta: Kun kaasun raaka-aineesta on lantaa 30 prosenttia, tulee bonusta, 400–10 000 metrin biokaasuverkko antaa teknologiabonusta, asuin- ja maatalouden ulkopuolisten tuotantorakennusten lämmitys on bonuslistalle. Lisäksi on energiakasveille ja eri teholuokille bonukset. Näistä voidaan valita soveltaen myös Suomeen sopivia toimintamalleja.

Biokaasuntuotantoon soveltuva jätäraaka-aineesta on biokaasuntuottaja usein mahdollista saada vastaanotto- eli porttimaksua, jolla biokaasun tuotantokustannusta voidaan alentaa. Porttimaksut eivät kuitenkaan tule alentamaan biokaasusähköstä saatavaa takuuhintaa. Jätäraaka-aineen hyödyntämiseen liittyy toistaiseksi eri-



Biokaasusta tuotetun sähkön tekninen lisäysmahdollisuus

(olemassa oleva tuotanto 43 GWh/a, omakäyttösähkön potentiaali 244 GWh/a)



← Biokaasusähkön lisäysmahdollisuudet ja tuotantokustannukset (hankkeet eivät saa investointitukea ja raaka-ainehankinta ei aiheuta tuottoja eikä menoja) (Green-Stream Network Oy)

laisia teknisiä ja taloudellisia riskejä, joten ei ole tarkoituksenmukaista kytkeä niiden käyttöä sähköntuotannonkustannuslaskelmaan. Jätäraaka-aineen käyttö saattaa estää mädätteen lannoitekäytön.

Pooli ostaa kaiken sähkön

Biokaasun poistaminen sianlannasta ja kaatoaikan biojätteistä on jo

toimivaa tekniikkaa. Toki on tarvetta edelleen työstää teknologiaa tehokkaammaksi. Biokaasusähkölle tarvitaan myös asiakas eli ostaja. Koska syöttötariffi takaa markkinahintaan verrattuna viisinkertaisen hinnan, ei löydy vapaaehtoisia asiakkaita, tai ainakin hyvin vähän. Eipä käy tuulisähkökään kaupaksi, ja hintaero on mitätön.

Biokaasusähkön ovat pieniä toi-

mijoita sähkömarkkinoilla, eikä niille ole riittäviä resursseja hallinnoida ja operoida sähkömarkkinoilla yksinään. Kulutkin kasvavat helposti yli sen, mitä sähköstä saa rahaa. Ratkaisu joustavaan toimintaan on biokaasusähköpooli, joka ostaa kaiken sähkön ja myy sen sitten sähkömarkkinoille. Sähkömarkkinajärjestelmän kannalta biokaasusähkön pientuottajilta ostava ja

PowerForest

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

Cranab -Suomen suosituin ykkösvaihtoehto runkosovitekuormaajaksi traktoriin!

Vertaa: paino, teho, ulottuvuus, laatu/hinta



Kevään vaihtokoneita:

Esittelypaketti heti toimitukseen;

Jysky 12AWD/Cranab FC53DT kysy tarjous!

Brunet-metsävaunu 12 500€

Foresteri 500/Danfoss 17 000€

Naarva 1000-23, -01 4 000€

Logmer 780/Danfoss/Jake 14 000€

Tähti 10 TR-kaivuulaite 7 000€

Mercedes 814/Hiab-nosturi 7 000€

Kopa 3000, -91, matalapilari 3 500€

Renault Adria 697SG Izola matkailuauto

6 hlö, -06, 29tkm (uusi 72 000€) nyt: 58 000€

* Kaikki hinnat sis.alv 22%



Valtra F-linja, -04
Suomen siistein, kaikilla
varusteilla! Tulossa



Kronos 6000, -96
Danfoss sähköventtiili
13 500€

RANKA -harvesteri!



Jysky AWD-12-monitoimivaunu



- Mekaaninen vapautettava veto
- Kuormatila 2,8
- Renkaat 550-50/22,5
- Y-aisa/runkolukko tai vetokoukku-/tukijalkavarustus
- Helposti vaihdettava kippilava/säädettävät tukijalat

Huom! Nyt 1kpl
vaunuja Ponssin telillä
-ketjumahdollisuus

Samasta paikasta kaikki isäntälän metsävarusteet ja -tarvikkeet!

Keto-, Kesla- ja Nisula -hakkuupäät, Naarva-, Nisula-, Mecanil- sekä Ranka -energiakourat, Jake-runkosovitteet ja venttiilipöydät.

edelleen isommissa erissä myyvä pooli on normaali markkinatoimija, joka etsii omat asiakkaat tai myy sähkön pörssiin. Pooli hoitaa myös biokaasulaitosten tuotantotietojen varmentamisen joustavasti ja edullisesti. Varmentamiseen ei tulla käyttämään päästökauppajärjestelmän raskasta ja kallista toimintamallia.

Hintapreemio yhdessä poolin kanssa onärkevin toimintamalli Suomessa. Poolin toiminnasta aiheutuvat kohtuulliset kulut lisätään syöttötariffin hallinnointikustannuksiin, ja ne rahoitetaan kaikilta sähkönkäyttäjiltä kerättävistä biokaasusähkön syöttötariffivaroista. Pooliin toimivuus ja uskottavuus on ratkaiseva tekijä.

Biokaasusähköä 0,5 prosenttia sähkönkäytöstä

Onko järjestelmän käyttöönotolla mitään järkeä, kun tuotettavan sähkön määrä on 0,5–0,6 TWh vuonna 2020? Sähkönkulutuksen

ollessa vaikkapa 105 TWh ja sähkötehoa tarjolla 60–75 MW. Syöttötariffilla maksettavan tuen kokonaismäärä on 90–110 miljoonaa euroa vuodessa ilman hallintokuluja. Biokaasuntuottaja saa silloin keskimäärin 22 snt/kWh. Tuki maksetaan kuitenkin porrastetusti. Maatalouden ja yhteismädättämöjen reaktorilaitoksille tulee korkein tuki ja jätevedenpuhdistamoille ja kaatopaikoille pienin. Sähkön käyttäjille tuleva lisämaksu on noin 0,1 snt/kWh.

Kysymys tarvitsee myös vastauksen. Kyllä syöttötariffijärjestelmä tulee ottaa käyttöön. Aluksi se toteutetaan biokaasusähkön tuotannon edistämiseksi, mutta toimintamallia mietittäessä kulta-sena eli kirkkaana ajatuksena oli myös, että syöttötariffijärjestelmä voidaan esitetyn mallin mukaan hyödyntää muiden uusiutuvien energialähteiden sähköntuotannon edistämiseksi. Tarjolla on tuulta, vesivoimaa, puusähköä.

Vääristääkö kilpailua?

Biokaasusähkön syöttötariffi edistää merkittävästi sähköntuotannon taloudellisuutta. Kolikolla on toki myös varjainen puolensa. Jos ja kun takuuhinta on riittävän korkea, ei ole tarpeen hyödyntää sähköntuotannossa syntyvää lämpöä edes kohtuullisessa määrin. Tekniikasta riippuen biokaasusta menee lämmöksi puolet tai kaksikolmannesta. Haasteena ja ongelmana on löytää lämpöä hyödyntäviä kohteita riittävästi.

Liikennepolttoaineeksi tuotettavan kaasun kilpailukyky heikkenee oleellisesti kun sähköstä saa kilpailukykyisemmän hinnan. Tariffi tehdään sellaiseksi, että myös liikennepolttoaineiden tuotanto on jatkossa kannattavaa. Nykynäkymin biokaasu on ainoa kotimainen nopeasti markkinoille saatava liikenteen biopolttoaine. Liikennepolttoaineiden tuotantoa voidaan lisätä jättämällä suuret kaatopaikat pois biokaasusähkönsyöttötariffista.

Lakiin vielä matkaa

KTM asettama asiantuntijatyöryhmä teki nopeasti, mutta ammattitaitoisesti perustuksen tariffin sisältötarpeista. Tarvitaan vielä paljon yksityiskohtiin meneviä selvityksiä ennen kuin saadaan biokaasusähkön markkinoille tuova laki. Laki kyllä saadaan, mutta sillä ei ole mitään käyttöä, jos pykälät eivät toimi tavoitteen toteuttamiseksi. Se on jo selvinnyt, että työryhmän esittämä raamitus ei kaikkia alan toimijoita tyydytä. Vielä varmempaa on, että kaikki haluavat eivätkä pääse lain suojiin haluamallaan sanamuodolla. Senkin työryhmä tiedosti. Kyseessä ei ole siis avoin vekseli huonon liiketoimin tukemiseksi.

Työryhmän mietintö löytyy sanataarkasti: <http://www.tem.fi/index.phtml?s=2404>. ■

Kirjoittaja on MTK:n energia-asiamies, joka oli työryhmän jäsen.



**Tehokkaat ja
helppokäyttöiset
automaattisyöttöiset
puunpilkontakoneet**

WWW.BILKE.NET

**Bilke
S**

**Puuta pilkkeeksi
nopeasti ja turvallisesti.**

**Bilke
XXL 1000**

**Ammattilaisen valinta
järkevään tuotantoon.**

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



Pk-yrittäjien turvetuotantoa on kehitetty yhteistyöprojektissa

Motivan vetämä kehittämisprojekti "Pk-yrittäjien turvetuotannon kehittäminen" on juuri saatu päätökseen. Kaksivuotisen projektin tavoitteena on ollut parantaa eri puolilla Suomea toimivien turveyrittäjien osaamista, lisätä eri toimijoiden välistä yhteistyötä sekä kehittää turvetuotannon menetelmiä. Turveyrittäjänkin näkökulmasta hyvin keskeisiä tavoitteita ovat olleet turvetuotannon kausisaannon ja tuotetun turpeen laadun parantaminen sekä ympäristövaikutusten vähentäminen.



▲ Pumppu nostaa veden pumppauskaivosta jako-ojaan. Kuva: Ari Erkkilä

■ Varpu Savolainen

Projektissa on kehitetty turvetuotantoalueiden hankintaa, kuivatusvesien pumppausta ja turpeen varastoinnin käytänteitä. Pumpauksen kehittämisellä on pyritty vesiensuojelumenetelmien parantamiseen ja vesienkäsittelyn tehostamiseen. Lisäksi ympäristö- ja laatutoiminnan sekä viranomaisyhteydenpidon kehittäminen ovat olleet projektin keskeisiä tavoitteita.

Projektin jokaisesta osa-alueesta on julkaistu erilliset raportit. Kiinnostunut lukija saa tuoretta tietoa pumppauksesta ja pumppuaseman mitoituksista. Turpeen varastoinnista on saatavilla aumausohje. Projektissa on laadittu myös turvetuotantoalueiden hankinta-opas pk-turvetuottajien käyttöön. Tämä opas on painettu GTK:n julkaisu-

sarjoissa. Myös ympäristö- ja laatutoiminnan kehittämisosioista on valmistunut toimintakäsikirjamalli viiteaineistoinen turveyrittäjien käyttöön.

Tulossa juttusarja keväällä 2008

Aloitamme Bioenergia-lehden kevään 2008 numeroissa juttusarjan, jossa esittelemme hankkeen neljä pääaihetta ja niissä saadut tärkeimmät tulokset. Kirjoittajina tulevat toimimaan kunkin osatehtävän vastuuhenkilöt: tutkimusinsinööri **Esa Kallio**, tutkija **Teuvo Paappanen** ja projektipäällikkö **Ari Erkkilä** VTT:stä, erikoistutkija **Kimmo Virtanen** Geologian tutkimuskeskuksesta (GTK) sekä toimitusjohtaja **Hannu Salo** Ecotrac Oy:stä. Tässä lehdessä julkaistaan Teuvo Paappasen ja Ari Erkkilän laatima artikkeli varastoinnin ja aumauksen vaikutuksista turpeen laatuun. ■



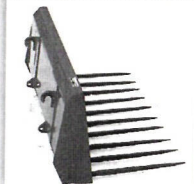
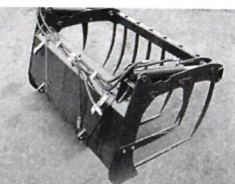
VELJEKSET PIRTINEN OY
PIRTTISENTIE 245
62435 PIRTINEN
Puh. 06 4881 040 Fax. 06 4881 025
Gsm 0500 567 969

www.veljeksetpirttinen.fi

Laadukkaat etukuormaonlaitteet edulliseen hintaan suoraan valmistaja/maahantuojalta






VELJEKSET PIRTINEN OY



↑ Päälleajoaumastapaa seurattiin Karstulassa Ristisuon Turve Oy:n työmaalla. Kuva: Teuvo Paappanen



↑ Rinnekone tuotantoalueella Pudasjärvellä. Kuva: Teuvo Paappanen

Yhteistyötä yrittäjien kanssa

Mukana hankkeen käytännön toiminnoissa ovat Motivan lisäksi olleet VTT, Geologian tutkimuskeskus (GTK) ja Ecotrac Oy. ”Hanke on toteutettu ylimatekunnallisesti yrittäjien vahvalla panoksella”, kertovat projektin vastuullinen johtaja **Osmo Nojonen** Motivasta, projektipäällikkö **Ari Erkkilä** VTT:stä ja ohjausryhmän puheenjohtajana toiminut **Hannu Haavikko** Suomen turvetuot-

tajat ry:stä.

Hankkeen tärkein rahoittaja on ollut Euroopan maatalouden ohjaus- ja tukirahasto (EMOTR). Kohdealueina olivat Lappi sekä Pohjois-Pohjanmaalla Oulunkaaren, Koillismaan, Nivala-Haapajärven ja Siikalatvan seutukunnat. Keski-Pohjanmaalla kohdealueisiin kuuluvat Kaustisen seutukunta ja Keski-Suomessa Saarijärven ja Viitasaaren seutukunnat.



↑ Tuomo Hakalan valitsema pumppausjärjestely kiinnostivat turve-yrittäjiä hankkeen aikana. Kuva: Hannu Salo

Vuoden 2006 lopussa käynnistyneen projektin aineistoa ja seminaariesityksiä on Motivan sivuilla osoitteessa: www.motiva.fi/fi/toiminta/projektipalvelut/pkturne/. Projektin loppuraportit ja -julkaisut löytyvät myös samoilta sivuilta.



PALOKÄRKI

-hake-, turve-, vilja- ja pellettipolttimet



Hake- ja turvepoltinjärjestelmät 1500 kW:iin asti



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

BIOFIRE OY

www.biofire.fi

puh. 06 2332 267

Hyvässä aumassa turve säilyy laadukkaana

Turpeen aumaus on työvaihe, jolla pyritään pitämään varastoinnin aikainen energian hävikki mahdollisimman pieninä. Tietoa varastoinnista koottiin ja jaettiin yhteistyössä pk-turveyrittäjien kanssa toteutetussa ja Motivan vetämässä ”Pk-yrittäjien turvetuotannon kehittäminen” -hankkeessa.

■ Teuvo Paappanen
Ari Erkkilä

Hankkeen yhtenä osatehtävänä oli verrata eri aumausmenetelmiä, niiden tehokkuutta, kustannuksia ja muita vaikuttavia tekijöitä. Apuna käytettiin seuranta- ja tuotantokosteuksia, aumojen lämpötiloja ja nk. kamiintumista. Kamiintumisella tarkoitetaan auman pintakerroksen jäätymistä talvella, kun pintakerros on kastunut sadevedestä ja aumasta nousseesta kosteudesta.

Lämpötilat vaihtelevat turveaumassa

Varastoinnissa turpeen laatua heikentäviä tekijöitä ovat kostuminen, itsekuumeneminen ja kamiintuminen. Kaikkia näitä haitta-tekijöitä voidaan vähentää, kun aumat rakennetaan mahdollisimman korkeiksi ja ne pidetään tiiviinä ja pinnaltaan tasaisina koko tuotantokauden ajan. Tiiviys ja tasaisuus vähentävät sadeveden imeytymistä aumaan.

Tiiviys vähentää aumojen kuumenemista kahdella tapaa: se hidastaa lämpenemistä aiheuttavan ilman hapen pääsyä aumaan ja edistää lämmön poistumista aumasta. Kuumeneminen alkaa, kun



↑ Auman päällys kannattaa pitää tasaisena koko tuotantokauden ajan. Kuva: Teuvo Paappanen

aumat ovat 1,2–2 metriä korkeita. Lämpötila on korkeimmillaan 0,5–1 metrin syvyydessä kesällä ja 0,8–1,8 metrin syvyydessä talvella. Lämpötilan nousuvaihe kestää 10–35 päivää, jolloin lämpötila nousee 65–80 asteeseen. Niin kutsutussa lämpötilan sykkimisvaiheessa, jonka kesto on 3–8 kuukautta, lämpötila vaihtelee ± 5 –10 astetta edelliseen vaiheeseen verrattuna. Aumapalo voi syttyä tässä vaiheessa. Lämpötilan laskuvaiheessa lämpötila laskee 0,2–5 astetta päivässä.

Kuumenemiseen vaikuttavat myös turpeen ominaisuudet

Kuumeneminen aiheuttaa varastointitappioita. Kun lämpötila ylittää 70 astetta, on orgaanisen aineen hävikki 0,5 prosenttia kuukautta kohti. Lämpötilassa 80 astetta voi hävikki olla jo 1–2 prosenttia kuukaudessa. Yli 70 asteen lämpötiloissa voi myös vähitellen alkaa muodostua niin kutsuttua puolikoksia, joka ilman hapen vaikutuksesta voi

sytyttää auman tuleen. Puolikoksin ulkopinnalla oleva turve on tummentunutta ja haisee tervalle.

Kuumenemista aiheuttavia tekijöitä ovat vähäinen maatumisaste – erityisesti vähän maatuneen sara-turpeen – kosteat pesäkkeet, puu-aines ja rautapitoinen turve. Kaikkiin näihin tekijöihin tuottaja ei voi vaikuttaa, mutta joihinkin sentään. Mikäli mahdollista, voidaan kuumenemisherkät aumat toimittaa ensimmäisinä voimalaitokselle. Kytevää turvetta ei kuitenkaan saa olla joukossa. Tuotantokauden jälkeen tehokas tapa lämpenemisen vähentämiseksi on aumojen peittäminen.

Aumojen peittäminen kiinnostaa turvetuottajia, mutta peittäminen aiheuttaa hieman kustannuksia. Ainakin ylivuotiseksi varastoitavat ja kuumenemisherkät aumat suositellaan peitettäväksi. Myös lumen poisto peitetyistä aumoista voi olla helpompaa, kun alaosaan lumesta puhdistetuista aumoista

lumi voi suoja- ja säällä valua itsestään alas. Myös kamiintumisen voidaan olettaa vähentyvän, joskin tuottajilla on tästä myös päinvastaisia kokemuksia. Kysymys lienee siitä, kuinka hyvin lumikerros pysyy peitetyn auman päällä.

Päälleajoaumaus vai puskuaumaus?

Länsi- ja keskiosissa Suomea pääasiallisin aumausmenetelmä on päälleajoaumaus, missä turpeen kerännyt traktori tyhjentää kuorman ohueksi matoksi auman päälle. Pohjoisemmassa Suomessa käytetään myös puskuaumausta. Siinä turve kipataan auman viereen ja pusketaan rinnekoneella tai puskutraktorilla auman päälle ohueksi matoksi. Kummallakin menetelmällä on omat hyvät puolensa.

Nykyisillä tehokkailla traktoreilla kuormien vienti auman päälle ei merkittävästi hidasta aumausta. Koneiden aiheuttama, aumaa tiivistävä pintapaine on suu-



↑ Päälleajo on tehokas aumaustapa, vaikka traktorit joutuvatkin kiipeämään ylös aumalle. Kuva: Teuvo Paappanen

remppi kuin rinnekoneella. Aumat- taessa on muistettava tiivistää riit- tävästi auman päällyksen ja kyl- jen taitekohtaa, jotta aumat eivät tästä kohtaa halkea. Rinnekoneel- la puolestaan auman kyljet pysy- vät tasaisina koko tuotantokauden ajan. Joillakin pienipartikkelisilla, hyvin maatuneilla turvelajeilla aum- man päälleajo voi olla vaikeaa. Sil- loin on perusteltua käyttää pusku- aumausta. Puskuauman pohjan- muoto voi olla suorakaiteen muo- toinen tai pyöreä.

Kumpi on sitten parempi auma- usmenetelmä? Päälleajoaumaus on kustannuksiltaan hieman edul- lisempi menetelmä. Rinnekone ei merkittävästi helpota ajotrakto- reiden työtä ja rinnekone on huo- mattava investointi. Käytettynäkin ja suokäyttöön varusteltuna hin- ta on noin 80 000 euroa. Tehdyssä seurannassa päälleajoaumuksessa traktorin nopeus auman päällä oli 7,5 km/h. Puskuaumuksessa rin- nekoneen nopeus puskettaessa oli 6,3 km/h ja alas tultaessa 7,5 km/h, kun kertapuskulla aumaan siirret- tiin vajaa 10 m³ turvetta.

Oman lisäsvynsä vertailuun ai- heuttavat pyöreäpohjaiset pusku- aumat. Näiden vaipan pinta-ala suhteessa alla olevaan tilavuuteen on pienempi kuin suorakaiteen muotoisten päälleajoaumojen. Ero on tyypillisesti 12–20 prosent- tia. Tällöin mahdolliset kamihävi- kit eli kamiintumisen aiheuttamat hävikit voivat kääntää tilanteen puskuaumuksen hyväksi. Jotkut tuottajat ovat tehneet myös pääl- leajoaumuksella pyöreäpohjaisia aumoja.

Kokemuksen myötä tasalaatuisempaa turvetta

Turpeen kosteus on hyvä tietää ennen voimalaitokselle toimitta- mista, jolloin toimitukset voidaan suunnitella parhaalla mahdolli- sella tavalla. Yleisperiaatteena on, että voimalaitokselle toimitetaan lyhyellä aikavälillä tasaista, sovit- tua laatua. Toinen kriteeri on epä- puhtauksien määrä. Jos laitoksella ei ole murskainta, ei siellä välttä- mättä ole mahdollisuuksia käsitel- lä esimerkiksi isoja kameja ja puu- kappaleita.

Kokemuksen perusteella ko- keneet ja motivoituneet tuottajat pystyvät tuottamaan tasaisempaa laatua kuin vähemmän kokeneet tuottajat. Tällöin kosteuden ha- jonta aumassa on mahdollisim- man vähäistä. Tehdyn seurannan perusteella aumakohtainen kos- teuden keskihajonta on parhaim- millaan ollut 2 %-yksikköä, mutta huonoimmillaan lähes 10 %-yk- sikköä. Kosteuden hajontaan vai- kuttavat toki myös tuotantoalueen olosuhteet, esimerkiksi turvelaji ja ojituksen toimivuus.

Kosteusnäytteitä kairaamalla

Tuotantokosteudet voidaan sel- vittää ottamalla eri satokierrois- ta näytteitä tai kairaamalla aumat tuotantokauden jälkeen. Paras vaihtoehto aumojen kairaukseen on kaivinkoneeseen asennettu paineilmakaira, jonka ulottuvuus on jopa kahdeksan metriä. Näi- den kairojen yleinen saatavuus voi olla rajoitettu. Projektissa au- moja kairattiin myös pilkkikairan

tyyppisellä kairalla, mutta pyö- rittämiseen tarvittavan traktori- kuormaimen voima riittää kor- keintaan 4 metrin syvyisten rei- kien tekoon.

Turpeen hyvä puoli on, että sen kosteuspitoisuus eri vuodenaikoi- na on suhteellisen muuttumaton.

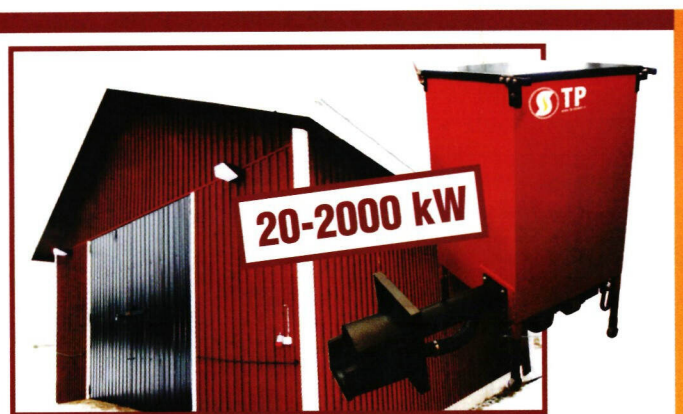
Lisätietoja

Lisätietoja aiheesta www.moti-va.fi/fi/toiminta/projektipalve-lut/pkturve/, josta muun muas- sa tämä osatehtävän raportti on ladattavissa.

Olemassa olevan tiedon ja urakoitsijoiden kommenttien avulla laadittiin jyrshinturpeen aumaus- ja varastointiohje. Käytännön kenttäkokeet tehtiin yhteistyössä Karstulassa turve- yrittäjinä toimivien Reijo Mu- hosen ja Asko Marttisen kans- sa sekä Pudasjärvellä Pudasjär- ven Turvetyö Oy:n Ari ja Jou- ni Kokon ja Turveruukki Oy:n urakoitsijana toimivan Kusti Jo- hanssonin kanssa.

Puupolttoaineilla kausivaihtelut ovat suurempia ja hake voi olla liian kostea juuri talvisin, jolloin energiakysyntä on suurimmil- laan. Vaikka hakkeen käyttö ko- ko ajan lisääntyy, tulee turpeella olemaan jatkossakin merkittävä osuus voimalaitosten polttoaine- huollossa. ■

Kirjoittajat ovat VTT:n tutkijoi- ta.



Varmaa TP-lämpötekniikkaa kiinteille polttoaineille

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

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

TP-lämmitystekniikalla lämmittää jo lähes 3 000 suomalaista taloutta!



TP-STOKERI OY

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

Joka neljänneltä avuhakkuualalta korjataan energiapuuta

Korjuuintensiteetti vaihtelee suuresti eri osissa maata. Sekä latvusmassan että kantojen korjuu on yleisintä Keski-Suomen, Uudenmaan ja Etelä-Savon rajaamalla alueella sekä ruotsinkielisellä Pohjanmaalla.

■ Martti Kuusinen, Tapio

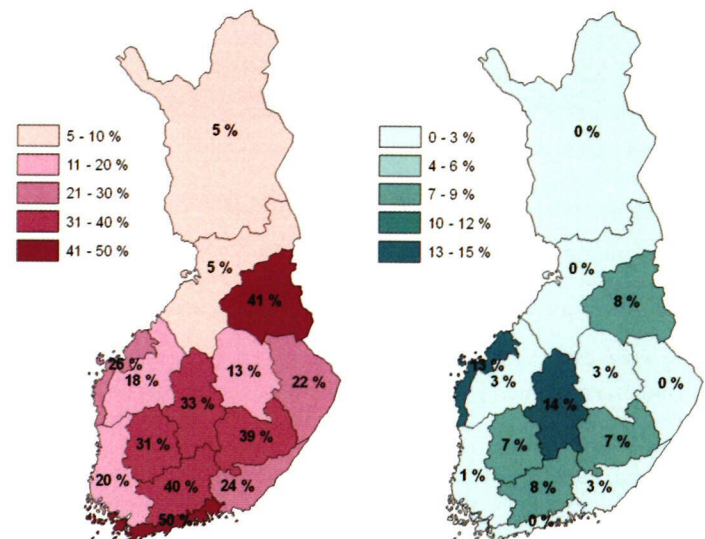
Mielenkiintoinen on myös Kainuun tilanne: Kainuun alueella ainespuun poistumasta noin 60 prosenttia on mäntyä ja kuitenkin

kin yli 40 prosenttia uudistus-
alasta on jo latvusmassan korjuun piirissä.

Käyttö ja korjuu eri metsäkeskuksen alueella

Arviointituloksia voidaan pitää suuntaa antavina ja lievinä aliarvioina. On nimittäin todennäköistä, että arviointiaineistoon sisältyy hakkuualoja, joilla energiapuunkorjuu tapahtui vasta maastotarkastuksen jälkeen. Tässä esitetyt prosentit ovat kuitenkin toistaiseksi luotettavimmat arviot korjuupinta-aloista.

Metsäntutkimuslaitos tilastoi vuosittain metsähakkeen käyttöä alueellisesti. Käyttömääristä ei kuitenkaan päästä tarkkoihin korjuupinta-aloihin, koska kertymissä on suuria eroja korjuukohteiden välillä. Toiseksi, energia-



↑ Latvusmassan korjuukohteiden osuus avohakkuualasta yksityismetsissä 2006-07 metsäkeskusalueittain. Lähde: Metsäkeskusten luontolaatuseurannat.

↑ Kannonnostokohteiden osuus avohakkuualasta yksityismetsissä 2006-07 metsäkeskusalueittain. Lähde: Metsäkeskusten luontolaatuseurannat

puuta kuljetetaan suuria määriä yli metsäkeskusrajojen.

Vuosittainen seuranta

Metsäkeskukset tekevät vuosittain talousmetsien luonnonhoidon laadunseuranta yksityismetsien uudistushakkuualoilla. Maastoarviointien yhteydessä kerätään myös latvusmassan ja kantojen korjuuta koskevia tietoja. Tarkastettavat kohteet ovat maksimissaan kaksi vuotta vanhoja uudistushakkuualoja ja, ne valitaan satunnaisesti metsänkäyttöilmoitusten perusteella.

Korjuu kasvaa nopeasti

Energiapuunkorjuun seuranta otettiin osaksi arviointimenettelyä vuonna 2006, joten käytävissä on nyt kahden vuoden seurantatiedot. Tulosten luotettavuus

paranee, jos aineistot yhdistetään. Vertailukelpoisuuden ja luotettavuuden parantamiseksi tässä esitetyt arviot eivät koske metsäteollisuuden omistamia metsiä tai valtion metsiä eivätkä luontaisen uudistamisen aloja. Avohakkuualoja tarkastettiin kaikissa metsäkeskuksissa vuosina 2006-07 yhteensä 1594 kpl eli 3668 hehtaaria. Tästä alasta 25 prosenttia oli latvusmassan keruukohteita ja 5 prosenttia kannonnostokohteita.

Vuosien 2006-07 arviointiaineistoja vertaamalla latvusmassan korjuuala kasvoi vuoden aikana jopa 33 prosenttia ja kantojenkorjuuala peräti 50 prosenttia. Tämä antaa viitteitä siitä, että vaikka hiilidioksiditonin alhainen hinta vähensi metsähakkeen käyttöä, niin korjuun kasvu jatkui kiivaana. ■

Kirjoittaja on Tapion luonnonhoidon laatuasiantuntija



LOGLANDER Oikea ratkaisu suoaluekorjuuseen

KETTERÄ JA TEHOKAS KUORMATRAKTORI

LogLander on pieni, ketterä 8-pyöräinen kuormatraktori joka on rakennettu 2-6 metrisen puutavaran kuljettamiseen. Kehittämämme erikoissuotelat, 8-pyöräveto ja korkea maavara antavat hyvät edellytykset puun kuljettamiseen suoalueella ja myös muissa vaativissa maasto-olosuhteissa.

- Poclain smartdrive vetomoottori
- Kronos 4000 kuormaaaja
- Renkaat 400 tai 500 mm
- Paino 5500 - 5800 kg
- Leveys 1,9 - 2,0 m
- Korkea maavara

MECANIL

Mecanil Oy Ab
Valatie 565
07880 Liljendal

puh. (019) 661 2600
mecanil@mecanil.fi
www.mecanil.fi

Metsä-Säämänen Oy
puh. 0500 373 420
pertti.saamanen@pp.inet.fi

Energiapuunkorjuulla monenlaisia ympäristövaikutuksia

Metsähakkeen käytölle on asetettu kunnianhimoisia kasvutavoitteita. Lausunnolla olevassa Kansallisessa metsäohjelmassa tavoitellaan 8–12 miljoonan kuutiometrin vuotuista käyttöä vuoteen 2015 mennessä.

■ Martti Kuusinen, Tapio

Toteutuessaan tämä tarkoittaisi, että metsähakkeen korjuumäärä ja -ala kolminkertaistuisivat alle kymmenessä vuodessa. Lähes puolet kaikista uudistushakkuualoista sekä huomattava osa nuorten metsien ensiharvennuksista tulisivat energiapuunkorjuun piiriin. Metsävarojen käyttö tehostuisi merkittävästi, sillä päätehakkuihin yhdistetty energiapuunkorjuu voi lisätä biomassan poistumaa metsästä puolella.

Latvusmassan ja kantopuun talteenotto on verrattain tuore metsävarojen käyttömuoto, jonka seurannaisvaikutuksista tiedetään vielä vähän. Tilanne on ongelmallinen, koska vaikutusten selvittäminen edellyttää pitkäkestoisia koesarjoja ja samalla käytännön energiapuunkorjuu on jo varsin intensiivistä.

Kasvutappioista on suuntaa antavia tutkimustuloksia

Koska neulasten ravinnepitoisuus on selvästi puumaisia kasvinosia korkeampi, latvusmassan korjuusta aiheutuu huomattavasti suurempi ravinnemenetys ainespuunkorjuuseen verrattuna. Tutkimustulokset antavat viitteitä siitä, että pääte- tai harvennushakkuihin yhdistetty latvusmassan korjuu aiheuttaa kasva-



↑ Kantojen nostossa paljastuu kivennäismaata yleensä selvästi enemmän kuin perinteisessä maanmuokkauksessa. Tästä seuraa monenlaisia vaikutuksia mesimerkiksi metsänuudistamisen, kasvillisuuden ja vesiensuojelun kannalta. Kuva: Erkki Oksanen / Metla

maan jätetyssä puustossa viiveellä kasvun alenemaa. Aleneman suuruus on verrannollinen kasvupaikalta pois viedyn typen määrään. Ravinnehävikki on suurinta kuusikoissa, joista latvusmassaa kertyy eniten.

Metsänomistajan tulee kuitenkin muistaa, että latvusmassan korjuusta saadaan myyntituloja ja päätehakkuualoilla se parantaa uudistamistulosta. Nämä tekijät kompensoivat muutamien prosenttien kasvutappioista myöhemmin ai-

heutuvia taloudellisia menetyksiä. Biomassan tehostetun ja toistuvan talteenoton pitkän aikavälin vaikutuksista metsämaan puuntuotokykyyn ei vielä tiedetä riittävästi, ja uutta tietoa saadaan hitaasti.

Kannonnon vaikutuksista tiedetään vähiten

Oksien ja kantojen talteenotto vähentää maahan tulevan orgaanisen aineksen määrää ja muuttaa siten maaekosysteemien toimintaa. Esimerkiksi hyvin vettä läpäisevil-

lä mailla, jotka tosin yleensä ovat männyn kasvupaikkoja, orgaanisen aineen merkitys veden pidättäjänä on ratkaiseva. Biomassan korjuusta aiheutuva monenkertainen koneiden liikkuminen uudistusallalla lisäävät sekä urapainumien että maan tiivistymisen riskiä.

Pintamaan häiriöt vaikuttavat muun muassa ravinteiden mineralisaatioon, maaperäeliöstön elinoloihin sekä kasvilajiston runsaasuhteisiin. Maanpinnan rikkoontuminen kantojen nostossa lisää tutkimusten mukaan siemensyntyisen taimiaineen määrää taimikoissa noin puolitoistakertaisesti perinteiseen metsänviljelyyn verrattuna. Tästä on hyötyä silloin, kun viljelytaimet eivät syystä tai toisesta muodosta täystiheää taimikkoa. Toisaalta se kasvattaa taimikonhoitokustannuksia. Paljastuneen kivennäis- tai turvemaan suuri määrä lisää myös ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumisriskiä, eli kantojen nosto on myös vesiensuojelullinen haaste.

Toiset eliölajit kärsivät, toiset hyötyvät

Oksia ja kantoja on talousmetsissämme selvästi enemmän kuin luonnontilaisissa borealisissa metsissä, joten ne eivät tällä hetkellä muodosta metsälajien uhanalaisia elinympäristöjä. Niitä korjaamalla vaikutetaan siis ennen kaikkea yleisten metsälajien elinoloihin. Latvusmassa voi tuoreiden tutkimusten mukaan silti toimia useiden taantuneiden lahopuulajien lisääntymispaikkoina. Näitä ovat erityisesti järeät haavan oksat. Metsätalouden ekologisen kestävyyskannalta tärkeintä on välttää järeän runkolahopuun vähenemistä energiapuunkorjuun seurauksena.

Kasvilajiston kannalta latvusmassan korjuu on melko merkityksellinen toimenpide avohakkuuseen verrattuna, mutta pintamaan rik-

Artikkeli perustuu Energiapuunkorjuun ympäristövaikutukset -tutkimusraporttiin, joka julkaistiin 23.1.2008 Internetissä osoitteessa www.metsavastaa.net/energiapuu

Vuonna 2007 on Metsäntutkimuslaitoksessa käynnistynyt Bioenergiaa metsistä -tutkimus- ja kehittämisohjelma, joka tuottaa lähivuosina laaja-alaisesti tietoa metsäenergian korjuun ja käytön ympäristövaikutuksista: www.metla.fi/tutkimus.

koontumisella on puolestaan suuri merkitys kasvilajiston suksessiossa. Maaperässä elävän runsaan ja monimuotoisen eläin- ja sienilajiston on havaittu tutkimuksissa reagoivan energiapuunkorjuuseen. Tällä voi pitkällä aikavälillä olla vaikutuksia myös metsämaan puuntuotосkykyyn.

Oksilla ja kannoilla on toisaalta merkitystä myös metsien terveydelle haitallisten sieni- ja hyönteislajien lisääntymisessä. Kantojennostoa on käytetty Suomessa juurikäävän mekaanisena torjuntakeinona, mut-



↑ Korjaamalla latvusmassa kuivatettuna (ruskeana), vähennetään huomattavasti ravinteiden poistumaa. Suuri osa neulasista varisee lähikuljetuksen yhteydessä kasvupaikalle. Kuva: Erkki Oksanen / Metla

ta tutkittua tietoa nykymuotoisen kannonnoston juurikäypää ehkäisevästä vaikutuksesta ei vielä ole. Se tiedetään, että riski juurikäypäin-

fektiolle uudessa puusukupolvessa on sitä pienempi, mitä tarkemmin saatuneet kannot ja juuret saadaan kasvupaikalta poistettua. On arvi-

oitu, että kannonnoston torjuntateho on parempi männynjuurikäävän torjunnassa kuin kuusenjuurikäävän torjunnassa. ■

Suosituksia noudattamalla taataan toiminnan kestävyys

Biomassan talteenoton seurannaisvaikutukset ratkaistaan käytännössä korjuuseen liittyvillä toimenpiteillä ja valinnoilla. Ainespuunkorjuuta ohjaavat moninaiset säädökset ja metsäsertifioinnin kriteerit, mutta energiapuunkorjuun pelisäännöt voidaan varsin vapaasti sopia kohdekohtaisesti energiapuun myyjän ja ostajan kesken. Korjaamalla energiakäyttöön kelpaava biomassa mahdollisimman tarkkaan

pois metsästä maksimoidaan energiapuukertymä, mutta aiheutetaan myös suurimmat ympäristövaikutukset.

Metsäntutkimuslaitoksen ja Tapion yhteistyöhankkeessa on koottu raportiksi olemassa oleva, ajantasainen tutkimustieto energiapuunkorjuun ekologisista, metsätaloudellisista ja sosiaalisista ympäristövaikutuksista. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio on laatinut vuonna 2005

energiapuunkorjuun suositukset. Niitä noudattamalla – nykytiedon valossa ja varovaisuusperiaatteeseen nojaten – voidaan ehkäistä haitallisia seurannaisvaikutuksia. Yksi tutkimusraportin kokoamisen päätavoitteista oli juuri korjuusuositusten muutostarpeiden esiin nostaminen. Pieniä täsmennystarpeita todettiin, mutta suurempia ristiriitoja suositusten ja tutkimustiedon välillä ei havaittu.

Suosituksissa kehoitetaan muun muassa jättämään 30 prosenttia latvusmassasta korjaamatta tai kuivattamalla latvusmassaa kasoissa hakkuualalla ennen korjuuta. Näin vähennetään merkittävästi ravinnepoistumaa kasvupaikalta. Vastaavasti jättämällä osa kannoista korjaamatta turvataan biologista monimuotoisuutta ja säästetään samalla osa pintamaasta rikkoonutmatomana. ■



ALA • TALKKARI

PUHDASTA BIOLÄMMITYSTÄ VETO-TUOTTEILLA...

- VETO-lämmityskattilat 30-300 kW
- kiinteän polttoaineen polttolaitteet
- lämmityskontit
- logiikkaohjaukset
- automaattiset tuhkanpoistot

Veljekset Ala-Talkkari Oy,
Hellanmaantie 619, 62130 HELLANMAA
puh: 06-4336 333, fax 06-4376 363
www.ala-talkkari.fi

www.agrimarket.fi
MARKET
AGRI

PALAX – kotimaiset klapikoneet



- Kaikissa Palax-klapikoneissa on uudistettu 4,3 m pitkä taittuva klapi-kuljetin
- Palax tuotteet ovat turvallisia käyttää
- Koneen kuljetus ja varastointi helppoa, taittuva kuljetin
- Selkeä ja väljä halkaisukouru
- Puhdasta puuta, halkaisukourussa roska-arina

Palax Combi M II

Kone on tehokas ja toimintavarma kovametalliterällä varustettu peruskone, joka soveltuu moninaisiin tarpeisiin, kun puun paksuus on alle 25 cm.

Hinta alk. **4.670,-** (sis. alv 22 %)

Palax KS 35 Ergo

UUTTA
ERGONOMIAA

Kone on varustettu 15" ketjusahalla, syöttökuljettimen veto hydraulimootorilla. Kone on erinomainen vaihtoehto maatilan peruskoneeksi, kun puun koossa on suurta vaihtelua. Puun suurin paksuus 35 cm.

Hinta alk. **6.470,-** (sis. alv 22 %)

Palax Power 70 ja 70 s

70-mallisto on erittäin tehokas yläpuolisella 700 mm kovametalliterällä ja syöttökuljettimella varustettu klapi-kone. Power 70 s malli on tehokkain ratkaisu klapiurakointiin silloin, kun puun paksuus on alle 25 cm.

Palax Power 100 s

100-mallisto on yläpuolisella 1000 mm kovametalliterällä 16 tonnin työntövoimalla ja täys-hydraulisella ohjauksella varustettu järeä klapi-kone. Puun suurin paksuus 40 cm.



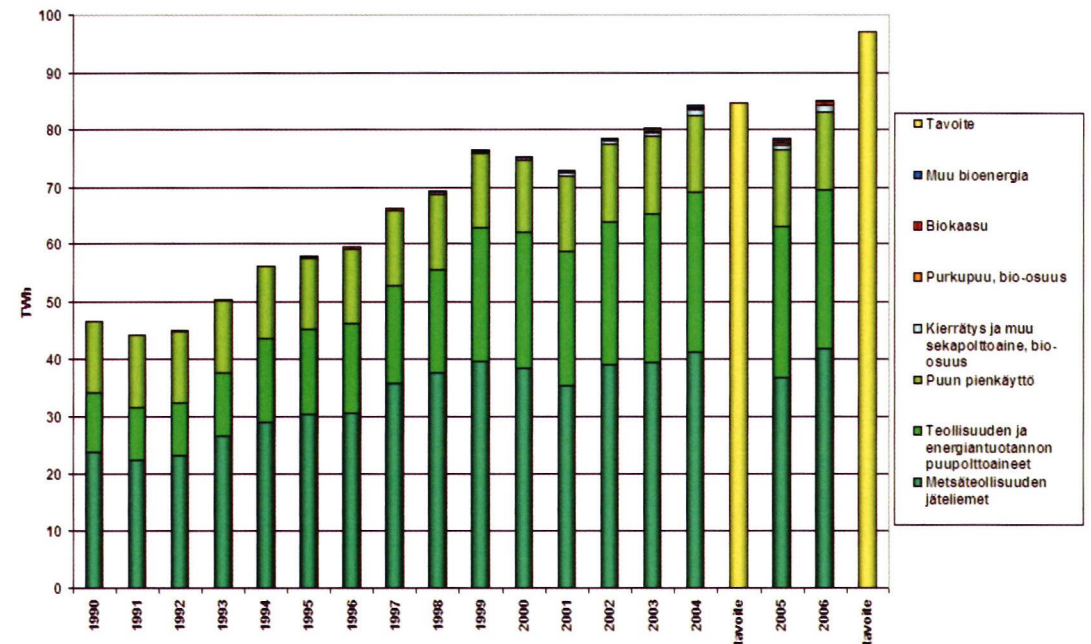
Uusiutuvan energian ohjelman toteutus

Suomen uusiutuvan energian edistämishjelma valmistui vuonna 1999. Edistämishjelmassa asetettiin tavoitteet uusiutuvalle energialle vuosille 2005, 2010 ja 2025.

Ohjelman tavoitteiden tarkistus tehtiin vuonna 2002, jolloin muun muassa bioenergian tavoitteita nostettiin alkuperäisestä. Ohjelman hyvänä puolenä olivat selkeät tavoitteet ja ulkopuolisten tehojen osallistuminen ohjelman tekoon ja seurantaan viranomaisten lisäksi. Ohjelma on kuitenkin ollut melko näkymätön, ja seurantaryhmä lopetti 2006 lopussa.

Seurantaryhmät uudelleen käyttöön

Seurantaryhmien uudelleen käynnistäminen olisi perusteltua. EU:n tulevassa direktiivissä asetetaan yleinen tavoite, että uusiutuvien ener-



↑ Bioenergian kokonaiskulutus 1990–2006 sekä tavoitteet 2005 ja 2010, pienet, TWh. (Tilastokeskus, 2007; KTM, 2003)

gialähteiden osuus olisi 20 prosenttia eli noin kolminkertainen nykytasoon verrattuna ja liikenteen bio-

poltonesteiden osuus vähintään 10 prosenttia kulutuksesta. Tulossa on myös tiukat maakohtaiset tavoitteet eli Suomessa 10–10,5 prosenttiyksikön lisäksi nykyisestä 29,5 prosentista.

Työtaisteluiden poikkeuksellinen vuosi 2005

Vuoden 2005 tavoite on saavutettu. Vuoden 2010 tavoite on lähellä toteutumista. Siihen voidaan vielä vaikuttaa.

Puupolttoaineiden kulutus on vuosina 1999–2004 ollut hyvin

nousujohteinen ja tavoitteiden mukainen. Poikkeuksellinen vuosi 2005 näkyy myös puupolttoaineiden tilastoissa, ja siten asetetuista tavoitteista jäätin hieman. Vuoden 2006 osalta tilanne on korjaantunut, ja on odotettavissa, että vuoden 2010 tavoite saavutetaan.

Uusiutuvan energian edistämishjelma on asettanut tavoitteita myös pienemmille bioenergiajakeille. Näitä pienempiä jakeita ovat: kierrätys- ja muu sekapolttoaine (bio-osuus), purkupuuhun, bio-kaasu ja muu bioenergia. Näiden

Kaupalliselle tasolle kehittyneitä bioenergiateknologioita vuosina 2000–2007 ovat:

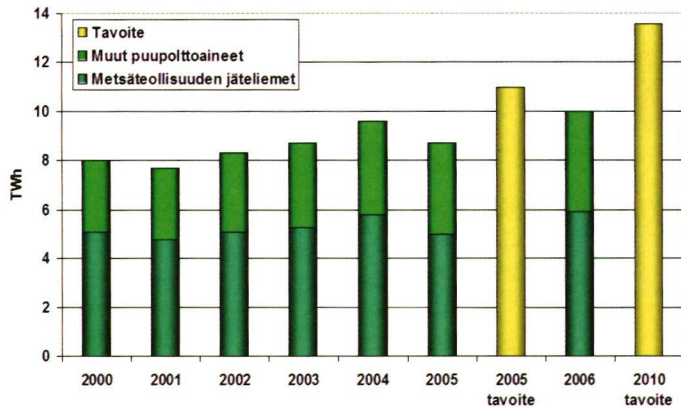
- Kantohakeketjut kuusikoiden päätehakkuista
- Risutukkiketju päätehakkuista
- Pellettituotannon kytkentä kosteista polttoaineista CHP-tuotantoon
- Ruokohelpi-ketjut
- Käyttöpaikkamurskaus monelle polttoaineelle
- Terminaalien käyttö polttoaineketjuissa
- Keinokuivauspilke-ketjut
- Vähäpäästöiset varaavat tulisijat
- Suomalaiset pellettipolttimet ja -kattilat
- Korkeat höyryarvot seospoltossa leijupetikattiloissa
- Moduulirakenteinen arinakattilalämpökeskus ja CHP-laitos
- Lämpöyrittäjäys
- Biokaasun tuotanto ja hyödyntäminen lämmön- ja sähköntuotannossa

Demonstraatiovaiheessa olevia teknologioita ovat:

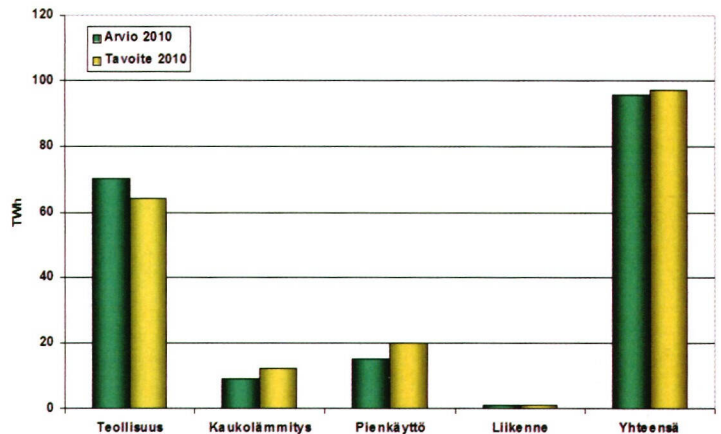
- Mäntykantojen korjuuketjut
- Yhdistetty kuitupuu- ja energiapuupaalausketju
- Uusi turvetuotantomenetelmä
- Korkearakennusasteinen kaasutus-moottori-CHP-laitos (Kokemäki)
- Bioetanolin valmistus elintarviketeollisuuden jätteistä
- Biokaasun hyödyntäminen liikennepolttoaineena, maakaasuverkossa sekä polttonkennoissa.



↑ Pienkäyttö, etenkin pelletin käyttö, on selvästi eniten jäänyt jälkeen tavoitteista.



↑ Biosäähkön tuotanto 2000–2006 sekä tavoitteet 2005 ja 2010, TWh. (Tilastokeskus, 2007; KTM, 2003)



↑ Käyttösektoreittain on 2005 tavoite toteutunut parhaiten teollisuudessa. Kaukolämmityksessä toteutus 2005 ja 2006 oli 5 TWh tavoitetta jäljessä. Pienkäytön kehitys on 10 TWh jäljessä.

tavoite vuodelle oli 2,8 TWh ja tulos 2 TWh. Tavoitteiden saavuttamiseksi pienten bioenergiajakeiden tulisi lähes kolminkertaistua vuoden 2006 tasosta vuoteen 2010 mennessä.

Sähköntuotanto biopolttoaineilla on hieman jäljessä asetetuista tavoitteista. Vuoden 2005 lukujen sijaan vertailussa kannattaa käyttää vuoden 2006 lukuja, sillä vuosi 2005 oli poikkeuksellinen vuosi energian tuotannon ja kulutuksen suhteen. Vuoden 2010 ta-

voitteiden saavuttaminen on haasteellista.

Loppukiri vuoteen 2010

Ohjelma aikana on tapahtunut merkittävää teknologian kehitystä, joka on tunnusomaista Suomen edistämistoimille. Kehitys on vaikuttanut voimakkaasti bioenergian käytön lisääntymiseen.

Edistämishojelman hyvänä puolena voidaan mainita erityisesti toimineet pelto- ja puuseurantaryhmät. Nämä kokoontuivat ti-

viisti ja tekivät ehdotuksia pullonkaulojen poistamiseksi ja tavoitteiden saavuttamiseksi. Seurantaryhmät laativat vuosiraportit, joissa esiteltiin nykytila ja tehtiin eri osa-alueille liittyviä aloitteita.

Mahdollisuutena on, että loppuvuotena suoritetaan ohjelman 2010 tavoitteiden saavuttamiseksi rutistus erikseen tai osana uutta ohjelmaa. Ohjelman uhkana on, että tavoitteet jäävät saavuttamatta

ainakin sähkön suhteen.

Kokemuksen perusteella ohjelmakäytäntö olisi hyvä palauttaa käyttöön ja edelleen kehittää keinoina tavoitteiden saavuttamiseksi. ■

Artikkeli perustuu Kansallisen uusiutuvien energialähteiden ohjelma, valmisteluhankkeeseen. Kirjoittajat Dan Asplund, Benet Oy, Pauliina Uusi-Penttilä, VTT ja Satu Helynen, VTT.

www.temtuote.com



kuljettimen
pituus 3,5 m

ESTRE pilkekone

- halkaisee 2–4 osaan
- katkoo ja kuormaa
- pilkottavan puun max halk. 20 cm, pituus 20–60 cm

ESME hydraulihalkoja



- halkaistavan puun pituus säädettävissä 0–115 cm
- halkaisusylinterin työntövoima 7 tn
- TRAKTORI- JA SÄHKÖKÄYTTÖISENÄ

ESME juontokoura



- suuri aukeavuus takaa tehokkaan työn
- leukojen kärkiväli 200 cm
- kääntösylinteri lisävarust.
- paino 290 kg
- SAATAVANA MYÖS VINSSILLÄ

TEM-Tuote Oy

P. 06-488 5016, 62420 Korttesjärvi



ProSILVA 810 & 910

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

ProSILVA - Kun koneen tuotto suhteessa käyttökuluihin ratkaisee!

www.prosilva.fi

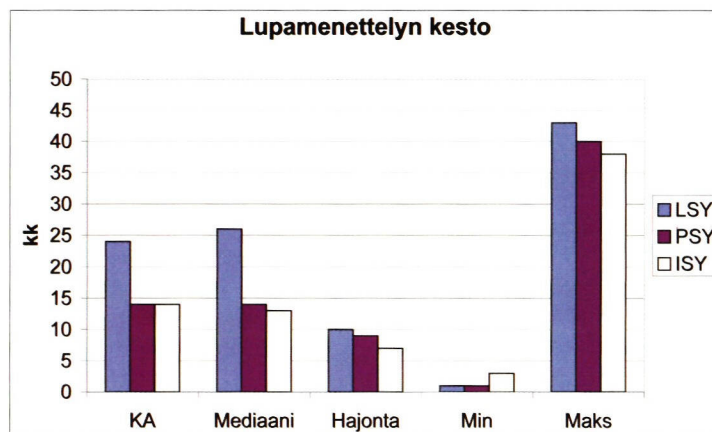
ProSILVA Oyj, Ruovesi
puh. 03 - 472 4300

Turveteollisuuden ympäristöluvuissa alueellisia eroja

Turvetuotannon ympäristölupia haetaan kolmitasoisien ympäristölupahallinnon hierarkian ylimmältä tasolta eli ympäristölupavirastosta. Asioiden käsittely kestää pitkään ja lisäksi virastot toimivat eri tavalla.

■ Matias Warsta

Suomessa on kolme ympäristölupavirastoa: Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto (PSY) Oulussa, Itä-Suomen ympäristölupavirasto (ISY) Kuopiossa ja Länsi-Suomen ympäristölupavirasto (LSY) ympäristölupavirasto Helsingissä. Turvetuotanto on eräänlainen poikkeus ympäristölupahallinnon periaatteellisessa toimivallanjaossa, sillä ympäristövaikutukset eivät välttämättä edellyttäisi käsittelyä hallinnon ylimmällä tasolla. Turvetuotannon päästöt kohdistuvat pääosin vesiin ja ympäristölupavirastoilla oli entisissä vesioikeuksina valmiiksi hyvä vesiin liittyvien asioiden tuntemus.



↑ Turvetuotantohankkeiden lupakäsittelyn kesto hakemuksen vireile tulemisesta ympäristölupavirastoittain.

Ympäristölupavirastot ruuhkautuneita

Ympäristölupavirastot ovat ympäristölupaviranomaisista ruuhkautuneimpia ja asioiden käsittely kestää niissä pitkään. Tästä näkökulmasta heikoimmassa asemassa ovat toiminnanharjoittajat, jotka joutuvat hakemaan lupaa Länsi-Suomen ympäristölupavirastosta. Käsittely Länsi-Suomessa kestää keskimäärin peräti kaksi vuotta, kun muualla Suomessa lupaharkinta vieään läpi hieman reilussa vuodessa.

Viranomaisen liian vähäisten

henkilöstöresurssien lisäksi käsittelyä pitkittää muun muassa ympäristölupavirastojen erittäin tarkka asioiden tarkastelutaso: turvetuotantohankkeiden lupapäätökset muodostuvat lähes yhtä laajoiksi kuin suurien tehtaiden, vaikka hankkeiden mittakaavassa on merkittävä ero. Käsittelyn kesto on vaikuttaa myös se, missä vaiheessa turvetuotannon vesiensuojelun kehittämistoimista päätetään.

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto vaatii toiminnanharjoittajaa toimittamaan selvitykset vanhojen

turpeenottoalueiden vesiensuojelun kehittämiseksi lupamenettelyn yhteydessä, kun taas Pohjois-Suomessa selvitykset toimitetaan lupamenettelyn jälkeen. Itä-Suomen ympäristölupavirasto puolestaan on myöntänyt perustason vesiensuojelurakenteet omaaville alueille luvan vain hyvin lyhyeksi ajaksi ja jättänyt tehostamiskysymyksen ratkaisemisen luvan seuraavaan määräaikaistarkistukseen.

Länsi-Suomen ympäristölupaviraston toimintatapa on tässä suhteessa toiminnanharjoittajan kannalta selkein, koska asia tulee kerralla ratkaistuksi. Kun kokonaisuus tunnetaan, voi toiminnanharjoittaja myös helpommin harkita mahdollista muutoksenhakutarvetta.

Ympäristölupamenettelyä voi pitkittää myös lupahakemuksien puutteellisuus. Tällöin viranomaisen joutuu pyytämään tietoja jälkikäteen täydennyksinä ennen hakemuksen ratkaisemista. Turvetuotanto on toimialana kuitenkin varsin keskittynyt, ja varsinkin suuremmilla yhtiöillä on vahva asiantuntemus ja rutiini hakemusten laadintaan. Hyvillä hakemuslomakkeilla ja hakuohjeilla puutteellisten hakemusten määrää voidaan kuitenkin edelleen vähentää.

JAPA KLAPIKONEILLA POLTTOPUITA VAIVATTOMASTI JA TEHOKKAASTI.

JAPA 370

- Suurille, jopa 37 cm halkaisijaltaan oleville puille
- Työtä merkittävästi keventävä syöttökuljetin vakiona
- Vakiona 50 mm halkaisusylinteri, saatavana myös 60 mm sylinterillä ja nopeusventtiilillä

JAPA 300

- Nopeaan ja vaivattomaan polttopuun valmistukseen
- Omakoti- ja kesämökkikäyttöön
- Saatavana sähkö-, traktori- tai polttomoottorikäyttöisenä
- Vakiona 3,2 metrin niveltyvä poistokuljetin

Myynti:

Ymaatalous

VALTRA

Muut:

EURA 02-8651 345
FORSSA 03-4222 480
HUITTINEN 03-555 005
HAMMENLINNA 03-5533 946
IISALMI 017-320 5980
INKOO 09-2211311
ISKYRÖ 08-4724 588
JYVÄSKYLÄ 040-300 9520
KARJUKI 08-2680 322
KARVIA 02-5441 003

KOUVOLA 05-3753 908
KROUNURYY 020-7430 560
LAHTI 03-7354 700
LAIHLA 019-383 600
LAPINJÄRVI 020-738 1290
LAPPEENRANTA 05-4190 251
LOHJA 019-383 600
LOIMAA 02-7632 005
MIKKELI 016-214 255
NIVALA 08-443 877
NURMIJÄRVI 09-2764 5516

PAAVOLA 08-276 084
PÄIMIO 02-4702 707
PORINAINEN 019-5547 826
SALO 02-7221 133
SEINÄJOKI 08-4128 590
SYAMA 03-8834037
TAMPERE 03-286 1110
TURKU 02-2538 122
URJALA 03-5468 510, 020-4551430

JOENSUU 020-4551876
KAJANIEMI 020-4551372
KEMINIMAA 020-4551980
KITEE 020-4551894
KORHOLA 020-4551704
KUOPIO 020-4551853
KUUSAMO 020-4551890
LAPPEENRANTA 020-4551480
LIEKSA 013-542552

MIKKELI 020-4551400
OULU 020-4551342
PORI 020-4551644
ROVANIEMI 020-4551950
SAVONLINNA 020-4551439
SUOLAHTI 020-4550304
VARKAUS 020-4551830
YLVIESKA 020-4551307

YTTÄRMARK
Agro Yhteis Oy Ab p. 08-2256269
ATIVENANMAA
Bila Ab, Bil & Lantbruk p. 018-32850
HONKAJOKI
Hämeenlinnan Auto ja Traktori Oy p. 02-5285033
ALAVUS
Sainajärven Reijala Oy 08-5210100
VIITASAARI
Viitasaaren Konsteri Oy p. 014-572980
VOYRI
Vorä Maskin o. Traktor Oy Ab p. 08-3844800

Valmistaja:

Laitilan Rautarakenne Oy
puh. 02 8571 200

Lisätiedot www.sivultamme.com
www.japa.fi
www.yrma.net www.valtra.fi

Lupamääräyksissä alueellisia eroja

Tarkasteltaessa ympäristölupapäätösten sisältämiä määräyksiä havaittiin, että suurin lupaehtojen eroja selittävä tekijä tapauskohtaisten olosuhteiden lisäksi oli viranomaisyksikkö. Tosin myös luvan käsittelyyn osallistuneiden yksittäisten virkamiesten toiminnan vaikutus oli havaittavissa.

Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätökset sisälsivät keskimäärin ankarampia määräyksiä kuin muiden ympäristölupavirastojen ratkaisut. Länsi-Suomen ympäristölupavirasto vaatii usein muita viranomaisia yksityiskohtaisempaa toiminnan tarkkailua: esimerkiksi pöly ja melu oli todennettava mittauksin hyvin usein. Länsi-Suomen lupavirasto näytti kuitenkin tarkastelujaksolla muuttaneen käytäntöjään tältä osin muiden kanssa entistä yhtenevämpään suuntaan.

Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston toiminta-alue on huomattavasti harvempaan asuttua ja mahdollisia haitankärsijöitä on usein vähemmän tuotantoalueiden läheisyydessä. Se selittää pääosin erot melu- ja pölymääräyksissä verrattuna eteläisiin ympäristölupavirastoihin. Sen sijaan eroja Länsi-Suomen ja Itä-Suomen ympäristölupavirastojen melu- ja pölymääräyksissä ei pystytty lupapäätösten sisältämällä tiedoilla tyydyttävästi selittämään.

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto hyväksyi vain harvoissa poikkeustapauksissa tuotannon pelkällä perustason vesiensuojeluratkaisulla, kun muualla Suomessa toiminta mahdollistettiin usein vielä ainakin muutamaksi vuodeksi. Myös kalatalousmaksut olivat Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätöksissä muiden viranomaisten määrittämiä maksuja korkeampia. Kohtalaisen merkittävä ero maksujen suuruudessa voi osittain selittyä vesistöjen tilalla ja esimerkiksi virkistyskäyttäjien suurella määrällä.

Länsi-Suomen ja Pohjois-Suomen ympäristölupavirastot tekevät tahoillaan rakenteeltaan melko standardisoituneita päätöksiä. Itä-Suomen ympäristölupaviraston ratkaisujen muoto ja sisältö ei ole yhtä yhdenmukainen ja lupamääräysten lukumääräkin vaihteli paljon. Kokonaisuutena turvetuotannon ympäristölupapäätökset ovat tasaalaisempia kuin esimerkiksi TKK Talousoikeuden aiemmin tutkimat alueellisten ympäristökeskusten ja kuntien ympäristönsuojeluviranomaisten tekemät ympäristöluparatkaisut.

Yleisesti suuri ongelma on, että jokaisella ympäristölupavirastolla on oma tapansa kirjoittaa turvetuotannon ympäristölupapäätös. Koska lupavirastoja on vain kolme, on päätösvariaatioitakin vähemmän kuin joillakin muilla toimialoilla.

Muutosta haetaan usein tiettyihin lupamääräyksiin

Muutoksenhaun tarkastelu osoitti, että Länsi-Suomen ja Pohjois-Suomen ympäristölupavirastojen päätöksistä on valitettu hieman Itä-Suomea herkemmin. Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätöksistä valitettiin usein polttoaineen varastointia koskevan määräyksen vuoksi. Määräyksessä edellytettiin kaksivaippaisen säiliön tai muun sellaisen menetelmän käyttöä, joka estää polttoaineen pääsyn maaperään. Valvontaviranomainen oli tulkinnut määräystä ahtaasti ja vaatinut kaksivaippaisen säiliön käyttöä. Länsi-Suomen ympäristölupaviraston usein antama määräys rajoittaa turpeen nostamista jo vähäisellä tuulella (1 m/s) haitankärsijän suuntaan ja on myös johtanut lukuisiin valituksiin Vaasan hallinto-oikeuteen.

Suurin osa lupapäätöksistä koskee käytössä olevia tuotantoalueita

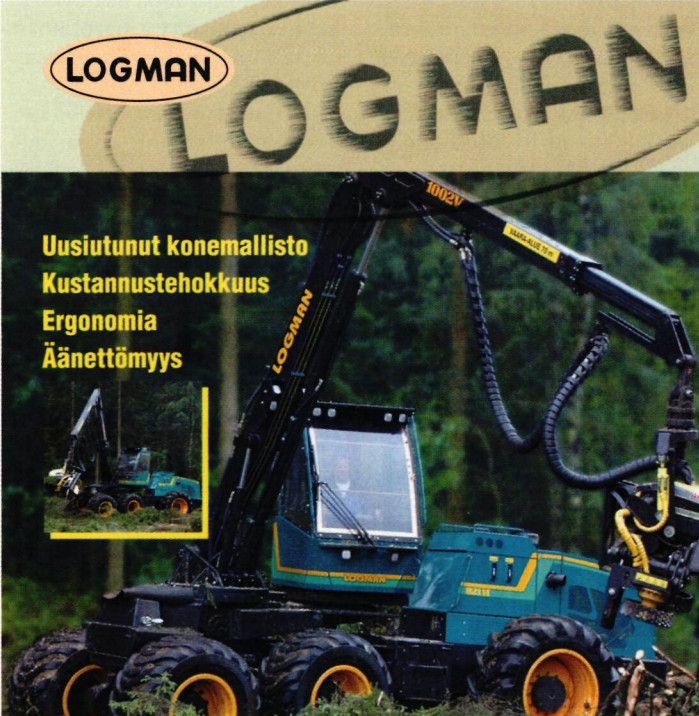
Turvetuotannon ympäristöluvista merkittävä osa koskee jo olemassa olevia tuotantoalueita. Jatkossakin vireille tulee lukuisia tarkistamishakemuksia, koska ympäristölupa myönnetään yleensä vain 7–9 vuodeksi. Esimerkiksi Ruotsissa turvetuotannon ympäristöluvat ovat voimassa yleensä 20 vuotta kerrallaan.

Lupamenettelyitä voisi Suomesakin vähentää pidentämällä lupien tarkistamisväliä. Haettaessa lupaa kokonaan uudelle tuotantoalueelle voi alueen kuntoonpano kestää vuosia, jolloin lupapäätöksen voimassa ollessa turpeen nosto pääsee vasta kunnolla alkuun. Vanhoilta tuotantoalueilta ei taas yleensä voida vaatia kovin merkittäviä uusia ympäristönsuojelullisia panostuksia, koska ne tekisivät toiminnasta taloudellisesti kannattamatonta, jos tuotantovuosia on vain vähän jäljellä. Lupa olisi olemassa olevien tuotantoalueiden määräysten tarkistamismenettelyssä yleensä syytä myöntää toiminnan päättymiseen asti.

Vesiensuojelurakenteita koskevat vaatimukset harkittava tapauskohtaisesti

Vesiensuojelurakenteille asetettavia vaatimuksia arvioitaessa tulisi nykyistä paremmin huomioida turpeenottoalueen olosuhteet. Esimerkiksi kun laajennetaan tuotantoa uusille lohkoille, ei aina ole mahdollista rakentaa pintavalutuskenttiä luonnonolosuhteiden vuoksi. Samaan aikaan poistuvia tuotantolohkoja voi kuitenkin olla merkittävä määrä, jolloin vesistökuormitus on kokonaisuudessaan vähenemässä ja jo muutettu suo olisi järkevää hyödyntää kokonaisuudessaan.

Tällöin luvan myöntämistä ei aina tarvitsisi harkita samoin vaatimuksin kuin kokonaan uusilla tuotantoalueilla. Tapauskohtaisuus on tarpeen myös olemassa olevien vesiensuojelurakenteiden toimivuutta ja riittävyyttä arvioitaessa. Vaatimustason ankaruuden tulisi kuitenkin olla alueellisesti nykyistä yhdenmukaisempi.



LOGMAN

Uusiutunut konemallisto
Kustannustehokkuus
Ergonomia
Äänettömyys

LOGMAN OY
Hitsaajankatu 7
61300 KURIKKA
puh. 06 450 0800
fax. 06 450 0888
logman@logman.fi
www.logman.fi

markkinointi
Sakari Leppinen
sakari.leppinen@logman.fi
puh. 0400 669 611
06 450 0803
Keijo Rajaniemi
keijo.rajanieni@logman.fi
puh. 0400 262 654
06 450 0802

LAIMET

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

**VALMISTAMME
RUUVIHAKKUREITA
POLTTO- JA
SELLUHAKE-
TUOTOON**

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



LAI MET

**TILAA ESITTEET JA
PYYDÄ TARJOUS!**
Garpintie 130
23800 LAITILA
Puh. 02-858 515
040-5823 269
Fax 02-856 015
Svensk betjäning
02-858 515
www.laimet.com

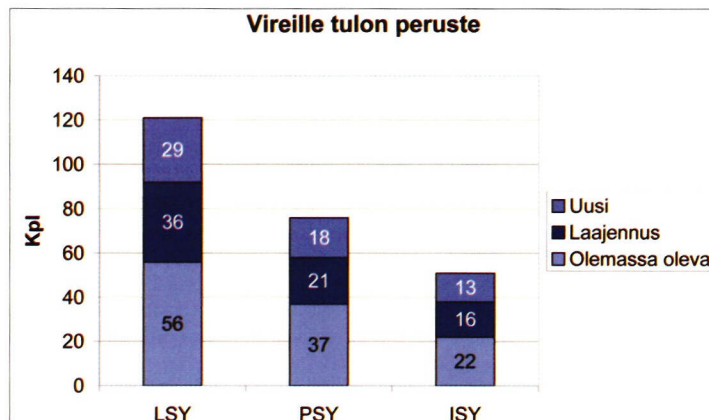
Lupakäytäntöä tarpeen yhtenäistää

Monet tässäkin selvityksessä esiin nousseet erot ympäristölupapäätöksissä johtuvat alueellisesta viranomaisjärjestelmästä. Useat eri lupamääräystyypit olisivat helpohkosti yhtenäistettävissä eri ympäristölupavirastojen välillä. Silloin lupapäätösten sisältö olisi paremmin ennakoitavissa ja näin voitaisiin välttää ainakin osalta muutoksenhauista.

Valtaosa lupamääräyksistä on nimittäin sellaisia, että ne toistuvat saman lupaviranomaisyksikön tai lupaa valmistelleen virkamiehen päätöksissä samanlaisina, mutta saatavat poiketa lupavirastoittain tai hakemuksen käsittelijästä riippuen. Mikäli valtiolle ympäristöministeriön selvitysmiehen esityksen mukaisesti tulee vain yksi valtakunnallinen ympäristölupaviranomainen, on uuden viranomaisen johdolla hyvät mahdollisuudet yhtenäistää käytäntöjä ja päätöksiä sisältöä nykyisestä.

Lupamenettelyä on mahdollista tehostaa

Lupamenettelyä voidaan tehostaa myös antamalla mallilupamääräyksiä sekä kehittämällä hakemuslomakkeita. Usein toistuvista määräyksistä olisi selkeintä käyttää aina samanmuotoista versiota. Samalla kun sovittaisiin yleisesti käytettävien lupamääräysten muodoista, voitaisiin päättää ja perustella, milloin ja miksi lupamääräyksen soveltaminen on tarpeen ja mitä tällöin on erityisesti huomioitava. Näin voitaisiin välttää tilanne, jossa kaikki, myös tietyissä yksittäistapauksissa tarpeettomat, lupamääräykset aina varmuuden vuoksi sisällytetään jo-



↑ Turvetuotantoalueiden ympäristöluvan hakemisen peruste ympäristölupavirastoittain

TKK tutki turvetuotannon ympäristölupakäytänteitä

Turvetuotannon ympäristölupapäätösten sisällöllisistä eroista, eroavaisuuksien syistä, ympäristölupamenettelyn ongelmakohdista sekä lupajärjestelmän kehittämismahdollisuuksista on valmistunut selvitys. Tutkimus laadittiin Teknillisen korkeakoulun (TKK) talousoikeuden laboratoriossa syksyllä 2007.

Ympäristölupavaraisia turvetuotantoalueita on lukumääräisesti paljon ja lupahakemuksien laatiminen aiheuttaa runsaasti työtä toimialan yrityksille sekä valtion ympäristöhallinnolle. Selvityksen perustaksi analysoi-

tiin 296 turvetuotantoa koskevaa hallintopäätöstä vuosilta 2005–2007 sekä 115 Vaasan hallinto-oikeuden ympäristölupa-asiaa koskevaa ratkaisua.

Vaikuttaa siltä, että suurin yksittäinen syy ympäristölupapäätösten eroihin on alueellinen hallintorakenne, jossa eri viranomaisyksiköiden toimintamalli, tapa kirjoittaa lupamääräykset, säästöjen tulkinta ja lupapäätöksen rakenne poikkeavat toisistaan eri puolilla Suomea.

TKK:n tutkimusraportti on kokonaisuudessaan luettavissa Turveteollisuusliiton verkkosivuilla.

kaiseen päätökseen.

Hyvä sähköinen asiointijärjestelmä voisi monelta osin tehostaa lupamenettelyä niin asiakkaan ja asi-

anosaisten kuin viranomaisenkin kannalta. Sen avulla voitaisiin tarjota viranomaiselle myös nykyistä paremmat työkalut kaikkien olemas-

Turvetuotannon ympäristöluvan-varaisuus

Yli kymmenen hehtaarin turvetuotantoalueelle vaaditaan ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Toiminnanharjoittajan on lupamenettelyssä pystyttävä näyttämään, että toiminta täyttää luvanmyöntämisedellytykset. Samalla lupaviranomainen asettaa toimintaa koskevia tapauskohtaisesti harkittavia ympäristölupamääräyksiä, joilla varmistetaan ympäristönsuojelun riittävän korkean tason toteutuminen.

sa olevien tietojen helppoon ja tehokkaaseen hyödyntämiseen lupamenettelyn aikana. Sähköinen asiointijärjestelmä varmistaisi myös sen, että suurien yritysten, jotka harjoittavat turvetuotantoa useilla alueilla, ei tarvitsisi täyttää toistuvia tietoja hankekohtaisesti uudelleen. Rutiinomainen työ vähenisi.

Kun ympäristölupaviranomainen on saanut ympäristölupapäätöksen kirjoitettua valmiiksi, tulisi toiminnanharjoittajalla olla mahdollisuus tarkastaa tulevan päätöksen sisällön oikeellisuus. Hakija voisi siis tehdä esityksiä teknisluontoisiksi korjauksiksi, jotka viranomainen vielä ratkaisisi. Päätökset sisältävät usein asiavirheitä, joiden korjaaminen nykykäytännön mukaisesti on vaikeaa. Mikäli päätökseen jää virheitä, joudutaan niiden korjaamisessa soveltamaan hallintolain säännöksiä. ■

Kirjoittaja toimii tutkijana Teknillisen korkeakoulun (TKK) talousoikeuden laboratoriossa.

MOIPU TUOTTEET

**TESTIMENESTYJÄT
ULKOMAILLA JA SUOMESSA!!**



**Viritä harvesterisi uusille
teholuvuille Moipu syöttörullilla!!**



**Energiakourat
ajokoneisiin, motoihin ja kaivureihin!**



MOISIO FOREST OY

Puh 014-534 659

www.moisioforest.com

PUULÄMMITYSKÖ HANKALAA? Päin vastoin.

Uusi puhallinjäähdytetty WARMAX puupoltin tekee lämmityksen helpoksi! Se toimii öljypolttimen tapaan, ilman varaajaa. Helppohoitoinen, pitkät täyttövälit, liitettävissä useimpiin kattiloihin. Teholuokat 20-100 kW

• Nopea, helppo, asennus.

Patentoitu!

Pöyrät alla



Warmax

Kristiinankaupunki

(06) 2221 401 • 040 7630 300

www.warmax.fi



↑ Kilpailu kasvavien puuvarojen käytöstä kiristyy.

Euroopan puuvarat joutumassa lujille

EU asetti viime vuonna uuden, 20 prosentin tavoitteen uusiutuvien luonnonvarojen osuudelle energiantuotannossa. Puuenergia on nykyisin hallitseva uusiutuvan energian muoto. Mitä uusi tavoite merkitsee Euroopan puunkäytölle, jos se pyritään saavuttamaan valtaosin energiapuun avulla?

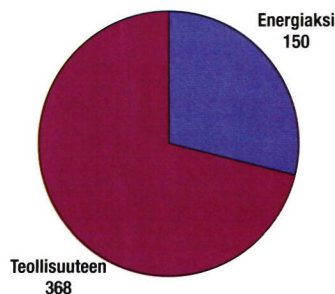
■ Jarmo Hämäläinen

Euroopan metsistä hakattiin vuonna 2005 puuta noin 518 miljoonaa kuutiometriä (kuoretta). Siitä ohjautui valtaosa teollisuuskäyttöön, mutta suoran energiakäytönkin osuus oli jo 29 prosenttia.

Pyöreän puun energiakäytön tiedot epävarmoja

Energiakäyttöön sisältyy myös kotitalouksien pienkäyttö, joka on joissain Keski-Euroopan maissa – erityisesti Ranskassa – hyvinkin mittavaa.

Tutkimustuloksista ei voida suoraan päätellä kuinka suuri osa



↑ Euroopan raakapuun ohjautuminen ensiasteiseen energiakäyttöön ja teollisuuteen vuonna 2005 (milj. m³).

raakapuusta päätyy energiakäyttöön, kun sivutuotteetkin otetaan huomioon. Aiemman, 12 Euroopan maata kattaneen selvityksen mukaan energiakäyttöön päätyy

noin puolet raakapuun kokonaistilavuudesta.

Tutkimuksessa tarkasteltiin puuraaka-ainevirtoja professori Udo Mantaun kehittämällä Wood resource balance -menetelmällä, jossa tarjontaa ja kysyntää tarkastellaan erikseen jokaisen käyttömuodon osalta. Eri käyttömuodoista summattu raaka-ainemäärä oli 821 miljoonaa kuutiometriä vuonna 2005. Todettakoon, että vastaavalla periaatteella koostettu puun tarjonta päättyi 47 miljoonaa kuutiometriä pienempään lukuun, mikä johtuu tilastoinnin puutteista sekä käytetyistä muun- tokertoimista.

Tarkastelutapa kuvaa eri sektoreiden roolia puuraaka-aineen toimitus- ja käyttökohteina. Mutta on huomattava, että esimerkiksi

saha- ja massateollisuudesta muuhun jalostus- ja energiakäyttöön jatkavat ositteet ovat luvuissa mukana useampaan kertaan.

Näin tarkasteltuna sahateollisuus on Euroopan suurin ”brutto”käyttäjätaho ja massateollisuus tulee toisena. Puuenergiaksi ohjautuu kuitenkin yhteensä 343 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Mustalipeän ja muiden teollisuuden sivutuotteiden osuus on luonnollisesti suuri. Neljä suurinta puuenergian käyttäjää ovat Ranska (50 milj. m³), Ruotsi (41 milj. m³), Saksa (40 milj. m³) ja Suomi (35 milj. m³), joiden osuus on 40 prosenttia puun energiakäytöstä.

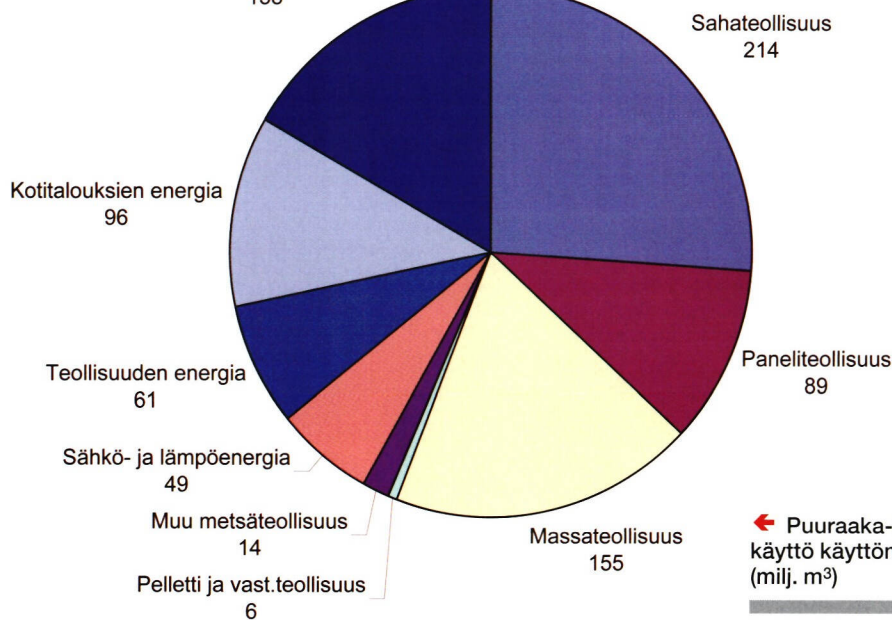
Uusiutuvan energian tavoitteet huikea haaste

Tutkimuksessa teollisuuspuun kysyntä ja tarjonta ennustettiin UNECE:n European Forest Outlook Study (EFSOS) -laskelman perusteella. Energiapuun kysyntä laskettiin EU:n uusiutuvia energialähteitä koskevien käyttövoimien pohjalta (12 % vuonna 2010 ja 20 % vuonna 2020) ja kansallisia – aiemmin määritellyjä – tavoitteita puuenergialle hyö-

dynnettiin, jos niitä oli saatavissa.

Energiapuun tarjonta-arvio perustuu vuoden 2005 toteumatietoihin, koska teollisuuspuuta vastaavaa, kehittyneempää tarjontamallia ei ollut käytettävissä. Laskettiin myös vaihtoehto, jos-

Muu energiakäyttö
138



← Puuraaka-aineen kokonaiskäyttö käyttömuodoittain (milj. m³)

sa puun osuus vuonna 2020 uusiutuvista energialähteistä olisi 25 prosenttia pienempi kuin vuonna 2005 eli muiden uusiutuvien energialähteiden käyttö kehittyisi puun käyttöä nopeammin.

Tulosten mukaan puun käyttö kasvaisi yli puolitoistakertaisek-

si vuoteen 2020 mennessä. Teollisuuspuun käyttö kasvaisi verraten maltillisesti eli 12 prosenttia, mutta energiapuun käyttö yli kaksinkertaistuisi. Puun tarjonta jäisi laskelman mukaan enimmillään jopa 450 miljoonaa kuutiota kysyntää pienemmäksi!



RISUHAKETUKSESTA JÄREÄN URAKOINTIIN

Porukakoneeksi HJ 200 GT hakkuri. Jäljellä muutama varastontyhjennys-hintaan. Kysy lisää agrimyyjältäsi.

Suorasyöttöiset hakkurit HJ 200/260

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

Vinosyöttöiset hakkurit HJ 4/5/10

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

Suurtehohakkuri HJ 500

- Järeä urakointikäyttöön suunniteltu hinattava hakkuri.
- Suuri haketusteho ja järeä syöttösuppilo mahdollistavat kuormainsyötön.
- Saatavana nyt myös hydraulisella syöttöpöydällä

Valmistus:



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

Myynti:



www.agrimarket.fi



Antti osaa siirron ja varastoinnin

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

- kierresaumasiilot
- profiilisiilot
- ketju-, hihna- ja ruuvi-kuljettimet sekä elevaattorit
- pneumaattiset siirtojärjestelmät



ANTI-TEOLLISUUS OY



ANTI-TEOLLISUUS OY

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

Puusta pitäisi saada entistä enemmän irti

Kyseessä on alustava tarkastelu puun kokonaiskäytön näkymistä Euroopan tasolla. Loppuraportin kirjoittajat korostavat, että selvityksen perustiedoissa – etenkin energiapuun käyttötilastoissa ja tarjontamalleissa – on puutteita, jotka heikentävät tulosten luotettavuutta.

Selvitys antaa joka tapauksessa kokonaiskuvan uusiutuvan energian kasvutavoitteiden heijastusvaikutuksista. Mikäli kasvu toteutetaan valtaosin puulla, energiapuun käyttö kasvaa erittäin jyrkästi ja johtaa hätkähdyttävän suureen lisäpuun tarpeeseen ennustettuun tarjontaan verrattuna. Tavoite on vaativa muun muassa siksi, että energiapuun käytössä ei suinkaan lähdetä liikkeelle puhtaalta pöydältä.

Ellei puun tarjontaa pystytä ratkaisevasti lisäämään, niin uusiutuvan energian käyttötavoitteita ei saavuteta, tavoitteet saavutetaan muiden uusiutuvien energiamuotojen avulla tai metsäteollisuus kehittyy ennustettua hitaammin. Puuta pitäisi saada entistä enemmän irti nykyisistä

metsistä sekä laajentaa puuntuotantoalaa ja tuontia Euroopan ulkopuolelta. Lisäksi pitää joka tapauksessa parantaa radikaalisti energiatehokkuutta, tehostaa puuraaka-aineen eri ositteiden, kuten latvusmassan hyödyntämistä ja kierrätyspuun käyttöä.

Vaikeat neuvottelut edessä

Kiireellisiä jatkotutkimuksen tehtäviä ovat eri toimintavaihtoehtojen tarkempi analysointi, metsien kestävän potentiaalin arviointi ja tarjontamallien kehittäminen tämäntapaisia kysymyksenasetteluja paremmin palveleviksi. Näihin liittyvää jatkotyötä onkin jo käynnistetty UNECE:n johdolla.

Selvityksen tuloksia tultaneen hyödyntämään kuluvana vuonna, kun EU-komissio ja jäsenvaltiot neuvottelevat uusiutuvan energian kansallisista tavoitteista. Näiden lukujen valossa neuvotteluja voi ennakoida haastaviksi. ■

Kirjoittaja on Metsäteho Oy:n tutkimuspäällikkö

Vuosi	A. Teollisuus- käyttö	B. Energia- käyttö	C. Käyttö yhteensä sivutuotteet) Milj. m³/v	D. Tarjonta (raakapuu +	E. Ero (D-C)
2005	478	343	821	775	- 47
2010	495	481	976	791	-185
2020	536	738	1 274	825	-448
2020 /75 %	536	620	1 156	825	-321

*) Puun osuus uusiutuvista energialähteistä 75 % vuoden 2005 tasosta

↑ Puun käytön ja tarjonnan kehitys.

Lähteitä:

www.unece.org/trade/timber/ Euroopan talouskomissio (UNECE) on YK:n alainen elin, jonka tehtävänä on ollut jo kuumikymmenen vuoden ajan edistää jäsenmaiden taloudellista yhteistyötä. Komission puutarakomitea (Timber Committee) tilastoi ja analysoi Euroopan metsäsektorin, erityisesti puumarkkinoiden kehitystä ja laatii

sitä koskevia ennusteita.

www.metsateho.fi "Wood availability and demands – implications of renewable energy policies"

"Wood energy in Europe and North America: A new estimate of volumes and flows"

www.unece.org/trade/timber/efsos/ European Forest Outlook Study (EFSOS).

Metsäteho oli mukana Euroopan talouskomission (UNECE) ja Hampurin yliopiston selvityksessä, jossa tarkasteltiin puun nykyistä teollisuus- ja energiakäyttöä

sekä käytön ja tarjonnan kehitysnäkymiä Euroopassa. Analyysi perustui tilastoihin ja vastaaviin aineistoihin. Selvitys kattoi 27 EU-maata sekä Norjan ja Sveitsin.

Hyödyllistä asiaa joka numerossa

Tutustu Koneviestiin ja lue hyödylliset testit, vertailut ja esittelyt

Tilaa kätevästi: soita numeroon 020 413 2277 tai palauta alla oleva tilauskortti tai tilaa netissä: www.koneviesti.fi

**KESTOTILAUS
KANNATTAA AINA!**

**Kestotilauksena
saat lehden vain
5 euroa /numero**

**Se on 37 %
irtonumeroa
edullisempi**

koneviesti
Luetaan hyödyn vuoksi

TILAUSKORTTI

☒ **Kyllä kiitos!**

Tilaan Koneviestin
KESTOTILAUKSENA

90 euroa

Nimi _____

Lähiosoite _____

Postinumero _____

Postitoimipaikka _____

Matkapuhelin _____

Allekirjoitus _____

Vastaanottaja
maksaa
postimaksun

koneviesti
VIESTILEHDET OY
Tunnus 5002596
Info: K803
00003
VASTAUSLÄHETYS

Tilaustunnus K802

Kuiva-Turve Oy on tärkeä työllistäjä li-Kuivaniemi-alueella

Iin kunnassa, Pohjois-Pohjanmaalla toimiva Kuiva-Turve Oy on ehtinyt nuorukaisen ikään. Vuonna 1981 perustettu yhtiö tuottaa Kuivaniemellä sekä jyrsin-, pala- että kasvuturpeita yhteistyössä Vapon kanssa.

■ Varpu Savolainen

Turvetuotannon merkitys on alku- tuotantovaltaisella alueella erittäin tärkeä. ”Runsas vuosi sitten tehdyn selvityksen mukaan turvetuotannon suora ja välillinen työllisyysvaikutus on yksistään entisen Kuivaniemen kunnan alueella 110 henkilötyövuotta”, kertoo Kuiva-Turve Oy:n toimitusjohtaja Virpi Käyhkö ja korostaa toiminnan jatkuvuuden merkitystä.

Jälkikäyttöasiat nousevat pintaan

”Turpeen ja muiden kotimaisten energialähteiden tuotanto ja käyttö oli jo 1980-luvulla alueellamme merkittävä työllistäjä. Se on sitä edelleen, jopa aikaisempaa enemmän. Toimimme maa- ja metsätalouksvaltaisella alueella suurten teollisuuskeskittymien läheisyydessä. Alueella on huomattavia luonnonvaroja hyödynnettäväksi energiataloudessa, mikä tarjoaa meille jatkossakin liiketoimintamahdollisuuksia”, Käyhkö muistuttaa.

Lähivuosina turvetuotannosta poistuu vähitellen alueita. Samalla jälkikäytön merkitys tulee korostumaan. ”Jälkikäytössäkin pyrimme löytämään sellaisia ratkaisuja, jotka ovat aluetaloudellisesti hyödyllisiä ja jotka tukevat muuta elinkeinotoi-



↑ Kuiva-Turve Oy on jatkossakin aktiivisesti mukana kehitystyössä. ”Uusia avauksia on lähiaikoina luvassa”, toimitusjohtaja Virpi Käyhkö lupaa.

mintaa”, Käyhkö linjaa. ”Esimerkiksi ruokohelven viljely tulee olemaan keskeinen jälkikäyttömuoto, jonka laajentumiseen vaikuttavat esimerkiksi viljelyyn saatavien maataloustukien määrä”, hän tarkentaa.

Kuiva-Turpeen tavoitteena on säilyttää turpeen tuotanto alueella nykyisessä laajuudessaan. Uusiin turvetuotantoalueiden hankinta onkin haaste myös Kuiva-Turpeelle. Aluetalouden ja sen hyvinvoinnin tukemisen lisäksi Virpi Käyhkö haluaa painottaa turvetuotannon ympäristöasioita.

”Olemme hyvässä tilanteessa valumavesien käsittelyn suhteen, sillä lähes kaikilla tuotantosoillamme on pintavalutuskenttä. Tuotantoalueiden yhteydessä on luonnonmaitaisi- soita, joille olemme pystyneet mi-

toittamaan kentät suositusten mukaisesti ja tuloksetkin ovat olleet hyviä”, Käyhkö kuvailee.

Vaikka paikallisten asukkaiden kanssa käydään ympäristöasioissa- kin jatkuvaa vuoropuhelua, tullaan tiedottamiseen jatkossa panostamaan aikaisempaa enemmän. ”Jonkin verran ihmiset kysyvät esimerkiksi pintavalutuskenttien toiminnasta. Kunnostustöiden aikaisesta kuormituksesta tulee enemmän huomautuksia, mutta isompia ongelmia ei täällä koskaan ole ollut.”

Osaavaa työvoimaa tarvitaan!

Kuiva-Turpeella on lähivuosina edessään samanlaiset haasteet kuin monella muullakin luonnonvaralan toimijalla. Kilpailu osaavasta työvoimasta on kova. Kun ikäluo-

kat pienevät, ei välttämättä kaikille turvetuotantoalueille riitä työntekijöitä.

”Tämä lähiaikoina hämmäyttävä työvoimapula voi olla meille todellinen ongelma, jos haasteeseen ei viipymättä tartuta”, Käyhkö korostaa. Hän kertoo, miten esimerkiksi Kuiva-Turve Oy on ollut mukana markkinomisessa turvetuotantoalaa nuorisolle: ”Kuivaniemen Jokikylän koulu on mukana Vapon kummikoulutoiminnassa, johon liittyy tietoa turveasioista viety koululaisille. 8.-9.-luokkalaisten ovat se ikäluokka, johon kannattaa yhteyttä pitää – he kun ovat ammatinvalinnan kynnyksellä.”

On hyvä, jos kouluvierailuille saadaan myös alan urakoitsijoita mukaan kertomaan työnäkemistä ja -tehtävistä. Tärkeitä yhteistyökumppaneita ovat myös bioenergia-alan koulutusta tarjoavat oppilaitokset. ”Alan tulee tarjota riittävästi hyviä harjoittelupaikkoja nuorille. Sitä kautta saamme sitten aikaan varmasti taitavaa ja motivoitunutta työväkeä”, Käyhkö linjaa.

Laajaa osaamista bioenergia-alalta

Kuiva-Turve Oy:n toimitusjohtajana Virpi Käyhkö on toiminut viime elokuusta lähtien. Toimiala ei kuitenkaan iisalmelaissyntyiselle prosessitekniikan diplomi-insinöörille ole vieras. Työtehtävät ovat aina jollain tapaa liittyneet bioenergia-asi- oihin. ”Kuuden vuoden taun jälkeen on ollut mukava palata turvetuotantolalle”, Käyhkö hymyilee.

Moni asia on Käyhkön mukaan mennyt tässäkin ajassa eteenpäin. ”Jo opiskeluaikoina olin tekemässä turvetutkimuksia. Olin myös aikoinaan Vapolla harjoittelijana, jota kautta siirryin taloon töihin vuonna 1992”, Käyhkö muistelee.

”Loppuvuonna 2001 siirryin ympäristöliiketoiminnan ke-

hittämistehtäviin kotiseudulle ni Ylä-Savoon, kunnes vuonna 2005 palasin Oulunkaaren seutukuntaan kehittämään peltoenergia-asioita”, Käyhkö kertoo. Hän arvioi ympäristötekniikan työkokemuksesta olevan nykyisessä työssään paljon hyötyä: ”Polttotekniikan tuntemus on hyvinkin tarpeellista.”

Työtään turveteollisuusyrityksen ruorissa Käyhkö kuvailee mielenkiintoiseksi, itsenäiseksi ja sopivan haastavaksi. ”Tuntemukset ovat oikein positiiviset. Yrityksellä on joustava toimintakulttuuri. Tarpeen mukaan voimme hankkia esimerkiksi lisätyövoimaa ja asiantuntijapalveluita”, tuore toimitusjohtaja kiittelee.

Työn ja kahden innokkaasti urheilua harrastavan lapsen huoltamisen ja kuljettamisen lisäksi ei juuri omaa vapaa-aikaa jää, mutta Käyhkö vaikuttaa tyytyväiseltä. Näköpiirissä on kiinnostavia haasteita ja mahdollisuuksia. ”Kuiva-Turve Oy on ollut tekemässä useita niin kansallisesti kuin alueellisesti merkittäviä kehittämistoimia”, Käyhkö kertoo ja mainitsee esimerkkinä Tuulipuiston Kuivaniemen Vatungissa. ■



◀ Tällä hetkellä yhtiöllä on noin 10 hehtaaria suonpohjia ruokohelpin viljelyssä. Susiojanlatvasuon viljelmä on perustettu kesäkuussa 2006 ja kuva on otettu elokuussa 2007. Tuotannosta vapautuvien alueiden määrä tulee kasvamaan lähiaikoina. Kuva: Virpi Käyhkö

Kuiva-Turve Oy

Perustettu vuonna 1981.

Toiminta-ajatuksena edistää alueelta tuotettavan kotimaisen energian tuotantoa ja käyttöä sekä vahvistaa alueensa taloudellista hyvinvointia.

Omistajat: 50 % Iin kunta, 50 % Rantakairan Sähkö Oy.

Toimitusjohtajana 1.8.2007 alkaen DI Virpi Käyhkö.

Urakointiyhteistyötä Vapo Oy:n kanssa.

Tuottaa jyrsin-, pala- ja ympäristöturpeita yhteensä noin 1500 hehtaarin alueella Kuivaniemellä; lisäksi kiinteistöliiketoimintaa.

VAHVA SUOMALAINEN

Junkkari PATRUUNA

Alkuvuoden kova-kampanjapaketti:
PATRUUNA 1070-kuormain
hydraulisella esiohjauksella ja
10+4WD metsäperävaunuyhdistelmä.

Valmistaja: Junkkari Oy
Pohjanmaanväylä 5
62375 Ylihärä
Puh. (06) 4835111
Fax. (06) 4835295
www.junkkari.fi

Myynti: **Ymaatalous**
Katso lisää www.yrma.net

VÖRÄ MASKIN O. TRAKTOR

www.voramaskin.fi

VAHVA SUOMALAINEN

POLAR JA REMKO ILMALÄMMITTIMET

EDULLISTA LÄMPÖENERGIAA PUUJÄTTEESTÄ

- 3 mallia:
Allmat, Airmat 20 ja Airmat Combi
- polttoteho:
11 - 35 kW
- nopea lämmön nousu
- paloaika:
1,5 - 10 tuntia
- ilmamäärä:
1500 - 3000 m³/h

SE VIHREÄ...

Valmistaja: **polartherm oy**

Myynti: **AGRI MARKET**
Talhu Oy

Klapikoneet ja halkaisijat

Julkaisemme vuosittain klapikoneet-luettelon. Kiitämme tietoja lähettäneitä yhteistyöstä ja toivomme palautetta virheellisistä tiedoista tai puuttuvista val-

mistajista. Taulukot julkaistaan myös www.puuenergia.fi-sivustolla. Tuoteluetteloiden ja lehden aikataulu löytyvät samalta sivustolta lehden mediakortista.

Merkki ja malli	Hinta 1.1.2008 euroa, alv 0 %	Voimanlähde: T=Traktori P=Polttoainemoottori S=Sähkömoottori	Laitteen vaatima teho, kW	Hydrauliikka: Th=Trakto- rin hydr., Eh=Enlissihydr.	Paino, kg	Puun siirtokorkeus maasta, cm	Katkaisutapa/suurin puun läpimitta, cm	Halkaisutapa/ suurin pit./ suurin läpimitta	Takuuaika, kk	Siirtokuljetin: V=Vakiona, L=Lisävar./pituus, m	Markkinointityhtiö	Lisätiedot
Agromaster Oy, Teollisuustie 8, 54710 LEMI, 020 7413 322, 040 7434 526, 0400 152 372, info@agromaster.fi, www.agromaster.fi												
Piikemaster						Teräketju	Hydraulinen					Sis. syöttökuljetin
TR	4 385	T	7,5	Eh	550	80	30	60/30	12	V/4,0	Maat. - ja konekaupat	Lisävarusteet:
SM	5 205	S	7,5	Eh	600	80	30	60/30	12	V/4,0	Maat. - ja konekaupat	Puun nostaja
SM/TR	5 697	T/S	7,5	Eh	610	80	30	60/30	12	V/4,0	Maat. - ja konekaupat	5,5 t halkaisusyl.
PM	5 656	P	7,5	Eh	580	80	30	60/30	12	V/4,0	Maat. - ja konekaupat	6-os. halkaisuterä
PM/TR	6 025	T/P	7,5	Eh	590	80	30	60/30	12	V/4,0	Maat. - ja konekaupat	Kuljetusalusta
Superpilke	5 123	T	40	Eh	660	80	Viilto/20	viilto 60/20	12	V/3,0	Maat. - ja konekaupat	Aut. syöttöinen
Agri-Kymi Oy, Kaupinkatu 4, 45130 KOUVOLA, 020 7432 040, fax. (05) 3755 553, jukka.kontinen@agrikymi.fi, www.agrikymi.fi												
Klapi-Tuiko KT200-3	3 274	T	25		520	90	giljotiini/20	kirves 60/20	12	V/3,2	Agri-Kymi Oy	440 mm leveä kuljetin
Klapi-Tuiko KT200-4T	3 930	T	25		540	90	giljotiini/20	kirves 60/20	12	V/4,0	Agri-Kymi Oy	telesk. 445 mm kuljetin
Mini-Tuiko MT-150 voimavirta	2 041	S	2,2		110	90	giljotiini/15	kirves 50/20	12	-	Agri-Kymi Oy	
Mini-Tuiko MT-150 valovirta	2 436	S	2,2		110	90	giljotiini/15	kirves 50/20	12	-	Agri-Kymi Oy	
Bilke Oy, Nikkarintie 2, 78850 VARKAUS, (017) 5565 571, fax. (017) 5580 575, kai@bilke.net, www.bilke.net												
Bilke S (autom.)	5 700	T	18		500	670	22,5 (34)	2/55/22,5 (34)	12	V/2,8	Bilke Oy	Automaatt. puun syöttölaite.
	(sis. alv 22 %)											Syöttöaukosta mahtuu lautamainen kpl, 34 cm.
Bilke sähkö (autom.)	8 950	S	11		650	670	22,5 (34)	2/55/22,5 (34)	12	V/2,8	Bilke Oy	Automaatt. puun syöttölaite.
	(sis. alv 22 %)											Syöttöaukosta mahtuu lautamainen kpl, 34 cm.
Bilke Kulkuri (autom.)	10 400	P	14		740	670	22,5 (34)	2/55/22,5 (34)	12	V/2,8	Bilke Oy	Automaatt. puun syöttölaite.
	(sis. alv 22 %)											Syöttöaukosta mahtuu lautamainen kpl, 34 cm, Bilke Kulkuri sopii henkilöautoon, pyörät, hinattava työkon.
Bilke XXL 1000 (täysautom.)	hintaa alk. 40 000											Tehdään tilauksen perusteella
Farmi Forest Oy, Ahmolanatie 6, 74510 IISALMI, (017) 832 41, info@farmiforest.fi, www.farmiforest.fi												
Farmi Durasplit	4 443	T	8	Eh	640	90	sirkkeli kova- met. 750 mm/30 cm	hydr. 60 / 30	12	V / 4	Agritek	5,5 t halkaisusylinteri, kovametalliterä vakiona, lisävarusteena halk.terä 6-osaan
Holmet Oy, Keskikankaantie 27, 15860 HOLLOLA, 020 7659 860, fax. 020 7659 861, www.holmet.fi												
Mottimaster	3650	T	25	Th	500	70	22	22	12	V / 4 m	Holmet Oy	puh: 044 5551632
	(sis. alv 22 %)											
Laitilan Rautarakenne Oy, Kusunntie 44, 23800 LAITILA, (02) 8571 200, fax. (02) 8571 201, ilkka.vuorela@japa.fi, www.japa.fi												
JAPA 320 TR4T	5 861	T	7,5	Eh	650	90	teräketju/32	hydrauli/60/32	12	V 3,5/L 4,5	Y-Maat., Valtra, muut jälleenmyyjät	sis.syöttökuljetin
JAPA 320 TR5.6T	5 959	T	7,5	Eh	690	90	teräketju/32	hydrauli/60/32	12	V 3,5/L 4,5	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 320 E5.6T	7 140	S	7,5	Eh	750	90	teräketju/32	hydrauli/60/32	12	V 3,5/L 4,5	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 320 TRE4T	7 541	T+S	7,5	Eh	790	90	teräketju/32	hydrauli/60/32	12	V 3,5/L 4,5	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 320 TRE5.6T	7 541	T+S	7,5	Eh	830	90	teräketju/32	hydrauli/60/32	12	V 3,5/L 4,5	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 370 TR4T	5 025	T	7,5	Eh	600	90	teräketju/37	hydrauli/60/37	12	V 3,5/L 4,5	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 370 TR5.6T	5 369	T	7,5	Eh	640	90	teräketju/37	hydrauli/60/37	12	V 3,5/L 4,5	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 370 E5.6T	6 508	S	7,5	Eh	700	90	teräketju/37	hydrauli/60/37	12	V 3,5/L 4,5	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 370 TRE5.6T	6 795	T+S	7,5	Eh	740	90	teräketju/37	hydrauli/60/37	12	V 3,5/L 4,5	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 370 TR8T	5 730	T	7,5	Eh	820	90	teräketju/37	hydrauli/60/37	12	V 3,5/L 4,5	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 370 E8T	6 713	S	7,5	Eh	860	90	teräketju/37	hydrauli/60/37	12	V 3,5/L 4,5	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 370 TRE8T	7 156	T+S	7,5	Eh	860	90	teräketju/37	hydrauli/60/37	12	V 3,5/L 4,5	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 450 TR	20 902	S	15	Eh	2000	100	teräketju/45	hydrauli/70/45	12	V 4	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 450 TRE	22 952	T+S	15	Eh	2050	100	teräketju/45	hydrauli/70/45	12	V 4	"	sis.syöttökuljetin
JAPA 700 TR4T	3 672	T	7,5	Eh	475	80	pyöröterä/30	hydrauli/60/30	12	V 3,5/L 4,5	"	
JAPA 700 TR5.6T	3 853	T	7,5	Eh	580	80	pyöröterä/30	hydrauli/60/30	12	V 3,5/L 4,5	"	
JAPA 700 TRE5.6T	4 590	T+S	7,5	Eh	485	80	pyöröterä/30	hydrauli/60/30	12	V 3,5/L 4,5	"	
JAPA 300 TR5.6T	3 910	T		Eh	370	85	teräketju/30	hydrauli/45/30	12	V 3,2	"	
JAPA 300 E5.6T	4 033	S 4 kw	4	Eh	410	85	teräketju/30	hydrauli/45/30	12	V 3,2	"	
JAPA 300 E5.6Troad	4 680	S 4 kw	4	Eh	440	85	teräketju/31	hydrauli/45/30	12	V 3,2	"	
JAPA 300 BE5.6T	5 295	Bensa 13 hv		Eh	460	85	teräketju/30	hydrauli/45/30	12	V 3,2	"	
JAPA 300 BE5.6Troad	5 943	Bensa 13 hv		Eh	490	85	teräketju/30	hydrauli/45/30	13	V 3,2	"	
Pilke-Japa 93	3 771	T	30		550	90	vastaterä/21	kiila/61/21	12	V 3,2	"	
Sirkkelipilkkaja 100TR	1 025	T	4		125	80	pyöröterä/30	ruuvihalk/60/30	12		"	
Sirkkelipilkkaja 100E	1 312	S	4		165	80	pyöröterä/30	ruuvihalk/60/30	12		"	sähkökäyttö
JAPA 110TRH	1 230	T	4	Th	200	70		hydr.halk/110/45	12		"	hydr.halk

Klapikoneet ja halkaisijat

Merkki ja malli	Hinta 1.1.2008 euroa, alv 0 %	Voimantähde: T=Traktori P=Polttoainemoottori S=Sähkömoottori	Laitteen vaatima teho, kW	Hydrauliikka: Th=Traktoriin hydr., Eh=Erillishydr.	Paino, kg	Puun siirtokorkeus maasta, cm	Katkaisutapa/suurin puun läpimitta, cm	Halkaisutapa/ suurin pit./ suurin läpimitta	Takuuaika, kk	Siirtokuljetin: V=Vakiona, L=Lisävar./pituus, m	Markkinointiyhtiö	Lisätiedot
JAPA 110TR	1 984	T	4	Eh	240	70		hydr.halk/110/45	12		"	hydr.halk
JAPA 60TRH	1 066	T	4	Th	250	70		hydr.halk/60/35	12		"	hydr.halk
JAPA 60E	1 508	S	4	Eh	250	70		hydr.halk/60/35	12		"	hydr.halk
JAPA 60BE	2 377	bensa	4	Eh	150	70		hydr.halk/60/36	13		"	hydr.halk
Maaselän Kone Oy, Valimotie 1, 85800 HAAPAJÄRVI, (08) 7727 300, fax. (08) 7727 320, info@maaselankone.fi, www.maaselankone.fi												
Hakki Pilke hydrauliikhalkoja											Lisävarusteet	
Z-100 TR	1 156	T	5,5	Th	230	60		100/45	12	Kesko	6,9 t halkaisusylinteri	
Hakki Pilke Eagle pilkkojasirkkeli											Vakiona	
TR	988	T	4		150	80	27	40/27	12	Kesko	Kovametalliterä	
SS	1 372	S	4		180	80	27	40/27	12	Kesko	Lisävarusteet	
PM	1 762	P	4		180	80	27	40/27	12	Kesko	Siirtopyörät	
Hakki Pilke											Vakiona:	
OH60	3 390	T	7,5	Eh	420	80	27	60/27	12	V/3,2 Kesko	kovapalaterä+5,5 t sylinteri	
OH60 TRS	4 301	T/S	7,5	Eh	490	80	27	60/27	12	V/3,2 Kesko	Lisävarusteet	
											Autom.tai mek.nop.vent	
											Halk.terä 6-osaan	
Hakki Pilke											Lisävarusteet	
1X37	5 577	T	7,5	Eh	590	80	37	60/37	12	V/4,0 Kesko	Syöttöpöytä 2,2 m	
1X37TR/S	6 865	T/S	7,5	Eh	650	80	37	60/37	12	V/4,0 Kesko	Halk.terä 6-osaan	
1X37 Easy TR	7 742	T	10	Eh	640	80	37	60/37	12	V/4,0 Kesko	Toim.hyd.käyttö	
1X37 Easy TR/S	9 200	T/S	10	Eh	690	80	37	60/37	12	V/4,0 Kesko	Puun nostopöytä	
											Puutelineet	
Hakki Pilke											Lisävarusteet	
2X	6 002	T	7,5	Eh	600	80	30	60/30	12	V/4,0 Kesko	Syöttöpöytä 2,2 m	
2XTR/S	7 305	T/S	7,5	Eh	660	80	30	60/30	12	V/4,0 Kesko	Halk.terä 6-osaan	
2X Easy TR	8 166	T	10	Eh	650	80	30	60/30	12	V/4,0 Kesko	Toim.hyd.käyttö	
2X EasyTR/S	9 643	T/S	10	Eh	690	80	30	60/30	12	V/4,0 Kesko	Puun nostopöytä	
											Puutelineet	
Hakki Pilke											Lisävarusteet	
BigX47multispeed	20 361	T	15	Eh	1500	110	47	60/47	12	V/4,0 Kesko	Halk.terä 12/16-osaan	
BigX47sm multispeed	22 271	T/S	15	Eh	1500	110	47	60/47	12	V/4,0 Kesko	Puunannostelupöytä	
											Puunnostopöytä	
Hakki Pilke											Lisävarusteet	
1X42 GreenSpeed	10 410	T	10	Eh	1065	100	42	60/42	12	V/4,0 Kesko	6 ja 8 osa terä	
1X42 GreenSpeed sm	11 893	T/S	10	Eh	1065	100	42	60/42	12	V/4,0 Kesko	Puutelineet	
Hakki Pilke											Lisävarusteet	
2X32 GreenSpeed	10 574	T	10	Eh	1065	100	42	60/32	12	V/4,0 Kesko	6 ja 8 osa terä	
2X32 GreenSpeed, sm	12 057	T/S	10	Eh	1065	100	42	60/32	12	V/4,0 Kesko	Puutelineet	
											Lisävarusteet	
Hawk, tr	3 590	T	4	Eh	450	80	30	50/30	12	V/3,2 Kesko	6 osa terä	
Hawk, SS	3 724	S	4	Eh	450	80	30	50/30	12	V/3,2 Kesko		
Hawk, PM	5 030	P	4	Eh	450	80	30	50/30	12	V/3,2 Kesko		
Veljekset Pirttinen Oy, Pirttisentie 245, 62435 PIRTINEN, (06) 4881 040, 0500 567 969, seppo.pirttinen@netikka.fi, www.veljeksetpirttinen.fi												
Piko TRH 732	3 401	T	7,5	Th	440	85	pyöröt/25	sylint., 60/35	12	V/3,5		
Piko OH 732	3 647	T	7,5	Eh	480	85	pyöröt/25	sylint., 60/35	12	V/3,5		
Piko SM/OH 732	4 426	T/S	7,5	Eh	580	85	pyöröt/25	sylint., 60/35	12	V/3,5		
HH 60/40-700	901	T	7,5	Th	180	70		sylint. 70/40	12			
HH 70/45-700	942	T	7,5	Th	190	70		sylint. 70/40	12		2-nopeus vent. vakiona	
SM 70/45-700	1 598	S	4	Eh	220	70		sylint. 70/60	12		2-nopeus vent. vakiona	
PM 70/45-700	1 680	P	4	Eh	220	70		sylint. 70/60	12		2-nopeus vent. vakiona	
HH 60/40-1100	983	T	7,5	Th	230	70		sylint. 110/40	12			
HH 70/45-1100	1 131	T	7,5	Th	240	70		sylint. 110/60	12		2-nopeus vent. vakiona	
OH 70/45-1100	1 713	T	7,5	Eh	280	70		sylint. 110/60	12		2-nopeus vent. vakiona	
SM 70/45-1100	2 295	S	7,5	Eh	360	70		sylint. 110/60	12		2-nopeus vent. vakiona	
TEM-Tuote E Tuomaala Oy, Tuomaalantie 7, 62420 KORTESJÄRVI, (06) 4885 016, 0400 365 837, fax. (06) 4885 430, www.temtuote.com												
ESTRE HM-200	2 582	T	25		600	70	gilj. / 20	kirves 60/20	12	V/3,5	TEM-Tuote taittuva kuljetin, vetok. vakiona	
ESME PLH-110	1 090 tr	T tai S	4	Th tai Eh	240	70	60	110, 50-60	12		TEM-Tuote	
	1 975 sh											
ESME PLH-600	1 008 tr	T tai S	4	Th tai Eh	160	70	45	60, 45-50	12			
	1 893 sh											

Klapikoneet ja halkaisijat

Merkki ja malli	Hinta 1.1.2008 euroa, alv 0 %	Voimanlähde: T=Traktori P=Polttonahtori S=Sähkömoottori	Laitteen vaatima teho, kW	Hydrauliikka: Th=Traktorin hydr., Eh=Eriilishydr.	Paino, kg	Puun siirtokorkeus maasta, cm	Katkaisutapa/suurin puun läpimitta, cm	Halkaisutapa/ suurin pit./ suurin läpimitta	Takuuaika, kk	Siirtokuljetin: V=Vakiona, L=Lisävar./pituus, m	Markkinointityhtiö	Lisätiedot
Ylistaron Terästäkomo, Lahdentie 9, 61400 YLISTARO, (06) 474 5100, info@terastakomo.com, www.terastakomo.com												
Klapisirkkeli ruuvihalkaisulla												
PALAX 55 SM	1 263	S	3	-	162	75	Kovam. terä/ 20	Ruuvi/50/25	12	-	Agrimarket	Kovam. terä vakiona
PALAX 55 PM	1 631	P	5,5 hv	-	155	75	Kovam. terä/ 20	Ruuvi/50/25	12	-	Agrimarket	Kovam. terä vakiona
PALAX 55 TR	1 049	T	3	-	150	75	Kovam. terä/ 20	Ruuvi/50/25	12	-	Agrimarket	Kovam. terä vakiona
Hydrauliikhalkaisijat max 60 cm puille, halkaisu 2 ja 4 osaan												
Palax Logsplit 60 SM 1-v.	1 492	S	3	Eh	200	75	50	Kiila/60/50	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Logsplit 60 SM 3-v	1 574	S	3	Eh	200	75	50	Kiila/60/50	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Logsplit 60 PM	1 877	P	5,5 hv	Eh	180	75	50	Kiila/60/50	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Logsplit 60 TR	967	T	3	Th	150	75	50	Kiila/60/50	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Hydrauliikhalkojat 1 m puille, halkaisu 2 ja 4 osaan												
Palax Logsplit 100 TR/ TR	1 410	T	Tr	Th	230	70	60	100/60	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Logsplit 100 TR/ OHD	2 122	T	Tr	Eh	275	70	60	100/60	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Logsplit 100 SM	2 631	S	7,5 kW	Eh	320	70	60	100/60	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Logsplit 100 PM	3 155	P	13 hv	Eh	300	70	60	100/60	12	-	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Combi M II klapiakoneet												
Palax Combi M II TR/ 3,5 ton	3 827	T	Tr	Eh	425	75	Kovam. terä/ 25	Kiila/60/25	12	V/4,3	Agrimarket	Aut pikal. lisäv
Palax Combi M II TR/ SM/ 3,5 ton	4 926	T/S	7,5 Kw	Eh	485	75	Kovam. terä/ 25	Kiila/60/25	12	V/4,3	Agrimarket	Aut pikal. lisäv
Palax Combi M II PMG/ 3,5 ton, 13 hv Honda bens.	6 475	P	13 hv	Eh	460	75	Kovam. terä/ 25	Kiila/60/25	12	V/4,3	Agrimarket	Aut pikal. lisäv
Jarrullinen kuljetusalusta	1 573											
Palax Power 70 klapiakoneet syöttökuljettimella												
Palax Power 70 TR 3,5 t	5 647	T	Tr	Eh	810	90	Kovam. terä/ 25	Kiila/60/25	12	V/4,3	Agrimarket	Power 70 lisäv.
Palax Power 70 TR/SM 7,5 kw, 3,5 ton.	6 820	T/S	7,5 Kw	Eh	900	90	Kovam. terä/ 25	Kiila/60/25	12	V/4,3	Agrimarket	Aut. pikaliikevent.
Palax Power rankatel. suosit. lisävar.	549											Hydr.halk.kork.säät.
Palax Power 70 S klapiakoneet syöttökuljettimella												
Palax Power 70 S TR 3,5 t	8 360	T	Tr	Eh	840	90	Kovam.terä/25	Kiila/60/25	12	V/4,3	Agrimarket	Power 70S lisävar.
Palax Power 70 S TR/SM 3,5 t	9 532	T/S	7,5 Kw	Eh	930	90	Kovam. terä/25	Kiila/60/25	12	V/4,3	Agrimarket	Aut. pikaliikevent.
Palax Power rankateline suosit. lisäv.	549											"
Palax Power 100 S klapiakoneet syöttökuljettimella												
Palax Power 100 S TR	18 853	T	Tr	Eh	1780	90	Kovam.terä/40	Kiila/55/40	12	V/4,3	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax Power 100 S SM	20 493	S	15 kw	Eh	1850	90	Kovam.terä/40	Kiila/55/40	12	V/4,3	Agrimarket	Pikaliike vakiona
Palax KS 35 Ergo ketjusaha syöttökuljettimella												
Palax KS 35 Ergo TR 3,5 ton	5 303	T	Tr	Eh	720	90	Ketjulaippa 15"/35	Kiila/60/35	12	V/4,3	Agrimarket	Palax KS 35 lisäv.
Palax KS 35 Ergo SM 3,5 ton	6 549	S	7,5 kw	Eh	780	90	Ketjulaippa 15"/35	Kiila/60/35	12	V/4,3	Agrimarket	Aut. pikaliikevent.
Palax KS 35 S ketjusaha syöttökuljettimella												
Palax KS 35 S TR 3,5t	7 254	T	Tr	Eh	750	90	Ketjulaippa 15"/35	Kiila/60/35	12	V/4,3	Agrimarket	
Palax KS 35 S SM 3,5t	8 393	S	7,5 kw	Eh	810	90	Ketjulaippa 15"/35	Kiila/60/35	12	V/4,3	Agrimarket	
Tarkväli Oy, Lepolantie 8, 62420 KORTESJÄRVI, (06) 4885 234, 0400 668 975, Ahti Taipale												
Näätä/Scan TR	2 194	T	7,5	Th	370	75	30	50/35, 60/45	24	L/3,5	Maat. - ja rautakaupat	
Näätä/Scan TR/OH	2 873	T OH		Th-h	420	75	30	50/35, 60/45	"	"	"	
Näätä/Scan TR/SM	3 848	T-S	7,5	ThOh-S	470	75	30	50/35, 60/45	"	"	"	
Näätä/Scan PM	4 081	P	13 hv	P-Oh	430	75	30	50/55, 60/45	"	"	"	
Näätä/Scan	981	autosov.									"	
Näätä/Scan TR	1 056	T	25 hv		150	75	30	kierreh.	"		"	
Näätä/Scan SM3	1 336	S	3		180	75	30	kierreh.	"		"	
Näätä/Scan SM4	1 399	S	4		200	75	30	kierreh.	"		"	
Näätä/Scan PM5	1 579	P	5 hv		190	75	30	kierreh.	"		"	
N/S 1100 SVTR, autom.	1 244	T	7,5	Th	230	60	50	70/45, 70/45	"		"	
N/S 1100 AMTR, käsiohj.	1 399	T	7,5	Th	215	60	50	70/45, 70/45	"		"	
N/S 1100 SVTR	1 293	T	7,5	Th	200	60	50	60/45	"		"	
N/S 1100 AMTR	1 092	T	7,5	Th	180	60	50	60/45	"		"	
N/S 1100 SVTR-OH	2 109	T-Oh		Th-Oh	380	60	50	70/45	"		"	
N/S 1100 SVSM-OH7,5kW	2 756	S-Oh 50L	7,5	S-Oh	570	60	50	70/45	"		"	
N/S 1100 SVPM-OH13hv	3 095	P-Oh	13 hv	P-Oh	520	60	50	70/45	"		"	
N/S 600 SVTR	1 134	T		Th	160	60	50	60/45	"		"	Aut. Näätä/Scan
N/S 600 SV3	1 601	S	3	Oh	170	70	50	60/45	"		"	pyörät vakiona
N/S 600 SV2.2	1 622	S	2,2	Oh	160	70	50	60/45	"		"	pyörät vakiona
N/S 600 SV5.5	1 654	P	5,5 hv	Oh	160	70	50	60/45	"		"	
Siirtokuljetin	986											

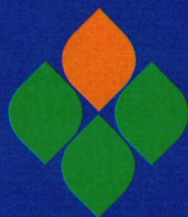
Neijässä viimeisessä mallissa on käsiohjaushyöty 126 euroa

L&T Biowatti on
Lassila & Tikanojan
tytäryhtiö



Metsissä on bioenergiaa!

Myyt tai ostat, L&T Biowattista saat parhaan kumppanin.



L&T BIOWATTI

www.biowatti.fi

Polttopuuyrittäminen on kasvuuala

Suomessa arvioidaan olevan noin 2 000 pilkkekauppiasta. Suurimmalle osalle yrittäjistä pilkkeen tuotanto on sivutoimista ja vain harva saa pääosan toimeentulostaan pilkkekaupasta. Puulämmityksen yleistyessä myös taajamien omakotiasumisessa polttopuumarkkinat kasvavat tasaisesti. Tästä huolimatta pilkeyritykset ovat keskimäärin kasvaneet vain vähän ja alan yritystoiminta on usein harrastuspohjaisista.

■ Kari Vuorio

TTS tutkimus selvitti polttopuuyritysten toimintaa. Sen kyselyyn vastanneet yrittäjät olivat myyneet vuonna 2006 polttopuuta keskimäärin 118 kiintokuutiometriä. Noin puolella yrittäjistä myyntimäärä oli alle 50 kuutiometriä. Valtaosalla polttopuukauppiasta päätoimentulomuoto oli maatalous. Päätoimentulonsa polttopuukaupasta saa edelleen vain harva yrittäjä: kymmenen prosenttia yrittäjistä ilmoitti saavansa pääosan tuloistaan polttopuuyrittäjyydestä.

Keinokuivaus on kasvussa

Käytetyin kuivausmenetelmä oli pilkkeiden luonnonkuivaus ulkona aumoissa tai häkeissä. Pilkkeen keinokuivaus on kuitenkin yleistymässä. Kyselyyn vastanneista yrityksistä suurimmat käyttivät luonnonkuivauksen lisäksi keinokuivausta – kylmäilmakuivausta käytti 14 prosenttia vastaajista, sen sijaan lämminilmakuivausta oli käyttänyt vain yksi vastaaja.



← Polttopuukauppa on muuttumassa yhä ammattimaisemmaksi. Kuva: Matti Turtiainen

Hieman alle puolet polttopuusta myytiin pakkaamattomana. Yleisin pakkausmuoto oli pakkaaminen pienpakkauksiin.

Polttopuukauppa on paikallista liiketoimintaa. Polttopuun keskimääräinen kuljetusmatka asiakkaalle oli 23 kilometriä. Polttopuukauppiat toimittivat asiakkaille valtaosan myymästään pilkkeestä. Omakotitalojen osuus myydys-

tä pilkkeestä oli tässä tutkimuksessa noin 70 prosenttia. Merkittäviä asiakasryhmiä olivat myös lomiasunnot ja julkisyhteisöt.

Kauppaa on eniten siellä, missä eniten ihmisiä

Yli kolmanneksella pilkkekauppiasta päämarkkina-alue on Etelä-Suomessa. Myös myyntimäärältään suurimmat kauppiat ovat Etelä-

Suomessa. Siellä kauppiaan keskimääräinen myynti on 240 kuutiometriä vuodessa.

Neljännes kauppiasta toimii Itä-Suomen ja neljännes Länsi-Suomen alueella, mutta etenkin Itä-Suomen alueella myyntimäärät ovat pieniä. Pohjois-Suomen alueella toimii vain noin 15 prosenttia pilkkekauppiasta. Jonkin verran pilkettä menee myös vientiin. Tärkeimmät vientimaat ovat Ruotsi ja Norja.

Kuitupuumittainen puu pilkkeeksi

Suurin osa pilkkeen raaka-aineesta on peräisin pilkkekauppiain omaa metsästä. Yrittäjien käyttämästä raakapuusta hieman yli 40 prosenttia ostettiin metsänhoitoyhdistyksen kautta. Suurin osa polttopuusta valmistettiin kuitupuusta. Raaka-ainetta ostetaan myös yksityisiltä metsänomistajilta, metsänhoitoyhdistyksiltä ja puunhankintaorganisaatioilta. Lisäksi jonkin verran raaka-aineena käytetään omasta päätoiminnasta kertyvää ja sahailta tai muilta puunjalostuslaitoksilta ostettua jätettä.

Pienimmillä kauppiailta suurin osa raaka-aineesta tuli omasta metsästä, mutta suuremmilla yksityisiltä metsänomistajilta ja metsänhoitoyhdistyksiltä ostettu puu oli merkittävämmässä asemassa.



↑ Kuivuri on olennainen osa yrittäjän tuotantoketjua. Kuva: Matti Turtiainen

Pilkkeen tuotannon ongelmat ja kehittämiskohteet

Pilkekauppiat kokevat suurimmiksi ongelmikseen pilkkeen alhaisen myyntihinnan ja heikon kysynnän etenkin maaseudulla. Jakelun ongelmina ovat asiakkaiden kerralla tarvitsemien pilke-erien pienuus sekä pitkät kuljetusmatkat asutuskeskukseen, missä pilkkeelle riittäisi kysyntää.

Pilkekaupan kausiluonteisuus ja kysynnän epätasaisuus ovat myös kauppiaille ongelmallisia. Tärkeitä kehittämiskohteita ovat lisäksi jakelu ja markkinointi sekä yritysten välinen yhteistyö pilkkeen tuotantoprosessin eri vaiheissa.

Tuotannossa ongelmallista on pilkkeen valmistuksen vaatima suuri työpanos. Tuotannossa tarvitaan useita pilkkeen käsittelykertoja, ja käsityön osuus tuotannossa on suuri. Pilkekauppiat kokevatkin tärkeiksi kehittämiskohteiksi pilkkeen pakkaamisen, varastoinnin ja keinokuivauksen.

Pimeä pilke tekee kauppansa

Arvonlisävero on monien yrittäjien mielestä ongelmallinen asia. Pilketä voi nykyisin myydä laillisesti ilman arvonlisäveroa, mikäli yrittäjän liiketoiminnan yhteenlasketun myynnin arvo ei ylitä vuodessa yli 8 500 euroa. Ilman arvonlisäveroa myyvien ”pimeiden kauppioiden” lisäksi ammattimaisten pilkekauppioiden toimintaa haittaavat satunnaisesti pieniä eriä myyvät kauppiat, jotka myyvät huonolaatuista pilkettä halvalla.

Satunnaiset pilkekauppiat tinkivät laadun ohella myös omalle työleen maksettavasta palkasta. Se johtaa helposti alihinnoitteluun ja vaikeuttaa ammattimaisten pilkeyrittäjien kehittymistä. ■

Kirjoittaja on TTS:n tutkija

Artikkeli perustuu Kaakkois-Suomen, Etelä-Savon ja Häme-Uusimaan metsäkeskusten alueella toimiville polttopuuyrityksille lähetettyyn postikyselyyn. Se on osa TTS tutkimuksessa käynnissä olevaa Polttopuuyritysten liiketoiminnan kehittämishanketta, jossa pyritään nostamaan muutamien kasvuhakuisten polttopuuyritysten liiketoimintaa nykyistä ammattimaisemmaksi ja kannattavammaksi.

Polttopuuyrittäjä Juha Laukkanen: ”Toimialaa en vaihda”

Savonlinnalainen Juha Laukkanen on toiminut polttopuuyrittäjänä vuodesta 1993. Hän ostaa lähes kaiken puun pääosin paikalliselta metsänhoitoyhdistykseltä. Lisäksi hän ostaa Savonlinnan alueelta pieniä eriä suoraan maanomistajilta.

Yrityksessä ei ole muuta työvoimaa yrittäjän lisäksi, mutta pilkkeen tekee ulkopuolinen urakoitsija. Laukkanen tuo raaka-aineen syöttöpöydälle ja vie valmiin pilkkeen kuivuriin. Tuotantokalusto käsittää syöttöpöydällä varustetun Japa 2000 -pilkekoneen, metsävarustellun traktorin ja perävaunun. Kalustoon kuuluu myös kuorma-auto, jolla polttopuu viedään asiakkaille.

Satunnaiset ja pimeät myyjät kuriin alv-alennuksella

Savonlinnan seudulla toimii muutama ammattimaisempi polttopuuyrittäjä, jotka ovat kilpailijoita, mutta he toimivat kuitenkin markkinointiyhteistyössä. Pienet satunnaiserien myyjät ovat pahimpia kilpailijoita – myyvät alle markkinahintojen ja kiertävät arvonlisäveron.

”Markkinointia sekä puun hankinnan organisointia pitää saada vielä paremmaksi,” sanoo Laukkanen. Mainoskuluihin menee noin 1 500 €/vuosi. Yritys toimittaa pilkettä vuoden mittaan 170–180 talouteen. Niistä suurin osa on Savonlinnan ympäristöstä, mutta myös Kerimäeltä ja Punkaharjulta on asiakkaita. Lisäksi noutoasiakkaita käy jonkun verran vuodessa. Pilkkeen myyntimäärä vaihtelee 0,5–30 pinokuutiometriä.

Yrittäjä toivoo asiakasmäärän kasvavan. Erityisen tyytyväinen hän on, että vanhat asiakkaat ovat olleet hänen palveluunsa tyytyväisiä ja uusia asiakkaitakin on tullut lisää. Asiakkaat ostavat yleensä pilkkeensä kerran vuodessa. Heinäkuu on yleisin ostokuukausi. Seuraavaksi eniten ostetaan syyskuussa. Puolet ostajista asuu omakotitaloissa ja toisen puolen muodostavat kesämökilläiset.

Tavoitteena myynnin kaksinkertaistaminen

”Metsänhoitoyhdistykseltä saa sopivasti raaka-ainetta, jos sopii toi-



↑ Polttopuun ajaminen rummun läpi takaa hyvälaatuisen puhtaan lopputuotteen. Kuva: Matti Turtiainen



↑ Juha Laukkanen myy ainakin toistaiseksi lähes kaikki polttopuunsa irtotavarana. Kuva: Matti Turtiainen

mituksista riittävän ajoissa” toteaa Laukkanen. Tuotantoa on tarkoitus kasvattaa hallitusti. Tämän hetken myynti on noin 1 500 irtokuutiometriä. Tavoitteena on noin 3 000–4 000 irtokuutiometrin myynti. Raaka-aine koostuu kokonaan kuitupuusta, ja se ostetaan tienvarteen. Koivu on tärkein puulaji 95 prosentin osuudella, loppu 5 prosenttia on leppää ja sekalehtiä.

Pääosin Laukkanen myy 32–33 cm:n koivupilkettä Raaka-aineen hinta on noin 32 €/k-m3 tienvarressa. Kuljetuksen hinta noin 3–4 euroa. Yrittäjä on hyödyntä-

nyt maatilan vanhoja rakennuksia tuotantotiloina. Uusi investointi kohde on syöttölaitteen uusiminen pilkekoneelle. Osaan kylmäilmakuivuria on rakennettu vesikiertoinen lattialämmitys.

Polttopuuyrittäminen on kasvuala

Laukkanen pitää omina vahvuuksinaan toimintavarmuutta ja tuotteiden tasalaatuisuutta. Hänellä on vankka ydinsaaminen pilkkeiden tuottamiseen. Toiminnan jatkuvuuden takaavat pitkät asiakassuhteet sekä joustava toiminta. Toisaalta yrittämisen kannalta heikkouksiakin on: yksin yrittäminen, ajan hallinta, haavoittuvuus ja ”liika kiltteys”, siis ei osaa sanoa ei.

Pieniä uhkakuvia on Laukkanen mieleen noussut: niitä ovat uudet tuotteet, päästörajoitukset puulämmitykseen sekä uusavuttomuus – joka tosin myös voi olla mahdollisuus. Lisäksi on raaka-puun hinnannousu, harmaa talous alalla, ilmaston muutos sekä investointi- ja Kemera-tukien loppuminen.

”Toimialaa en vaihda, sillä puulla lämmittäminen on kasvussa, tuotteilla on hyvä imago, se on suhteellisen edullinen lämmitysmuoto, ympäristökysymykset ovat silti positiiviset ja lisäpalvelujen kysyntä on nousussa”, hän kuvalle tulevaisuuden näkymiä.

Kirjoittaja on TTS:n tutkija.



Sampo-Rosenlew harvesterit



**...ja harvennus
kannattaa**

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

Naarva

TRAKTORIIN ILMAN LISÄHYDRAULIIKKAA.

Sykeharvesteri giljotiinilla:

Naarva-Syke 2000-25

Kaatokoura giljotiinilla:

Naarva-Koura 1000-23

Keräävä kaatokoura giljotiinilla:

Naarva-Koura 1000-23E

Kourissa pystykarsintaterät.

**Nyt lisävarusteena myös radio-
ohjaus!**

Pentin Paja Oy

Pamilonkatu 30
80130 JOENSUU

013-825051

040-7330405

040-7533298

0400-193455

www.pentinpaja.fi

Olemme valjastaneet tehokäyttöön uudet KETO-harvesterit



**Uusi
rakenne!**

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

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

- Uusi uiva telasto
- mutkatonta menoa
- vähemmän pintavaurioita

- Tehokas sahaus
- Tarkka mittaus
- Kohtuullinen tehontarve

- **Lisää tuottavuutta!**

*Kehitystyötä
tuhansien
harvestereiden
tuomalla
kokemuksella.*



Kysy lisää kokonaistaloudellisista korjuukoneista – pienistä ja suurista.



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

Kone-Ketonen Oy

Termit tutuiksi ja täsmällisyyttä viestintään!

Biodieseliä, toisen ja kolmannen sukupolven biopolttoainetta, biomassaa, metsäpolttoainetta, energiaruohoa, biopolttonestettä jne. jne. Bioenergiatermejä riittää hämmennykseen asti, ja kun keskustelukielen vielä vaihtaa englanniksi, on vaara sekaannuksiin ilmeinen.

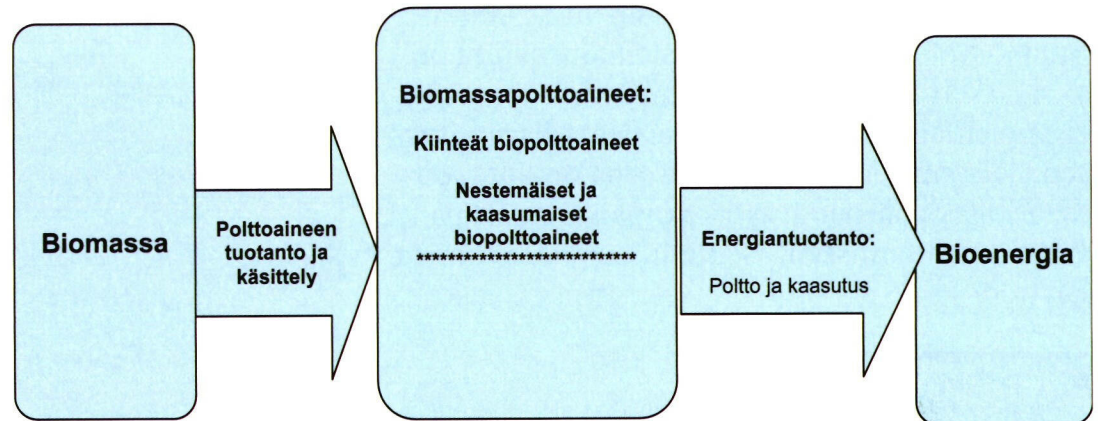
■ Varpu Savolainen

Bioenergia-ala vilisee enemmän tai vähemmän vakiintuneita käsitteitä, joiden käyttö ei aina ole yksiselitteistä ja loogista. Tämä todettiin monta kertaa myös Jyväskylän Bioenergy2007-konferenssissa syyskuun alussa FINBION järjestämän kansainvälisen kongressin päätöspuheenvuoroissa. Terminologiahaasteen nostivat esille sekä kansanedustaja Kimmo Tiilikainen (Kesk.) että tapahtuman yhteenvedon koostanut professori Reino Pulkki Lakeheadin yliopistosta Kanadan Ontariosta. Varsinkin Pulkki huomautti siitä, että samaa käsitettä viljellään erilaisissa yhteyksissä ja toisaalta samalle asialle voi olla useita eri nimityksiä.

Termien epätarkkaan käyttöön sortuvat niin tiedemiehet kuin teollisuusväki ja kentän ammattilaisetkin. Ongelma korostuu, kun puhutaan itselle vieraalla kielellä. Väärinkäsitysten vaara ja viestin virheellinen tulkinta on hyvin todennäköistä.

Paikallispoltttoaineiden termeistä tuore julkaisu

Vapo Oy ja VTT ovat yhdessä koostaneet ansiokkaan perustietopakettin paikallisista polttoaineista, niiden luokituksesta ja ominaisuuksista. Englanninkielinen painotuo-



te "Local fuels – Backbone of Finland's Security of Supply" on juuri ilmestynyt. Varhaisempi suomenkielinen versio paikallispoltttoaineista on luettavissa esimerkiksi Vapon verkkosivuilla. Käsiteviidakkossa seikkailua helpottamaan on koostettu luettelo keskeisimmistä bioenergiatermeistä sekä suomeksi että englanniksi.

Puhutaan jatkossa biomassapoltttoaineista!

Biopolttoaineiden tuotanto- ja käyttöketjua havainnollistaa hyvin seuraava kuva, jossa biomassasta (biomass) eli biologista alkuperää olevasta aineksestä tuotetaan biomassapoltttoaineita. Massa voi olla kasvi-, hedelmä- ja puubiomassaa. On syytä huomata, että Vapo ja VTT haluavat tässä lanseerata biopolttoaineen tilalle täsmällisemmän käsitteen, biomassapoltttoaineen (biomass fuel). Se käsittää sekä kiinteät biopolttoaineet (solid biofuels) että nestemäiset ja kaasumaiset biopolttoaineet (liquid and gaseous biofuels). Biomass fuel -termi sisältää siis myös turpeen. Biomassapoltttoaineista peräisin olevaa energiaa kutsutaan bioenergiaksi (bioenergy).

Eniten sekaannusta lieene aiheutunut biopolttoainetermin (biofuels) käytöstä. "Jostain syystä biofuels-käsitteellä on paljon tarkoitettu vain nestemäisiä polttoaineita, vaikka se on englannin kielessä yleistermi kaikille biopolttoaineille", pohtii bioenergiatermeihin pe-

rehtynyt erikoistutkija Eija Alakangas VTT:stä.

Täsmällisempää onkin puhua biopolttonesteistä (liquid biofuels). Liikenteen biopolttoaineet (transport biofuels) voivat olla joko nestemäisiä tai kaasumaisia. Kun halutaan korostaa biomassan alkuperää, voidaan puhua esimerkiksi maatalouspoltttoaineista (agrofuels, agrobiofuels), metsäpolttoaineista (forest fuels) tai puupolttoaineista ja puuperäisistä polttoaineista (wood fuels, wood-derived fuels).

Biomassapoltttoaineen muodosta tai rakenteesta kertovat esimerkiksi termit murske (hog fuel), jyrsinturpe (milled peat), palaturpe (sod peat) ja kokopuuhake (whole tree chips). Englanninkielinen käsite refined fuels viittaa biomassajalosteisiin, joita ovat esimerkiksi pelletit,

brikitit tai pyrolyysiöljy.

Eija Alakangas on Suomen edustaja bioenergiatermejä käsittelevässä kansainvälisessä työryhmässä. "Bioenergiatermien standardia ollaan juuri päivittämässä. Minulle voi antaa aiheeseen liittyviä kommentteja ja ehdotuksia", Eija Alakangas esittää ja toivoo paljon kentän palautetta työhönsä. ■

Lähteet:

Paikalliset polttoaineet – Suomen huoltovarmuuden perusta, Vapo Oy ja VTT

Local fuels – Backbone of Finland's Security of Supply, Vapo Oy ja VTT

Kiinteiden biopolttoaineiden standardi CEN/ TS 14588

Alkuperäinen piirros: Eija Alakangas, VTT

FARMI Forest
DURASPLIT
Uusi nopea ja helppokäyttöinen klappikone.
www.farmiforest.fi • P. 017 832 41

Lämmitystilayksikkö säästää aikaa ja vaivaa

Suomessa rakennetaan vuosittain yli 15 000 omakotitaloa. Lämmitysjärjestelmän valinta on yksi tärkeimmistä ja pitkäaikaisemmista päätöksistä pientaloa suunniteltaessa. Pellettilämmityksen yleistymisen eräänä rajoitteena on ollut, että tarjolla ei ole riittävästi kokonaisvaltaisia palveluja rakentamiseen, asentamiseen, huoltoon ja käyttöön.

■ Tytti Laitinen
Pekka Äänismaa

Lisäksi on puuttunut valmiit tyyppipiirustukset taloista, joissa huomioidaan pellettilämmityksen edellyttämät tarpeet. Vies-ti kentältä on ollut, että asiakkaat toivovat teknisen tilan osalta niin

sanottuja avaimet käteen -toimi-tuksia, jotka vauhdittavat ja hel-pottavat talon rakentamista. Eri-tyisesti pellettilämmityksen osalta laitteiden hankkiminen, asen-taminen ja käyttöönottoaminen on koettu hankalaksi. Tähän kysyntään on suunniteltu lämmitys-tilayksikkö.

Lämmitystilayksikkö vauhdittaa talon rakentamista

Lämmitystilayksikkö on talon tek-ninen tila, johon on asennettu val-miiksi lämmitysjärjestelmän edel-lyttämät laitteet ja putkistot. Yk-sikkö tuodaan työmaalle kerta-toimituksena ja se asennetaan pai-koilleen yhdellä nostolla. Läm-mitystilayksikkö voidaan sijoittaa ta-lon sisätiloihin tai autotalli-varas-torakennuksen yhteyteen.

Lämmitystilayksikkö nopeuttaa myös talotehtaalla talojen valmis-tumista. Finndomo Oy on Poh-joismaiden johtava pientalojen valmistaja. Vuosittain yritys val-mistaa yli 1 000 valmistaloa ja li-säksi noin 2 000 elementtitaloa. Yrityksen kehityspäällikkö **Tuomo Kokkonen** uskoo, että lämmitysti-layksikkö palvelee myös heitä.

”Esimerkiksi valmistalojen val-mistuksessa lämmitystilayksikkö toimitetaan talotehtaalle sovit-tuna ajankohtana. Koska myös tehtaalla yksikkö asennetaan kertonosto-na, nopeuttaa se talon valmistus-prosessia. Tällöin myös tuotanto-kapasiteetti nousee mikä asiakkai-den suuntaan näkyy talopaketi-n lyhyempänä toimitusaikana”, Kok-konen toteaa.



↑ Lämmitystilayksikkö tuodaan työmaalle kerta-toimituksena ja se asennetaan paikoilleen yhdellä nostolla. Kuva: TT-Group Oy

Lämmitystilayksikkö on helppo, vaivaton ja turvallinen valinta

Yksikkö tuodaan työmaalle kerta-toimituksena, ja se asennetaan paikoilleen yhdellä nostolla. Kerta-toimitus nopeuttaa omakotita-lon valmistusta. Kokonaisvastuu järjestelmän toimivuudesta on yk-sikön toimittajalla, sillä kaikki lai-teet ja niiden asennukset tarkas-tetaan, testataan ja koekäytetään valmiiksi tehtaalla. Tämä varmista-laitteiden yhteensopivuuden, jolloin pellettijärjestelmä toimii parhaalla mahdollisella tavalla.

Kun kyseessä on vesikiertoinen lattialämmitys, yksikkö asenne-taan ensin, sen jälkeen vedetään lattialämmitys- ja vesijohtoput-ket ja lopuksi valetaan alapohja-laatta. Kun yksikön alle tuleva be-tonilaatta on alempana kuin mui-den tilojen alapohjalaatta, saadaan vesijohtoputkien suojaputket pää-tettyä yksikön alla olevaan terä-speltiseen turvakaukaloon ja mah-dolliset putkiston vuotovedet näin hallintaan. Varajärjestelmäksi on asennettu 6 kilowatin sähkövastus. Lämmitystilayksikkö täyttää kaik-ki Suomen Rakennusmääräysko-koelman määräykset ja ohjeet.

Lämmitystilayksikön toimitta-ja toimittaa myös tarvittaessa pel-lettivaraston kunkin asiakkaan ti-

lauksen mukaisesti. Saatavana on myös maanalaisia pellettivarasto-ja, jotka sopivat erityisesti pienil-le tonteille ja säästävät talon sisäi-siä rakennusneliöitä. Maanalainen pellettivarasto edellyttää yleensä pneumaattisen siirtojärjestelmän.

Pellettilämmitysjärjestelmän huolto ja kunnossapito

Nuohoojien kokemus kentältä on ollut, että osa omakotitaloasuk-kaista huoltaa epäsäännöllises-ti pellettilämmityslaitteita, mikä aiheuttaa toimintahäiriöitä, epä-puhdasta palamista ja vähentää laitteiden elinikää. Nuohooja **Ka-ri Masalin** on jo jonkin aikaa puh-distanut pellettilaitteita ja -varas-toja ja huomannut työssään, että laitteiden huollon laiminlyönti, kuten tuhkan jättäminen pesään, johtuu usein asiakkaiden tietä-mättömyydestä ja kokemattomuus-ta. Asukas on tyytyväinen niin kauan kuin laite ylipäättään toimii eikä seuraa polttoaineen kulutusta tai hyötysuhdetta. Yhtenä ajatuk-sena on ollut, että asukkaat voisi-vat tehdä nuohoojien kanssa so-pimuksen pellettikattilan, -polt-timen ja -varaston säännöllisestä puhdistamisesta sekä muista lisä-palveluista

Masalinin mukaan osa nuohoo-

SAVUPIIPUT

RST-
ja Fe-
teräksestä

**PYYDÄ
TARJOUS!**

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



↑ Suomessa rakennetaan vuosittain yli 15 000 omakotitaloa. Kuva: Finndomo Oy

jistä onkin jo sopinut asiakkaiden kanssa pellettikattilan, -polttimen ja -varaston puhdistamisesta. Toiminta ei kuitenkaan ole ollut mitenkään säännöllistä vaan työstä on sovittu tilanteen mukaan erikseen. Vuosisopimus ulkopuolisen yrittäjän kanssa madaltaisi asukkaiden kynnystä valita pellettilämmitys, jos epäilyttää, että järjestelmän käyttö ja huolto ovat itselle hankala tehtävä. Masalinin mielestä pellettijärjestelmiin liittyvä

koulutus nuohoojille on erittäin ajankohtaista, sillä pellettilämmitys yleistyy ja laitemalleja on runsaasti, joten koulutus parantaa nuohoojien ammattitaitoa ja mahdollistaa asiakkaiden paremman palvelun. ■

Tytti Laitinen on Jyväskylän Innovationin projektipäällikkö ja Pekka Äänismaa on Jyväskylän ammattikorkeakoulun bioenergiakeskuksen projektipäällikkö.

Mikä BioHousing?

Jyväskylän Innovation Oy, VTT ja Jyväskylän ammattikorkeakoulu ovat mukana kansainvälisessä EU:n osarahoittamassa BioHousing-hankkeessa, jonka tavoitteena on kehittää omakoti- ja pientaloissa bioenergia nykyaikaiseksi lämmitysvaihtoehdoksi. Siinä on tarjolla tuotteita, palveluja, tietoa ja osaamista, jotka liittyvät lämmitysjärjestelmien rakentamiseen, asentamiseen, huoltoon, käyttöön ja neuvontatyöhön. BioHousing-hanke on yhteistyössä turkulaisen LVI-alan erikoisosajan, TT-Group Oy:n, kanssa edistänyt ja kehittänyt pellettilaitteistolla varustellun lämmitystilayksikön teknistä suunnittelua.

Hankkeen kautta yritysyhteistyökumppaneita ovat Finndomo Oy, Honkarakenne Oy, Vapo Oy ja U-Cont Oy. TT-Group Oy on turkulainen LVI-alan erikoisosaja, jonka kehittämä ja valmistama pientalon TT-6000 lämmitystilayksikkö on. TT-6000 voidaan varustella pellettilämmityksen edellyttämien laitteiden lisäksi myös muiden lämmitysjärjestelmien va-

rusteilla. Lisätietoja lämmitystilayksiköstä: www.tt-group.fi.

BioHousing-hankkeen tavoitteena on lisäksi ollut antaa nuohoojille pellettilämmitykseen liittyvää koulutusta sekä kannustaa heitä tarjoamaan asukkaille pellettijärjestelmän huolto- ja kunnossapitopalveluita. Ensimmäinen koulutussarja järjestettiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun Bioenergiakeskuksessa Saarijärvellä vuoden 2006 lopulla. Keväällä 2007 kirjoitettiin Nuohousalan Keskusliiton julkaisemaan jäsenlehteen artikkeli pellettilämmitysjärjestelmän huollosta ja kunnossapidosta. Lisätietoa hankkeesta: www.biohousing.eu.com.

Lämmitystilaelementti on esillä kevään rakennusmessuilla

– Rakentaminen ja asuminen 2008 -messut 1.–3.2.2008 Turun Messu- ja Kongressikeskuksessa
– Rakenna ja remonto -messut 8.–10.2.2008 Vantaan Myyrmäkihallissa

– Rakentaminen ja Talotekniikka 2008 -messut 14.–16.3.2008 Jyväskylän Paviljongissa

Power up your business at



WORLD BIOENERGY 2008

Conference & Exhibition on Biomass for Energy

27-29 MAY 2008, JÖNKÖPING - SWEDEN

Jyri Makkonen

tel: 03-37 89 811, 0400-743 410

fax. 03-37 89 810

e-mail: jyrim@sci.fi

www.worldbioenergy.se

SVEBIO

Elmia
www.elmia.se

Keski-Suomessa panostetaan pellettilämmitykseen

Keuruun Haapamäellä pellettiä on käytetty kaukolämmön polttoaineena jo vuosia. Pelletti tekee Keski-Suomessa todella tuloaan.

■ Mikko Ahonen

Suomen oloissa tärkeäksi tekijäksi yksittäisten kiinteistöjen ja pienheijon lämpöverkkojen lämmönlähteenä on nousemassa pelletti. Vaikka pelletinkin hinta on viime vuosina noussut, on sen hintakehitys kuitenkin ollut vaihtoehtoja maltillisempaa.

Keuruulla palaset ovat kohdallaan

Keuruulla sijaitseva Haapamäki on loistava esimerkki viranomaisten, yritysten ja alueen asukkaiden palavasta halusta kehittää ”pellettikylästä” maakunnallinen ja jopa valtakunnallinen esimerkki alalle. Keurusseudulla kaikki palaset ovat kohdallaan; alueelta löytyy laitevalmistusta, polttoaineen tuotantoa, jakelutekniikkaa ja vähittäis-

myyntiä sekä laitteille että pelletille. Ennen kaikkea siellä on eri tahojen halua kasvaa ja kehittyä entistä paremmaksi esimerkiksi.

Pellettilämpöä verkosta jo 10 vuotta

Haapamäellä pelletti on tuttu polttoaine. Kylän lämpöverkkoa on lämmitetty pelletillä keskustassa sijaitsevasta 400 kW:n lämpökeskuksesta jo vuosituhaten vaihteesta alkaen. Lähialueella on myös useita erillisiä muutaman sadan kilowatin tehoisia lämpökeskuksia lämmittämässä kirjavia joukkoa kiinteistöjä. Luonnollisesti myös omakotiasujien joukossa on pellettilämmittäjiä lukuisa määrä. Ja kehitystä tapahtuu jatkuvasti; Parasta aikaa Haapamäellä on rakenteilla uusi pellettilämpökeskus ja verkon laajentaminen keskustan ja teollisuusalueiden ulkopuolella sijaitseviin omakotialueisiin. Vuoden 2009 lopulla Haapamäellä lasketaan käytettävän jopa 10 000 tonnia pellettiä vuodessa.

Tasaisesti kaupungin asukkaille jaettuna määrä vastaa vajaan tonnin vuosikulutusta per henkilö. Omalta osaltaan Keurusseutu siis täyttää ja ylittääkin klusterihankkeen tavoit-



↑ Haapamäen keskustan pelletillä toimiva lämmityskontti on ollut toiminnassa vuodesta 1999.

teet ja näyttää samalla mallia periaatteella ”mitä pienet edellä, sitä muut perässä!”

Mallin monistaminen mahdollista

Pellettikylän kokemukset ovat vakuuttaneet hankkeen aktiiviset toimijat siinä määrin, että toimintamalli halutaan monistaa mahdollisimman moneen kuntaan ja alueeseen Keski-Suomessa ja koko valtakunnassa. Oman alueen esimerk-

kiä halutaan näyttää ja tuoda esille mahdollisimman näkyvästi. Samalla voidaan soveltaa jo opittua tietoa ja taitoa uusia alueita suunniteltaessa. Vuosikymmenen mittainen kokemus pellettilämmityksestä kannattaa käyttää opiksi ja hyödyksi kaikkialla, missä tulevia lämmitysratkaisuja pohditaan. ■

Kirjoittaja on Keulink Oy:n projektipäällikkö.

Käytä puhdasta kotimaista energiaa

Kehitetty nimenomaan halkolämmitystä varten. Helppokäyttöinen suuren etuluukkunsa takia.

**MYÖS
STOKERI
KÄYTTÖÖN**

Steel Production
Maanselkä Ky Perho
0500 938 490

Veda

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



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

”Bioenergiasta elinvoimaa”

Pelletin todellista nousukautta on odoteltu jo pitkään, mutta kuten aina, kypsyttelyvaihe vie aikansa. Nyt kuitenkin edelläkävijät ovat saamassa voimakasta tukea niin valtakunnallisilta kuin paikallisiltakin päätöksentekijöiltä ja alan toimijoilta. Nopeimmat haakaavat tässäkin tapauksessa parhaat ja suurimmat palat kakusta. Keski-Suomi on tukevasti tämän herkkupöydän äärellä omalla ”Bioenergiasta elinvoimaa” klus-

teriohjelmallaan.

Ohjelman tavoitteena on yksinkertaisesti poistaa fossiiliset polttoaineet maakunnan energiataseesta vuoteen 2015 mennessä. Tavoitteena on lisätä maakunnallisten, uusiutuvien polttoaineiden käyttöä energiantuotannossa yhteensä 4 000 GWh. Pelletin osuudeksi tästä määrästä on arvioitu 800 GWh. Toteutuessaan ohjelma luo merkittävää työllisyyttä ja hyvinvointia alalle ja alueelle.

NYT KOLME MALLIA!

Biomaster

-klapikoneet



- HALKAISEE AINA KESKELTÄ
- KATKAISEE VIILTÄMÄLLÄ
- V-MALLISET TERÄT MINIMOIVAT RANGAN LIIKKEEN
- VOIT PILKKOA MYÖS BETONISET JA NAULAISET LAUDAT TAI PALKIT
- VARMATOIMINEN
- HELPPÖKÄYTTÖINEN
- MARKKINOIDEN EDULLISIN

Tutustu tarkemmin:
www.agrikymi.fi/biomaster

AGRI-KYMI OY Kaupinkatu 4, 45130 Kouvola • puh. 020 743 2040 • faksi (05) 375 5553

KONEMYYJÄT

Jukka Kontinen	020 743 2042 (Kouvola)	Harri Niskanen	040 4130 685 (Viitasaari)
Jaakko Pirinen	020 743 2041 (Kouvola)	Seppo Pirttinen	0500 567 969 (Kortesjärvi)
Tapio Rintala	0500 257 280 (Loimaa)	Paavo Pääkkö	0400 681 778 (Nivala)
Pentti Arhonen	0400 236 588 (Vierä)	Pertti Mattila	044 261 4602 (Oulu)
Heikki Piironen	0500 277 720 (Joensuu)	Marko Kallio	045 121 4843 (Oulu)

Luonnonvoimaa suolta.
Kotimainen tuote. Suomalainen turve.

TURVERUUKKI

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

Tapahtumien aatelia – konealan kohtaamispaikka

FinnMetko 2008
Jämsänkoski, Finland 28.–30.8.
www.finnmetko.fi

FinnMETKO on Suomen suurin ja tärkein raskaskonealan ammatti- ja myyntinäyttely. Vuoden 2006 tapahtumassa kävijöitä oli yli 31400 ja näyttelleasettajia liki 300!

FinnMETKO 2008 -tapahtuman päänäyttelyalueena on entiseen tapaan Jämsänkosken Metsäoppilaitos ympäristöineen. Yhtenäinen näyttelyalue käsittää kokonaisuudessaan noin 100 hehtaaria ulko- ja sisäosastoineen, työnäytös-, koeajo- ja kilpailualueineen. Metsätönnäytökset sijaitsevat kävelymatkan päässä päänäyttelyalueelta, ja siellä ovat nähtävissä päätehakkuun, harvennuksen ja kannonnosoton työnäytökset sekä metsän- ja taimikonhoidon tuotteet ja palvelut.

Katso osallistuja- ym. näyttelytiedot tapahtuman kotisivuilta. Matka- ja majoitusjärjestelyissä auttavat Jämsän seudun infopisteet, puh. 020 776 2451 tai 02022 766 2458.
Ryhmälipputilaukset: Mirva Revontuli, puh. 040 9009 418.

**Tervetuloa tutustumaan tuoreeseen konemaailmaan
raikkaan luonnon keskellä!**

Ruokohelven käyttö edellyttää osaamisen ja yhteistyön kehittämistä

Euroopan Unionin energiapolitiikan yhtenä keskeisenä tavoitteena on lisätä bioenergian käyttöä. Peltenergia tarjoaa suuria mahdollisuuksia ja siksi EU tavoittelee peltoenergian hyödyntämisen merkittävää kasvua, 45 Mtoe vuoteen 2010 mennessä ja jopa 90 Mtoe vuoteen 2020 mennessä.

Tällä hetkellä peltoenergiatuotantolat kasvavat useissa Euroopan maissa. Tuotantoa ovat lisänneet peltoenergialle suotuisa päätöksenteko, kuten päästökauppa, ja se, että hyvää viljelymaata vapautuu ravinnon tuotannosta.

Suomessa arvioidaan olevan lähes puoli miljoonaa hehtaaria peltoa, jota voitaisiin käyttää peltoenergian tuotantoon. FINBION mukaan ruukohelpi on Suomen oloissa suotuisin tuotantokasvi. Peltoenergian tuotannossa ruukohelpi edellyttää hyvää kasvuympäristöä ja pelto pitääkin perustaa huolellisesti. Myöhemmin vuosina ruukohelpi ei vaadi paljoakaan hoitoa. FINBION tavoitteena on, että vuonna 2010 Suomessa tuotetaan ruukohelvellä ja oljella energiaa jopa 2,5 terawattituntia. Ta-



↑ Suuret tuotantomäärät ja tiivis paalaus mahdollistavat tehokkaan logistiikan. Kuva: Timo Lötjönen.

voitteet ovat saavutettavissa, kun koko tuotantoketjun osaamista lisätään, hyödynnetään hyväksi havaittuja toimintamalleja ja teknologioita sekä kehitetään määrätieteisesti toimialan yhteistyötä.

voitteet ovat saavutettavissa, kun koko tuotantoketjun osaamista lisätään, hyödynnetään hyväksi havaittuja toimintamalleja ja teknologioita sekä kehitetään määrätieteisesti toimialan yhteistyötä.

Tehokkuutta tuotantoketjuihin

Ruukohelpienergian tuottaminen kilpailukykyisesti edellyttää tavoittehakuista kehitystyötä. Kaikkien tuotantoketjun osapuolten tulee pyrkiä siihen, että pellolta saadaan korjattua mahdollisimman paljon hyvälaatuista polttoainetta ja että ruukohelven lämpöarvo säilyy energiantuotantoon asti. Energiasisällön säilymiseen tulee siis kiinnittää huomiota polttoaineen tuotannon kaikissa eri vaiheissa. Tuotantoketju on juuri niin tehokas kuin sen heikoin lenkki.

Ruukohelpipellon perustamisvaiheessa pelto tasoitetaan ja mo-

nivuotiset rikkaruohot poistetaan. Hyvin perustettu helpikasvusto vaatii merkittävästi hoitoa vain ensimmäisenä vuotena, muulloin tarvitaan vain lannoitus ja sadonkorjuu. Perustamisvaihe vaikuttaa oleellisesti vahvan kasvuston syntymiseen ja siihen, että tehokas korjuu on mahdollinen. Pellon pitää olla tasainen, jotta korjuutappiot ovat alhaiset ja että kivet eivät aiheuta tulipalon vaaraa korjuun aikana.

Kuljetuksen tehokkuuteen vaikuttavat merkittävästi kuljetusmatka ja kuljetustiheys. Kaikki vaiheet lisäävät tuotantoketjun kustannuksia ja ketjujen kehittämisessä kannattaa panostaa siihen, että paalit voitaisiin tuoda mahdollisimman suoraan voimalaitokselle. Tehokas tuotanto, korjuu, varastointi ja logistiikka ovat edellytykset alhaisille yksikkökustan-

Solu-Arina

- kattilaan kuin kattilaan

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

SOLU-ARINAT

Marko Valliluoto

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

nuksille, polttoaineen kilpailukyvyllle. Tieto hyvistä ja tarkoitukseenmukaisista toimintatavoista ja suora taloudellinen hyöty kokonaistehokkaasta toiminnasta ovat paras kannustin tuotantoketjun toimijoille.

Tietoa tarpeeseen

Viime vuosina on toteutettu lukuisia peltoenergian tuotantoon ja käyttöön liittyviä tutkimus- ja kehityshankkeita. Tietoa peltoenergian hyödyntämisestä on runsaasti, mutta sitä on vaikea löytää. Sen vuoksi olisi tärkeää, että tutkimus- ja kehityshankkeiden tulokset levitetäisiin mahdollisimman laajalle ja tiedot tarkoituksenmukaisista teknisistä ratkaisuista olisivat laajasti hyödynnettävissä. Myös muualla Euroopassa on soveltuvaa tietoa ja kokemusta korsihiomassan käytöstä voimaloiden ja lämpökeskusten polttoaineena sekä biokaasun tuotannon raaka-aineena.

Nykyään Suomessa on monenlaisia ruokohelpienergian tuotantoketjuja. Niiden tehokkuuteen ja kannattavuuteen vaikuttaa merkittävästi se, minkälaisia laitteita alkutuotannossa, logistiikka- ja varastointiketjussa sekä voimaloilla on käytössä. Vahva kasvusto, pienet korjuutappiot ja tiivis paalaus mahdollistavat kustannustehokkaan kuljetuksen ja varastoinnin. Voimalaitosten ruokohelven vastaanoton ja käsittelyn kustannustehokkuutta voidaan parantaa merkittävästi pienillä investoinneilla. Joskus kuitenkin puuttuu tietoa siitä, millainen toimintatapa olisi soveltuvin ja millaisia säästöjä lisäinvestointi toisi. Tämän vuoksi on tärkeää levittää tietoa siitä, minkälaisia ratkaisuja muut ovat löytäneet samoihin haasteisiin.

Ruokohelven tuotanto, siihen liittyvä urakointi ja logistiikkapalvelut eivät toistaiseksi useinkaan ole pääelinkeino. Siksi tuotantoa, urakointia, käsittelyä ja käyttöä tehdään usein epätarkoituksenmukaisilla laitteilla. Toimijat tarvitsevat lisää tietoa tehokkaista tuotantotavoista, laitteista ja toimintamalleista. Myös energiantuotantalaitoksilla on paljon oppimista sopimusmalleista, polttoaineen varastoinnista, käsittelystä ja poltonhallinnasta.

Yhteistyö lisää kannattavuutta

Peltoenergiatuotantoketjun tehokkuus edellyttää hyvää ja pitkäjänteistä yhteistyötä toimijoiden kesken. On tärkeää, että sopimusmallit ovat toimivia ja ohjaavat toimintaa hyvää suuntaan, kasvattavat



↑ Kuljetus ja varastointi tulee toteuttaa siten, että ruokohelven lämpöarvo säilyy. Vapo Oy



↑ Se on monivuotinen ja vaatimattomassakin kasvuympäristössä viihtyvä ruoho, joka menestyy Suomessa luonnonvaraisena. Kuva: Timo Lötjönen.

siis tuotantoketjun kokonaistehokkuutta. Koska tuotantoketjussa on monia vaiheita, tulee jokaisen osapuolen huomioida myös tulevat toiminnot. Yhteistyö ei synny itseensä. Sen kehittäminen vaatii aktiivisuutta ja sitoutuneisuutta.

Julkisen vallan päätöksenteko vaikuttaa oleellisesti liiketoimintaympäristöön. Peltoenergia on maatalous- ja energiapolitiikan väli-maastossa ja on tärkeää, että sen tuotantoketjun erityispiirteet hu-

mioidaan tuki- ja veropolitiikassa. Yksittäisen toimijan on vaikea vaikuttaa päätöksentekoon, siksi toimialan yhteistyö edistää edunvalvontaa.

Encrop – Tasalaatuista ja kilpailukykyistä polttoainetta energiantuotantoon

Lokakuussa 2007 alkoi lähes kolmevuotinen peltoenergianhanke ENCROP. Sen tavoitteena on edistää peltoenergian tuotantoa ja käyt-

töä Euroopassa. Hanke edistää peltoenergian tuotantoketjun toimijoiden välistä yhteistyötä ja tuottaa sopimusmalleja. Se tarjoaa mahdollisuuden oppia peltoenergian tuotantotekniikoista ja toimintatavoista sekä liiketoimintaympäristöstä niin Suomessa kuin muissaakin Euroopan maissa. Hanke levittää olemassa olevaa tietoa ja tuottaa tiedotusmateriaalia yhteistyössä voimaloiden käyttäjien kanssa, polttoaineen tuottajien kanssa sekä muiden, jotka toimivat tuotantoketjussa. ENCROP on suunnattu erityisesti energiantuotannon kanssa tekemisissä oleville, kuten polttoainehuollosta vastaaville sekä investointipäätöksiä tekeville. Hanke lisää myös peltoenergian käytön yleistä hyväksyttävyyttä. ■

Lisää tietoja aiheesta:

Projektipäällikkö Kirsi Knuuttila
kirsi.knuuttila@jklinnovation.fi
www.encrop.net

Helven vai helpin ?

Ruokohelpeä voi taivuttaa kahdella eri tavalla:

- helpi, helven, helpeä, helvet
- helpi, helpin, helpiä, helpit (kuten ”lasi”)

Lähde: Kielitoimisto

Turvetuotannon jälki- käytöstä yksissä kansissa

Turvetuotannosta vapautuu vuosittain tuhansia hehtaareita suonpohjia lukuisille eri maanomistajille. Entisestä kitu- tai joutomaasta voi turvetuotannon jälkeen tulla uusien mahdollisuuksien alue.

■ Varpu Savolainen

Turveteollisuusliitto on juuri julkaissut uutta materiaalia turvetuotantoalueiden jälkikäytöstä. Samaan pakettiin on koottu tähän mennessä varsin hajallaan ollutta jälkikäyttötietoa ja käytännön vinkkejä. Turveteollisuusliiton verkkosivuilta on vapaasti ladattavissa ja tulostettavissa laaja opas, jonka rinnalle on laadittu painettu tiivistelmävihkonen.

Julkaisu on tarkoitettu maanomistajille, turpeen tuottajille ja urakoitsijoille, viranomaisille, opilaitoksille ja kaikille turvetuotantoalueiden jälkikäytöstä kiinnostuneille. Verkkosivuille koostetaan myös kattava kuvagalleria eri jälkikäyttömodoista.

Käytännön ohjeita ja vinkkejä

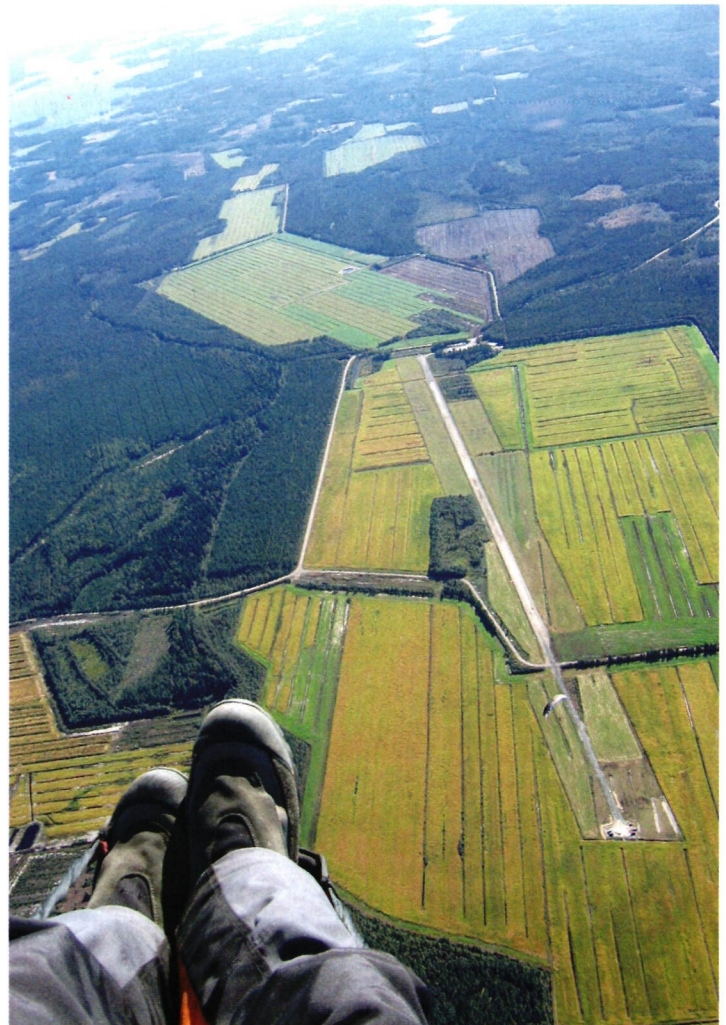
Oppaaseen on koottu yksityiskohtaista tietoa jälkikäytön suunnittelun ja toteuttamisen eri vaiheista. Näkökulma on hyvin käytännönläheinen. Eri jälkikäyttövaihtoehtoja esitellään monipuolisesti ja kattavasti. Myös tarvittavat lainsäädännölliset asiat ja esimerkiksi vuokramaiden erityiskysymykset on esitelty.

Oppaassa annetaan ohjeita myös suonpohjien maaperäominaisuuksien selvittämisestä ja jälkikäyttöön vaikuttavista keskeisistä taloudellisista kysymyksistä. Julkaisuun on lisäksi koottu linkkejä lisätiedon lähteille.

Painetussa tiivistelmävihkosessa on keskeiset jälkikäyttöasiat esitetty napakassa muodossa. Vihkonen mahtuu mukavasti reppuun tai taskuun vaikkapa maastokäyntien ajaksi.

Jälkikäyttö vahvasti esillä vuoden 2008 tapahtumissa

Jälkikäyttötiedon jalkauttaminen mahdollisimman laajalti on erittäin tärkeää. Jälkikäyttö tuleekin vuoden 2008 aikana olemaan vahvasti esillä Turveteollisuusliiton eri tapahtumissa, seminaareissa ja retkillä. Myös turpeen tuottajat käyvät jälkikäyttöasioita läpi omissa tilaisuuksissaan.



↑ Höystösensuon entisellä turvetuotantoalueella harjoitetaan nurmi-
viljelyä. Tasainen suonpohja toimii nykyään myös aktiivisena varjo- ja
riippuliitopaikkana. Kuva: Mika Pousi

Osaaminen kilpailukyvyksi

Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö -koulutus (3 op)

- 2.4. klo 9-16 Siirtyminen turvetuotannosta jälkikäyttöön
- 9.4. klo 9-16 Turvetuotantoalueen jälkikäytön eri vaihtoehtoja
- 16.4. klo 9-16 Käytänteiden ja esimerkkien käsittely, tehtävien purku
- Vko 22/23: Tutustumisretkipäivä jälkikäyttökohteille

Toteutus Saarijärvellä (Bioenergiakeskus, Kolkanlahdentie 280)
Ilmoittautuminen ja lisätiedot 6.3.2008 mennessä:

www.jamk.fi/avoin



JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU

Keväällä 2008 on tarjolla myös kaikille avointa jälkikäyttökoulutusta. Jyväskylän ammattikorkeakoulun avoimen ammattikorkeakoulun tarjonnassa on loppukeväästä kolmen opintopisteen (2 ov) laajuinen opintojakso ”Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö”.

Jälkikäyttöopasprojekti on toteutettu tiiviissä yhteistyössä turpeen tuottajien, eri viranomaisten ja alan tutkijoiden kanssa. Työssä ovat olleet mukana kauppa- ja teollisuusministeriö, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Poh-

jois-Suomen ympäristölupavirasto, Vapo Oy, Turveruukki Oy, Kuopion Energia Oy, Suomen Turvetuottajat ry, MTK ry, Kekkilä Oyj, Biolan Oy ja Metsäntutkimuslaitos.

Turveteollisuusliitto ry kiittää lämpimästi kaikkia mukana olleita tahoja hyvästä yhteistyöstä ja asiantuntevasta työpanoksesta. Toivomme jälkikäyttöoppaan ”kuluvaan käsissä” eri puolilla Suomea! Kaikki palaute on myös erittäin tervetullutta. ■

Skotit hakivat mallia Pohjois-Karjalasta

Puuenergian käyttö kiinnostaa. Polttoaineen hankinta ja korjuuketjujen rakentaminen tuovat vuosittain kymmeniä ryhmiä Pohjois-Karjalaan. Marraskuussa vieraita saatiin Skotlannista.

■ Kirsti Kärkkäinen

Eno on esimerkki kunnasta, jossa puuenergian käyttö on saatu vahvaan kasvuun. Enon Energia Osuuskunta pyörittää kahdessa kuntataajamassa, Enossa ja Uimaharjussa, kolmea lämpökeskusta. Toimintamallia on hiottu yli kymmenen vuotta, ja kokemuksista kerrotaan yleensä myös ulkomaisille vieraille.

”Enossa on oivallettu puuenergian käytön edut. Aiemmin öljystä maksetut eurot jäävät nyt omaan kuntaan: puulla korvataan vuosittain noin 1,5 miljoonan öljylitran, miestyövuosiakin kertyy lähes kymmenen. Miljoona euroa jää pyörimään omaan kuntaan”, kertoo Urpo Hassinen Enon Energia Osuuskunnasta. Osuuskunnassa on yli 50 jäsentä, kaikki enolaisia metsäomistajia.

Puuperäistä energiaa käyttämällä ja samalla nuoria metsiä hoitamalla metsät pysyvät kunnossa ja tuottavat paremmin. Ilmastovaikutuksia ei väheksytä. Tosin ilmastovaikutukset eivät yksin riitä motiiviksi puuenergiaan siirtymiselle, eivät Suomesta eivätkä Skotlannissa.

”Skotlannissa ollaan 15 vuotta jäljessä suomalaisia. Kuromme etumatkaa umpeen ottamalla mallia Pohjois-Karjalasta”, kertoo Cris Perkins Highland Birchwoodista. Skotlannissa on valtavat mahdollisuudet lisätä puun energiakäyttöä, sillä ylitteitä sitkankuusimetsiä ollaan parhaillaan uudistamassa. Mallia Suomesta haetaan korjuuketjujen järjestämiseen ja siihen, miten met-

sänomistajat saadaan mukaan toimintaan. ”Metsien harventaminen ja hoitonäkökulma on meille ihan uutta”, jatkaa Perkins.

Työkalut valmiina

Enolaiset toimintamallit ja laskelmat eivät suoraan istu Skotlantiin, mutta niitä voidaan soveltaa. Metlan ja Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun tiiviillä yhteistyöllä on syntynyt useita puuenergian käytön aloittamista helpottavia työkaluja: Excel-laskentaohjelmia energiatarpeen määrittämiseen, malleja polttoainevarojen arviointiin ja sopimus pohjia. Asiantuntijoiden ja verkkokoulutuksen avulla luodaan osaamispohjaa skotlantilaisille toimijoille, jotta puuenergian käyttö omin voimin olisi jatkossa helpompaa.

Vierailujen merkitys hankkeiden onnistumiselle on ollut tutkijoillekin yllätys. Vierailuilla nähdään, että homma hoituu oikeasti myös käytännössä. ”EU-rahoitteiset projektit ovat antaneet mahdollisuuden tiedon ja teknologian siirtomallien kehittämiseen ja kekeiluun. Nyt asiantuntijapalveluja pitäisi myös tuotteistaa”, summaa Metlan vanhempi tutkija Lauri Sikanen projektien tuloksia. ”Valmiiksi suunnitellut vierailureitit ja hyvin valmistellut esittelykohteet voisivat olla tuote, jolle uskon bioenergiabuumin tuovan kysyntää”, hän jatkaa.

Monipuolista osaamista

Pohjois-Karjala on merkittävä puuenergian käyttäjä sekä biopohjaisten polttoaineiden tuottaja. Maakunnassa on kymmeniä puuenergia-alan yrityksiä ja huipputason tutkimus- ja koulutustoimintaa. Suomalaisten ja pohjoiskarjalaisten puun käytön osaaminen on kertynyt vuosikymmenien aikana, ja nyt siitä ollaan kiinnostuneita myös maailmalla.

”Polttoaineen hankinta, laatu ja riittävyys, lämmöntarpeen määrittäminen, polttolaitoksen ja verkoston mitoittaminen, liiketoiminnan käynnistäminen sekä laitoksessa



↑ Enossa skottivieraille näytettiin, miten energiapuuta korjataan, miten se kasataan, miksi se peitetään ja miten maksut osakkaille ja osuuskunnan ulkopuolisille määräytyvät. Urpo Hassisen esitys on loppuun asti mietitty ja vastaukset ovat valmiina kaikkiin kysymyksiin. Enossa käy vieraita läheltä ja kaukaa, kymmeniä ryhmiä vuosittain. Kuva: Jouko Parviainen

avastaan tuleviin ongelmiin varautuminen ovat kaikki toimia, joihin haetaan käytännön toimintamalleja ja meiltä niitä löytyy”, kertoo projektijohtaja Asko Puhakka Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulusta.

Kokemukset halutaan hyödyntää, jotta kaikkia asioita ei tarvitsisi oppia kantapään kautta eikä pyörää keksiä uudelleen. Pohjoiskarjalaiset toimijat ovat tehneet yhteistyötä jo vuosia Wenet-puuenergiaverkostossa, jonka toimintaa ollaan levittämässä tänä vuonna koko Itä-Suomeen.

Osaamisen yhdistäminen ja palvelujen tarjoaminen yhdeltä luukulta helpottavat asiakkaiden lähestymistä ja myös toimijoiden toimintaa kotimaassa. Verkoston jäsenet ovat mukana useissa kansainvälisissä hankkeissa, joiden avulla tietotaitoa siirretään eri maiden välillä. Yhteishankkeissa jokainen saa keskittyä omaan osaamiseensa, mutta oppii samalla myös muilta.

Tiedonsiirtohankeista hyötyvät myös alan yritykset. Energiapuunkorjuuketjuun laitteita tai niiden osia valmistavia yrityksiä toimii Pohjois-Karjalassa useita, ja osa niistä on edennyt alallaan kansain-

välisen markkinajohtajan asemaan. Yhteistyön kautta heillekin avautuu uusia ovia, markkina-alueita ja mahdollisuuksia. Wenetin kautta tulevat vierailijaryhmät ovat usein omien maidensa päänavaajia, näissä maissa markkinat ovat vasta avautumassa. ■

Kirjoittaja on vuoden 2007 Bioenergisti. Hänellä on vuosien tausta sekä bioenergia-alan että ilmastonmuutoksen viestijänä ja yrittäjänä. Kirsti Kärkkäinen on palannut keuhkojen juurilleen Enoon, Pohjois-Karjalaan.

Wenet – Wood Energy Net

Wenet on pohjoiskarjalaisten bioenergia-alan toimijoiden yhteistyöverkosto, joka keskittyy bioenergia-alan osaamisen ja teknologian viemiseen voimakkaasti kasvaville kansainvälisille markkinoille.

Wenet järjestää Wood Energy Solutions -konferenssin Kolilla 3.–6. kesäkuuta 2008.

Lisätietoja: www.wenet.fi

Puun energiakäyttö Serbiassa nykyisin vähäistä

– Käyttöä edistetään aktiivisesti



Eurostatin tilastoista on turha vielä etsiä tietoa, miten Serbiassa käytetty energia – lämpö ja sähkö – tuotetaan ja erityisesti, mikä on puun asema energiantuotannossa.

■ Branko Glavonjic
Kalle Kärhä
Heikki Pajuoja

Serbiassa kivihiilen asema energiantuotannossa on hyvin vahva: Kun vuonna 2005 energian kokonaiskulutus Serbiassa oli runsaat 200 terawattituntia (TWh), yli puolet siitä tuotettiin kivihiilellä. Sähkön tuotannossa kivihiilen osuus on peräti noin kaksi kolmasosaa. Valtaosa käytetystä kivihiilestä tuotetaan Keski-Serbiassa sijaitsevilla Kolubaran ja Kostolacin hiilikaivoksilla.

Fossiiliset energialähteet jylläävät
Vahvana kakkosena tulee Serbiassa öljy, jonka osuus vuonna 2005 oli yli neljänneksen energian kokonaiskulutuksesta. Kolmanneksi merkittävien energialähde Serbiassa on maakaasu. Lämmön tuotannossa maakaasu on ylivoimainen ykkönen. Serbiassa käytetty öljy ja maakaasu ovat valtaosin peräisin Venäjältä.

Serbiassa uusiutuvien energialähteiden osuus energian kokonaiskäytöstä on alle kymmenyksen, siis hyvää eurooppalaista keskitasoa. Uusiutuvista energialähteistä selvästi tärkein on vesivoima. Sen osuus vuonna 2005 energian kokonaiskulutuksesta oli seitsemän prosenttia. Sähkön tuotannossa vesivoiman osuus on vajaa kolmannes.



↑ Energiantuotannossa käytettävästä puusta valtaosa käytetään perinteisenä polttopuuna Serbiassa. Kuvassa pyökkihalkopino kiu-
vumassa Länsi-Serbiassa, Bajina Bašta alueella. Valokuvat: Branko Glavonjic.

Pääosa polttopuuta

Serbiassa puun osuus energiantuotannossa on nykyisin suhteellisen vähäistä. Pääosa puun energiakäytöstä on perinteistä polttopuuta. Pilkkkeitä käytetään erityisesti maaseudulla arviolta vajaan 800 000 pienkiinteistön lämmitykseen talvikuukausina. Pilkkkeitä poltetaan myös jonkin verran pienkiinteistöissä asutustaajamissa.

Pienkiinteistöissä puuta poltetaan usein tulisijoissa, joiden energiatehokkuus on heikko. Pienkiinteistöjen keskus- tai kaukolämmityksessä polttopuun käyttö on nykyään vähäistä. Viime vuosina polttopuun pienkäyttö on ollut Serbiassa noin 1,6 miljoonaa kiintokuutiometriä vuosittain.

Toinen merkittävä puuenergiälähde Serbiassa on sahateollisuudesta syntyvä sivutuotepuu, eli

puutfahteet, sahanpuru ja kuori. Sahateollisuuden sivutuotepuun energiasisällön arvioidaan olevan vuosittain yhteensä noin 0,8 TWh, mistä osa käytetään sahoilla lämmön tuotantoon ja osa myydään sahoilta ulos jalostamattomana raaka-aineena ja jalostettuna brikkettinä.

Serbiassa puubrikettejä käytetään erityisesti suuremmissa kau-pungeissa, eli Belgradissa ja Novi Sadissa. Myös puupellettien käyttö on Serbiassa melko vähäistä. Serbiassa on yksi pellettitehdas. Se käynnistyi vuoden 2006 lopulla. Pellettitehdas on sahan yhteydessä. Raaka-aineena pelletin valmistuksessa käytetään omalta sahalta syntyviä puutähteitä ja sahanpurua. Tehtaan vuosikapasiteetti on 5 000 tonnia puupellettiä. Tuotanto viedään lähes täysin Italiaan.

Ei metsähakkeen tuotantoa

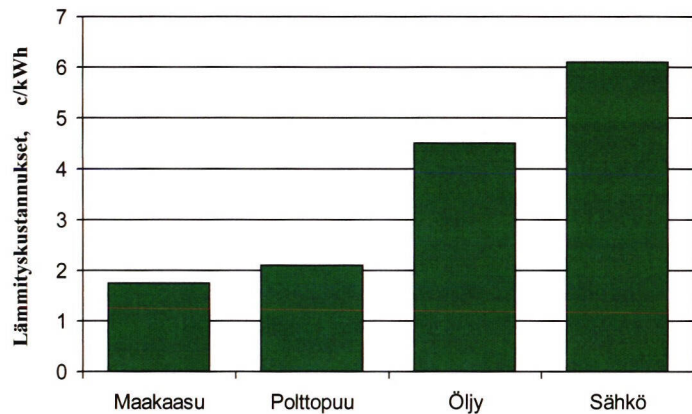
Puuhiilen tuotanto on yleistä Länsi- ja Lounais-Serbiassa, kuten myös Itä-Serbiassa. Sahateollisuuden puutähteet ovat raaka-aineena puuhiilen valmistuksessa. 15 kuutiometristä puuta saadaan vajaa kaksi tonnia puuhiiltä. Puuhiiltä käyttävät Serbiassa pääosin ravintolat. Pieniä määriä puuhiiltä viedään Serbiasta myös Kyprokselle ja Kreikkaan. Belgradilaisessa supermarketissa kilon pussi serbialaista puuhiiltä maksaa 0,55 euroa. Itä-valtalainen tuontipuuhiihi maksaa noin kolmanneksen enemmän.

Puutähteistä tehtyä haketta käytetään nykyisin vain kaksi lämpölaitosta Serbiassa. Vain muutama pieni yritys tuottaa puutähdihaketta. Näiden yritysten puuhakkeen tuotanto on sidoksissa naapurimaasta Kroatiaasta tulevasta kysynnästä. Suomalaisittain katsottuna varsinaista metsähakkeen tuotantoa ja käyttöä ei siis nykyisin ole Serbiassa.

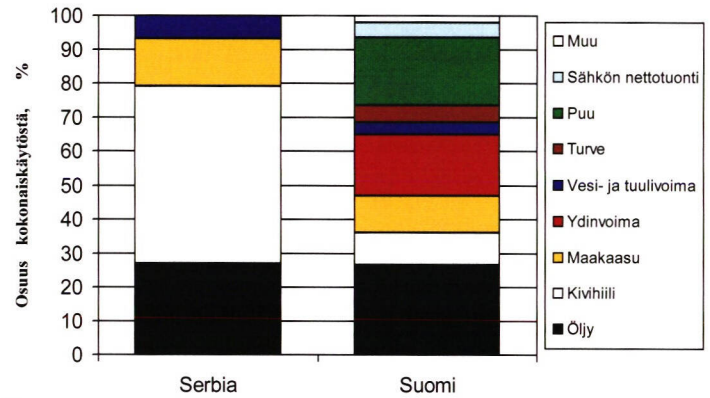
Metsäpinta-alaa tarkoitus lisätä

Serbian metsävarat mahdollistaisivat nykyistä huomattavasti laajemman puun energiakäytön: Serbiassa on 2,3 miljoonaa hehtaaria metsää. Maapinta-alasta metsät peittävät vajaan kolmanneksen. Itä-, Lounais- ja Etelä-Serbia ovat metsäisimpiä seutuja. Kunnianhimoinen tavoite on lisätä metsien osuus maapinta-alasta nykyisestä 27 prosentista 41 prosenttiin vuoteen 2040 mennessä. Yli puolet Serbian metsistä on nykyisin yksityisten omistamia. Serbiassa on noin puoli miljoonaa yksityismetsänomistajaa.

Metsien vuotuinen kasvu on Serbiassa runsaat yhdeksän miljoonaa kuutiometriä. Ainespuuhakkuut jäävät alle puoleen kasvusta ollen



↑ Laskelma pientalon, joka energiankulutus on 20 MWh/v, lämmityskustannuksista eri polttoaineilla Serbiassa.



↑ Eri energialähteiden osuudet energian kokonaiskäytöstä vuonna 2005 Serbiassa ja Suomessa. Vuonna 2005 energian kokonaiskäyttö Serbiassa oli 212 ja Suomessa 380 TWh. Lähteet: Agencija za Energetiku Efikasnost 2007, Tilastokeskus 2007.

	Serbia	Suomi
Metsäala, 2,3 milj. ha	22,9	
Metsämaan osuus maa-alasta, %	27	75
Puuston tilavuus, 363 milj. m³	2 054	
Metsänomistus, %		
– Yksityiset	52	64
– Valtio ym.	48	36

↑ Serbian ja Suomen metsävaratarkastelu. Lähteet: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede 2007, Metsäntutkimuslaitos 2007.



↑ Pelletin kysyntä on nykyisin vielä vaatimatonta Serbiassa. Belgradilaisessa supermarketissa puupellettisäkkejä (15 kg) myydään hintaan 321 dinaaria/säkki (4,2 €/säkki).

3,5–4,0 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Tehtyjen laskelmien mukaan metsähakepotentiaali on Serbiassa vuosittain 4,3 TWh, eli noin 2,2 miljoonaa kuutiometriä.

Miksei puuta käytetä energiantuotannossa?

Kun metsävarat Serbiassa mahdollistaisivat selvästi intensiivisemmän puun käytön energiantuotannossa, voidaan kysyä, miksei metsien tarjoamia mahdollisuuksia hyödynnetä paremmin, miksei esimerkiksi metsähakkeen, puupellettien tai -brikettien käyttö ole nykyistä laajempaa? Syitä on monia:

- Serbiassa on totuttu polttamaan puu nimenomaan perinteisenä polttopuuna, pilkkeenä.
- Nykyisin käytössä olevien tulisijojen/kattiloiden heikko soveltuvuus metsähakkeen, puupellettien tai -brikettien käyttöön.
- Uusien puuenergiamuotojen, kuten metsähakkeen, puupelletin ja -briketin, edistämistyö on ollut riittämätöntä Serbiassa.
- Serbiassa ei ole ollut selvää ohjelmaa kiinteistöjen aktivoimiseksi siirtymä pilkkeen poltosta hakkeen, pellettien tai brikettien polttoon.
- Serbiassa ei ole markkinoil-

la metsähakkeen, puupellettien tai -brikettien käyttöön sopivaa poltoteknikkaa tai sen hankintahinta on vielä nykyisin liian korkea yksittäisille talouksille.

– Serbiassa on hyvin vähän lämpölaitoksia, jotka voivat käyttää puuhaketta. Näin ollen ei ole tarvetta laajamittaiseen, organisoituun hakkeen tuotantoon.

– Serbiassa puun saatavuudessa

energian tuotantoon ja käyttöön on ollut ongelmia.

Syitä on myös muita: halpa venäläinen maakaasu ja öljy vaikeuttavat puun asemaa energiantuotannossa. Nykyisin yhä kiihtyvässä määrin asutustajamiin vedetään maakaasuputkiverkostoja kiinteistöjen lämmittämiseksi. Tehtyjen laskelmien mukaan puun kilpailukyky on kuitenkin suhteellisen hyvä pienkiinteistöjen lämmityksessä verrattuna esimerkiksi maakaasuun.

Puun energiakäyttöä edistetään

Vaikka Serbiassa nykyisin nojataan hyvin vahvasti fossiilisiin energialähteisiin sähkön ja lämmön tuotannossa, uusiutuvia energialähteitä ei ole suinkaan unohdettu. Tätä varten Serbiassa on tehty muun muassa seuraavia toimenpiteitä:

- 1) On laadittu uusi Energialaki, joka parantaa uusiutuvien energialähteiden – puun ja vesivoiman – mahdollisuuksia sähköntuotannossa pienissä voimalaitoksissa.
- 2) On perustettu Energiatieteiden tutkimuskeskus (Agencija za Energetiku Efikasnost), jonka pääasiallinen tehtävä on kannustaa toimijoita kehittämään energiantuotantoa uusiutuvista energialähteistä.

Toinen toimiston päätehtävä on pyrkiä parantamaan energiatehokkuutta erityisesti teollisuudessa, mutta myös muiden energiankäyttäjien kulutuksessa.

3) On tehty Serbian metsätalouden kehittämisstrategia, missä puuenergian tuotannolla sekä puun energiakäytöllä on merkittävä paino.

Kansallisten toimijoiden lisäksi FAO ja UNECE (Economic Commission for Europe) ovat mukana puun energiakäytön edistämiseksi. Yhtenä tärkeänä osana puun energiakäytön edistämistyössä oli marraskuussa 2007 Belgradissa järjestetty Ekonomski i Tržišni Efekt Korišćenja Drveta kao Obnovljivog Izvora Energije -konferenssi, jossa tarkasteltiin puun energiakäytön mahdollisuuksia. Suomalaista tietotaitoa puuenergian ja erityisesti metsähakkeen tuotannosta ja käytöstä serbialaisille energia- ja metsäpäättäjille, -viranomaisille ja -vaikuttajille olivat tuomassa Metsäteho Oy:n ja VTT:n energia-asiantuntijat. ■

Kirjoittajat ovat professori Belgradin valtion yliopistosta (brankogl@net.yu) sekä erikoistutkija ja toimitusjohtaja Metsäteho Oy:stä.

AUTOMAATTIHAKELÄMMITYS

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

Heizomat

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

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

MAMMUT SEKOITTIMET

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

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

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

Haketustuen jatko varmistui

Pitkään jatkunut epävarmuus haketustuen jatkamisesta sai myönteisen päätöksen viime marraskuun viimeisenä päivänä. Lopputulos ei kuitenkaan kokonaan ollut halutunlainen, sillä alkupe- räiseen ehdotukseen liittyvät parannukset jäivät valitettavasti toteutumatta tälläkin kertaa. Päätös perustuu komission aikaisem- paan valtiontukipäätökseen. Kor- juu- ja haketustuen taso pysyy samalla tasolla, eli haketustukea saa 2,5 euroa/irtokuutiometriltä.

Korjuutuki jatkuu entisenä aiemmin syksyllä maa- ja metsä- talousministeriön tulkinnan pe- rusteella. Tämä tietää jatkossa sen, että arvonnäkökulmasta jatkua entisellään. Vaihtoehtona on, että veroviranomainen taipuu uusiin tulkintoihin vanhasta laki- tulkinnastaan ja metsänomistajat jou- tuvat ihmettelemään ostajien

tai välittäjien lähettämiä arvonnä- säverolaskuja, jotka toki ovat arvonnäkökulmasta vähennys- kelpoisia.

”Tukipäätösten teossa ja mak- samisessa tulee vuoden alusta pari- kolmen kuukauden tauko, mutta hakemuksia voi toki lähet- tää metsäkeskuksille”, sanoo met- säneuvos Marja Hilska-Aaltonen maa- ja metsätalousministeriös- tä.

Uusi Kemera-laki tulee koko- naisuudessaan voimaan vasta myöhemmin keväällä, sillä ko- mission notifikaatiopäätös on viipynyt vaatimien lakimuutos- tarpeiden takia. Kun uusi laki as- tuu voimaan nykyiset metsänhoi- dolliset pinta-alatuet muuttuvat niin, että tukitaso on sama kaiken kokoisille nuorille metsille samas- sa tukiväyhykkeessä. Taso on ny- kyisten tukitasojen välillä.

VTT: n ohje polttopuun varastoinnista

Poltettavaksi tarkoitettu puu kuiva- taan ennen käyttöä. Sopivaan ko- koon pilkottu kuiva puu syttyy kos- teaa puuta helpommin, palaminen on tehokkaampaa, päästöt ovat pie- nemmät ja lämmitysteho parempi. Polttopuun säilytyksessä on otetta- va huomioon palomääräykset, työ- turvallisuus ja käyttömukavuus. Oikeanlainen varastointi säilyttää puut kuivina ja estää home- ja sien- nikasvuston syntymistä. Painettua ohjetta on saatavilla MTK:stä, Hen- gitysliitosta, Nuohousalan Keskus- liitosta sekä VTT:ltä sekä tiedostona myös Biohousing-projektin netti- sivulta www.biohousing.eu.com. Ohjeen lisäksi nettisivulta löytyy myös raportti polttopuun varas- toinnista.

KLAPIA LIITERIIN!

Kuivan polttopuun varastointiohjeita



Poltettavaksi tarkoitettu puu kuivataan ennen käyttöä. Sopivaan kokoon pilkottu kuiva puu syttyy kosteaa puuta helpommin, palaminen on tehokkaampaa, päästöt ovat pienemmät ja lämmitysteho on parempi. Polttopuiden säily- tyksessä on otettava huomioon palomääräy- ket, työturvallisuus ja käyttömukavuus. Oikea- lainen varastointi säilyttää puut kuivina ja estää home- ja sienikasvuston syntymistä.

Kalenteri 2008

- 5.–7.3. World Sustainable Energy Days, Wels, Austria, www.wsed.at
- 23.4. FINBION kevätpäivä, Sokos Hotelli Presidentti, www.finbioenergy.fi
- 27–29.5. World Bioenergy Conference and Exhibition, www.svebio.se
- 3.–6.6. Wood Energy Solutions Conference, Koli, www.wenet.fi
- 28–30.8. FinnMETKO Raskaskone ammatti- ja myyntinäyttely www.finnmetko.fi
- 28.–30.10. EnergiaForum 2008, Energia 2008-messut, Pirkkahalli, Tampere, www.energia.fi
- 6.–7.11. Metsäpäivät, Helsinki, Helsingin Messukeskus

Kalenterista vastaa toimitussihteeri Elina Muuttomaa. Jos ha- luat ilmoittaa kalenteriin tapahtumia, laita sähköpostia elina.muuttomaa.tts.fi.



Bioenergiavaikuttaja prof. **Dan Asplund** täyttää 60 v. 1.2.2008. Vastaanotto on 31.1. Jyväskylässä. Lähempiä tietoja: mia.savolai- nen@finbio.fi, 020 7639 602

VTT:n raportti turve- pohjaisen F-T-dieselin kasvihuonevaiku- tuksista ilmestynyt

Turvepohjainen F-T-diesel on kas- vihuonevaikutukseltaan tarkaste- lun rajoista, aikajänteestä, lähtöti- lanteesta sekä jälkikäytöstä riippu- en vaihtelevassa asemassa verrat- tuna fossiiliseen dieseliin. Työssä on laskettu kasvihuonevaikutus useissa ketjuissa koskien raaka- turpeen hankintaa, prosessointia, suon pohjan jälkikäyttöä ja käyte- tyn sähkön päästöjä.

Käytetyn turvevaran lisäksi tur- ve-F-T-dieselin kasvihuonevaiku- tukseen vaikuttavat eniten poltto- aineen jalostus (häviöt ja käytetty sähkö) sekä loppukäyttö. Useissa ketjuissa kasvihuonevaikutus on

fossiilista dieseliä suurempi. Pe- riaatteessa on mahdollista pääs- tää fossiilista dieseliä pienempään kasvihuonevaikutukseen erityi- sesti, jos turveraaka-aineen tuo- tanto tapahtuu suopelloilta ja jos prosessissa voidaan käyttää vähä- päästöistä sähköä.

Johanna Kirkinen, Sampo Soi- makallio, Tuula Mäkinen, Pater- son McKeough ja Ilkka Savolai- nen: Turvepohjaisen F-T-diese- lin tuotannon ja käytön kasvi- huonevaikutukset. VTT Tiedot- teita 2418, Espoo 2008. [www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2008/T2418.pdf]. ■

HAKELÄMPÖKESKUKSET

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

Suomenselän Alcu-Tuote Oy



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

Lisää energiapuuta lyhytkiertoviljelyllä

Marraskuun bioenergiapäivillä tuli esille, että suomalaista puuta on kestävästi korjattavissa teollisuudelle vain 70 miljoonaa kuutiota vuodessa. Käyttö on nykyään 75, josta ostot kotimaasta ovat 56 ja tuonti Venäjältä 19 miljoonaa kuutiota vuodessa. Koko tuontia ei voi korvata enää kotimaisella puulla, koska vuosiotostoihin jäisi puuvajetta viisi miljoonaa kuutiota.

Samanaikaisesti EU ajaa jäsenmaitaan nostamaan uusioenergian osuutta, mikä meillä tarkoittaa lisää energiapuuta. Yhden prosenttiyksikön nosto uusiutuvaa energiaa vaatii puuta 2,5 miljoonaa kuutiota. Se vastaa yhden sellutehtaan vuositarvetta. Riittääkö meillä puu sekä selluun että energiaan?

Metsäteollisuuden huoli on syvä, mutta se ei ole uusi. Jo sotien jälkeen selluteollisuudelle hämmötti raaka-aineen pula ja uusia menetelmiä tarvittiin. Vuonna 1953 vuorineuvos **Ralph Erik Serlachius** ja professori **Risto Sarvas** toivat Tanskasta 5 000 kappaletta nopeakasvuisen, alun perin tynnyrin vanteina käytetyn pajun pistokkaita. Sarvas viljeli ne Metsäntutkimuslaitoksen koekentille Etelä-Suomeen ja kasvatti niitä uutena sellupuuna parinkymmenen vuoden ajan. Kasvatusmenetelmä sai nimen metsäpuiden lyhytkiertoviljely.

Sellun raaka-aineen tarve kasvoi 1970-luvun alussa niin, että Suomen Itsenäisyyden Juhlavuoden Rahasto (Sitra) rahoitti viisivuotisen lyhytkiertopuun kasvatus- ja käyttöprojektin. Sen maineikkaimpia saavutuksia oli **Kyösti Pallarin** ideoima ja Valmet-traktorin alustalle rakentama vesakkoharvesteri. Lyhytkiertometsää pystyi ensimmäisen kerran puimaan pystystä suoraan hakkeeksi.

Sitran kokeista näki pisimmälle Maataloustuottajien Keskusliiton puheenjohtaja **Veikko Ihmuotila**, itsekin maineikas metsänkasvattaja. Hänen huolensa oli maatalouden ylituotanto. Ihmuotila ehdotti 1977, että reivaisimme suuntaa, ja alkaisimme viljellä liikapelloilla lyhytkiertopuuta.

Sellun menekki maailmalla heikkeni 1970-luvun öljykriisin myötä. Samalla poistui huoli metsäteollisuuden raaka-aineesta, mutta tilalle tuli huoli kotimaisesta energiasta. Lyhytkiertometsää saattoi kasvattaa myös bioenergiaksi.

Sitten Sitran hankkeen metsäpuiden lyhytkiertoviljelyä on tutkittu maassamme hajanaisesti, ilman selvää visiota ja ilman selvää rahoitusta. Tutkimusote siirtyi jo varhain Ruotsiin. Pallarin vesakopuimurikin myytiin sinne 1979.

Ruotsissa lyhytkiertoviljelyä alkoi tutkia suomalaissyntyinen professori **Gustaf Sirén**. Hän nimesi tuotteensa energiametsäksi (ruots. energiskog). Kymmenen vuoden koejakson jälkeen, 1987, Ruotsin hallitus otti energiametsät uuden maatalouspolitiikan vaihtoehtoksi, aivan Ihmuotilan meille esittämän mallin mukaisesti.

Ruotsin viljelijöiden neuvonta siirtyi tutkijoilta käytäntöön. Sikääläinen tuottajajärjestö järjesti sopimustuotannon, mikä takaa viljelijöiden hakkeelle menekin. Mukaan liittyi 25 lämpökeskusta ja joukko urakoitsijoita. Konepajat kehittivät istutuskoneita. Haketta korjaa kymmenkunta Pallarin koneesta edelleen kehitettyä vesakopuimuria.

Keski- ja Etelä-Ruotsin maatalousmaisemassa energiametsät alkoivat näkyä 1990-luvulla. Vuonna 2007 niitä kasvoi 15 000 hehtaaria, lisää viljellään 500 hehtaaria ja kypsää satoa puidaan energiaksi 2 000–3 000 hehtaaria vuodessa. Uusi sato kasvaa kantovesoina.

Vuosittain pajuhaketta myydään Ruotsin lämpölaitoksille 200 gigawattituntia. Määrä vastaa esimerkiksi Mikkelin Pursialan aluevoimalan metsähakkeen tarvetta.

Peltobiomassoina Ruotsin energiametsiä ja Suomen ruokohelpeä viljellään yhtä paljon, ja niitä voi verrata toisiinsa. Hakepaju poikkeaa ruokohelvestä kolmella tapaa.

Ensiksi, paju on monivuotinen; se kasvaa kolmen-kuuden vuoden kierrolla. Pääosa pinta-alaa on jatkuvasti uuden biomassakasvuston peitossa. Tällä on ympäristöetua peltomailla, joilta on ennen päässyt ravinnepestöjä jokiin, järviin ja meriin. Pajukko puidaan vasta siinä iässä, kun siihen on kertynyt biomassaa 25 kuivatonna hehtaarille, tai hakepuimurin vaatimusten mukaisesti silloin kun paksuimpien vesojen kantoläpimittia ylittää kuusi senttimetriä.

Toiseksi, Ruotsissa hakepajukkoa käytetään ekologisena haravana. Kyseessä on jäteveden puhdistuksesta tulevan lietteen sijoitus pajukasvustoon. Lietteen levitys ja multaus tapahtuu keväällä korjuun jälkeiseen kannokkoon. Tätä varten pajukko viljellään säännöllisiin paririveihin niin, että lietteen voi sijoittaa riviväleihin ja kultivoida maahan hajuttomaksi tavallisin traktorikonein. Vahvajuurinen kantovesakko haravoi lietteen ravinteet uuteen kasvuunsa. Samalla keinolannoituksen tarve vähenee.

Kolmanneksi, monivuotinen pajuekosysteemi kasvaa haluttua suojaa ja ravintoa linnuille ja esimerkiksi riistalle. Sekä Ruotsissa että Yhdysvalloissa tehdyt selvitykset osoittavat, että biodiversiteetti kohenee lajien kirjolla ja eläinten lukumäärällä mitaten, kun hakepajukon viljelee ennen aikealle peltomaalle. Muista viljelykasveista poiketen hakepaju korjataan aina talvella. Lintujen pesintä ei häiriini, mikä auttaa etenkin harvinaisia lajeja.

Kun puun tuonti Venäjältä Suomeen näyttää tyrehtyvän, puun riittävydestä tulee metsäteollisuudelle ongelma. Emme soisi myöskään paperipuun päätävän bioenergiaksi.

Onneksi voimme ottaa Ruotsista oppia, ja tuoda sieltä takaisin meillä alun perin kehitetyn, sittemmin naapurin valmiiksi testatun menetelmän. Mekin voisimme lyhytkiertopuulla helpottaa riittävyysongelmaa.

Uutta suomalaista tutkimusohjelmaa ei metsäpuiden lyhytkiertoviljelyyn tarvita. Tarvittavan tietotaidon, koneet ja pistokkaat voimme ostaa naapurista. Jo Uppsalasta eläkkeelle siirtyneen, Gustaf Sirénin tiedellisestä perinnöstä on jakaa myös hänen entiseen kotimaahansa.

Veli Pohjonen
Dosentti, maat. metsät.tri
Helsingin yliopisto,
Värriön tutkimusaseman johtaja





Ympäristöystävälliset ja turvalliset ST Biotuotteet hyödyntävät kotimaista energiaa tehokkaasti ja vaivattomasti

LÄMPÖKONTIT

Säätötuli-lämpökontit mahdollistavat helpon tavan toteuttaa kiinteistön biolämmityksen. Käyttövalmiina kokonaisuuksina toimitettavista konteista asiakkaalle jää ainoastaan kanaalien ja sähkösyötön liittäminen. Lämpökontit toteutetaan asiakkaiden tarpeiden mukaan ja toimitetaan perille lämpö- ja paloeristettynä. Lämpökontit soveltuvat hyvin maatilojen ja yritysten suurten tilojen lämmitykseen sekä lämpöyrittäjille kontin siirrettävyyden vuoksi. Lämpökontti luokitellaan koneinvestoinniksi.

LÄMPÖKONTTIMALLISTO:

- Junior 50-150 kW
- Maxi 200-400 kW
- Jumbo 200-500 kW
- MultiJumbo 500-1500 kW

ST BioCONT JUNIOR



Uutuutena pellettikontti teollisuuskiinteistöille
- katso www.saatotuli.fi

Säätötuli

BIOPOLTINJÄRJESTELMÄT

Säätötuli Oy

Keskustie 30, 61850 Kauhajoki, Puh 020 729 9300

www.saatotuli.fi, info@saatotuli.fi

■ JÄRJESTÖSIVUT

Puuenergia ry
PUHTAASTI PUULLA

Toiminnanjohtaja

Tage Fredriksson 09 2904 1200

tage.fredriksson@tts.fi

www.puuenergia.fi

PUUENERGIA



Kemerapuulle torjuntavoitto

Kysymys korjuu- ja haketustuen jatkumisesta on vihdoinkin saatu päätökseen. Viime vuosikymmenen alkupuolella käyttöön otettu korjuutuki ja 1999 mukaan tullut haketustuki ovat voimassaolonsa aikana lähes kolminkertaistaneet avoimilla markkinoilla olevan harvennushakkeen määrän. Samalla saadaan hoitorästimetsiä hyvään tuotantokuntoon, vähennetään kasvihuonekaasupäästöjä ja luodaan työpaikkoja ja yrittämistä metsätalouteen. Energiapuun kysyntä on lähes kokonaan ohjattu pois ainespuumarkkinoista.

Nuorten metsien kunnostustarve kasvaa

Viime vuoden ennakotietoja tarkastellessa on kuitenkin hälyttävää huomata, että taimikonhoidon ja nuorten metsien kunnostuksen pinta-alat ovat laskeneet viimeisen viiden vuoden aikana. Vaikka tavoitteiden lähelle on päästy, se ei ole poistanut sitä tosiasiaa, että työmäärät ovat vähentyneet. Kun tavoitteet todellisuudessa ovat olleet reilusti alle tarpeen, on itsestään selvää, että nuorten metsien kunto on kaukana parhaasta mahdollisesta tasosta. Tämä tietysti merkitsee lisää energiapuuharvennuksia rästikohteiden pelastuskeinona.

Uusi Kemer-laki on kuitenkin vanhahtava jo syntyessään, sillä sen pitkän valmistelun aikana on nousut esiin uusia kovia tavoitteita Bryselin suunnasta. Viime keväänä valtionpäämiehet sopivat kunnianhimoisesta tavoitteesta koko Euroopan puolesta.

Energiapuu on mahdollisuus, ei uhka

Tärkeää on osoittaa, mistä puusta energia oikeasti tuotetaan. Tässä menevät keskustelussa erittäin helposti runkopuukysymykset ja puun muiden osien, kuten latvusmassa, kannot ja ainespuuhakkuista ajatellen markkinakelvottomat energiapuuleimikot, pahasti ristiin. Runsaat käyttämättä jääneet resurssit ovat

mahdollisuus, ei uhka.

Puuhuoltoon liittyvät valitusvirret täytyy saada muuttumaan mahdollisuuksiksi. Kokonaan on unohdettu se tosiasia, että uusi puutavaralaji – energiapuu – pikemmin aktivoi puumarkkinoita kuin jotakin muuta. Kun nuorista metsistä saadaan energiapuuta talteen, se luo täysin uusia mahdollisuuksia tehdä suurempia leimikoita ja leimikkokeskitymiä.

Siperia tulee opettamaan

Uudet energiapuukäytön haasteet tekevät sen, että joudutaan perusteellisemmin kuin aikaisemmin miettimään, mistä kaikista lähteistä voi saada markkinoille lisää energiapuuta. Nykyisissä Tapion metsänhoitosuosituksissa tunnustetaan, että energiapuun kasvatus voi olla järkevää, kun se on osa hyvälaatuisen sahatukin kasvatusta. Toistaiseksi ei ole esitetty koivun tai kuusen kasvatuksessa samanlaista konseptia, mutta käytännössäkin tätä jo tehdään. Reikäperkaus-käsite tuli yleiseen tietouteen jo reilut pari vuosikymmentä sitten. Työläji on nyt jo vakiinnuttanut asemansa ja on osa metsänhoitosuosituksia. Tämä on ollut mahdollista kustannustietouden karttuessa.

Seuraava askel onkin siirtyminen reikäperkauksesta energiapuukorjuuseen sen sijaan, että tehdään varsinainen lopullinen taimikonhoitotyö. Tätä kehitystä puoltavat sekä kustannuskehitys, työntekijäpula ja puuntuotanto. Ratkaisematta on kuitenkin edelleen energiapuun korjuukoneiden kuljettajien riittävyys.

Energiapuun hankinnassa kannattaa miettiä vielä muitakin energiapuun lähteitä. Männyn kantojen nostamisen korjuujälkeä ja lopputuotteen laatua kannattaa kehittää. Kemer-lainsäädäntöön jo keran ehdotettu ja lakitekstiksi pääsyt energiapuun korjuun tukeminen harvennusestistä ja kunnostuskohteiden ojalinoilla edesauttavat myös puukertymän kestävä kasvattamista ja muiden metsätöiden pulonkaulojen poistamista.

Turveteollisuusliitto ry
TURPEESTA VOIMAA

Toimitusjohtaja

Jaakko Silpola 014 3385 400

turveteollisuusliitto@turveteollisuusliitto.fi

www.turveteollisuusliitto.fi



Turveteollisuuden asema säilytetävä alueiden käytön tavoitteissa

Ympäristöministeriö on tarkistamassa erityisesti maakuntakaavoitukseen vaikuttavaa ohjetta alueiden käytön tavoitteista. Ohjeella on myös merkittävä vaikutus mm. turvetuotannon luvitukseen.

Turvetuotantoa koskeva ohje on kuulunut seuraavasti: ”Maakuntakaavoituksessa on otettava huomioon turvetuotantoon soveltuvat suot ja sovitettava yhteen tuotanto- ja suojelutarpeet. Turpeenottoalueiksi varataan ensisijaisesti jo ojitettuja soita. Turpeenoton vaikutuksia on tarkasteltava valuma-alueittain ja otettava huomioon erityisesti suoluonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja muiden ympäristönäkökohtien sekä taloudellisuuden asettamat vaatimukset.”

Turveala on pystynyt tämän ohjeen kanssa elämään, mutta nyt ohjetta ollaan oleellisesti tiukentamassa. Vanhan ohjeen keskeisimmän lauseen tilalle YM esittää: ”Turpeenottoalueiksi varataan jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan voimakkaasti muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja.”

Sinänsä on perusteet ohjata mahdollisuuksien mukaan turvetuotantoa ojikkosoidille. Elinkaaritarkastelun perusteella ojitettujen soiden energiaturpeen ilmastovaikutus on ojitattamattomia soita vähäisempää. Etelä-Suomessa luonnontilaisten soiden määrä on myös vähäinen ja niiden lisäsuojeluun on kerrottu olevan tarvetta.

Edellä sanottu ei kuitenkaan saa johtaa tilanteeseen, jossa Etelä-Suomen suojelutarpeista johtuen rauhoitetaan koko Suomi. Erityisesti Oulujoen pohjoispuolella ja Itä-Suomessa ojitettujen soiden osuus vähenee, ja energiahuollon turvaamiseksi turvetuotantoon tarvitaan myös ojitattamattomia soita. On lain vastaista vaarantaa maanomistuksen suoja säätämällä tällaisia ohjeita. Luonnontilaisella suolla käsitteenä ei ole laissa määriteltyä erityisasemaa.

Ympäristöministeriön tulee ottaa

ohjeissaan huomioon myös huoltovarmuus ja taloudellisuuden määrittelemät reunaehdot.

Turvealan esitys valtakunnalliseksi alueiden käytön tavoitteeksi kuuluu: ”Maakuntakaavoituksessa on otettava huomioon turvetuotantoon soveltuvat suot ja sovitettava yhteen tuotanto- ja suojelutarpeet. Turpeenoton vaikutuksia on tarkasteltava valuma-alueittain ja otettava huomioon erityisesti suoluonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja muiden ympäristönäkökohtien sekä huoltovarmuuden ja taloudellisuuden asettamat vaatimukset.”

Edellä sanottu antaa mahdollisuuden alueelliseen tarkasteluun ja painotuseroihin. Lauseissa alleviivaten korostetaan ympäristöseikkojen merkitystä, jopa monia muita teollisuudenaloja tiukemmin, mutta toisaalta annetaan mahdollisuus paikalliseen päätöksentekoon. Liian tiukoilla kaavoituksen kirjauksilla ei tule vaikeuttaa kansallista energiahuoltoa.

Raportti turvemaiden ilmastovaikutuksista valmistunut

Vuosia työn alla ollut ohjelma ”Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa” on valmistunut. Raportti osoittaa, että useimmilla turvetuotantoketjuilla on mahdollisuus päästä kivihiiltä alhaisempiin ilmastovaikutuksiin.

Tämän vuosituhannen ilmastojä energiastратегioissa on korostettu, että valtio ryhtyy työhön turpeen päästökertoimen muuttamiseksi, jos tutkimustulokset antavat siihen aihetta. Nämä tutkimustulokset on nyt käytettävissä ja on lopultakin aika ryhtyä työhön. Energiateollisuus ry, Metsäteollisuus ry ja Turveteollisuusliitto ry ovat esittäneet Työ- ja elinkeinoministeriölle, että valtio asettaa nopeasti selvitysmiehen laatimaan ohjelmaa toimista, joilla turpeen asemaa voidaan parantaa. Tärkeimmät selvitysmiehen ehdottamat toimet on kirjattava tänä keväänä laadittavaan uuteen ilmasto- ja energiastратегiaan.

FINBIO - Suomen

Bioenergiayhdistys ry.

BIOENERGISESTI FINBIOSTA

Toiminnanjohtaja Pekka-Juhani Kuitto 0207 639 601

info@finbio.fi

www.finbioenergy.fi www.finbio.fi



JÄRJESTÖSIVUT

Kiirusta tuli!

EU:n energiastратегiaapaketti 2020 tuli jo vuosi sitten. Uusiutuvien lisäämisen tahtotila on tosi. Vuosi on mennyt ja käyty kansalliset ”taakanjaot”. On tekojen aika. Voi sanoa, että kiire tuli. Väli vuosi 2010 on kohta ja 2020 todella lähellä 70 % tuontien energiaa ja 50 % fossiilisiin perustuvan energiainframme kääntämiseksi. Vaikka raamisopimukset tehtiin EU:n kanssa jo yli vuosi sitten ja uusiutuvien lisäkäytön edistäminen on Vanhasen hallitusohjelmassa, kummalliselta on tuntunut määrättyjen etupiirien jatkuva jarrutus ja matonveto, ikään kuin tehdyillä päätöksillä ei olisi mitään virkaa. Ikään kuin Suomi olisi jo tehnyt kaiken tarvittavan, vaikka ollaan kaukana siitä – energiatilastot puhuvat.

Osa liittyy kiihtyneeseen ydinvoimalobbaukseen, valtaosa fossiilisten vanhoista saavutetuista markkinaosuuksista kiinni pitämiseen etupoliittikointineen. Mitä on hyödytty? Ainakin, että vuosi on taas kulunut. Sanovat toiset kuin uusiutuvien energialähteiden puolesta kamppailevat.

Mutta nyt tulee kiirusta kaikille! On päätettävä ja toimittava. Suomen on otettava selkeä vastuunsa uusiutuvien osuutta edistävässä energiastратегiaassa ja osallistuttava EU:n sitoviin energia- ja ilmastotalkoisiin. Osana sitä on komission jo vuosi sitten patistamat kansalliset bioenergiaohjelmat. Meillä ne ovat edelleen käynnistämättä. Odotamme valtiovallan pikaista päätöstä uusiutuvien ohjelman käynnistämiseksi.

Viestintään paukkuja

Alamme viestinnän rooli korostuu koko ajan. Sen onnistuminen on ydinasia. TV, radio, lehdet, Internet, dvd:t, koulutus, konferenssit ja seminaarit jne. BioEnergia-lehti on avainkanaviamme. Laitamme paukkuja lehden kehittämiseksi alan ykkösmediaksi, tiedonvälittäjäksi yrittäjistä eduskuntaan. Tule mukaan: kirjoita, anna juttuvinkkejä ja mainosta.

Mutta tarvitaan myös vahvaa verkottumista. Syystäkin Vuoden Bioenergiisti-kunniakirjat myönnettiin

päätoimittaja Erkki Eilavaaralle ja Koneyrittäjä-lehdelle sekä viime vuonna päättyneen Ilmastonmuutoksen viestintäohjelman veturille Kirsti Kärkkäiselle. Molemmat ovat tehneet vahvaa eturintamatyötä bioenergian hyötykäytön mediaedistämässä yrittäjiin, päättäjiin ja kansalaisiin. Sitä tarvitaan!

Mutta lisää tiedotusta ja tietoa tarvitaan sekä sähköisesti että oppaina. Alan opetusmateriaalista on yhä huutava pula. Tukekaa opiskelija- ja asiantuntijavierailuja. Kirjoittakaa sanomalehtiin. Viestinnässä voimme jokainen olla mukana.

”Helsingin malli”

Pääkaupunkimme on kuin musta aukko. Kivihiilen ja maakaasun musta. Kaupunki ja energiantuottajat ovat satsanneet fossiilisiin polttoaineisiin näihin päiviin asti. Uusiutuvista ei tietoaakaan, paitsi joskus puheissa. Silloinkin, ”ei kannata, ei sovi tänne”. Ei ihme, että EU:n pääkaupunkivertailuissa Helsinki saa synkimmät luvut energiantuotannon ja liikenteen hiilidioksid- ja typpipäästöissä että pienhiukkaspitoisuuksissa. Sen ovat asukkaat siinä seassa saaneet kokea. Ilmanlaatu on jatkuvasti vain tyydyttävän ja välttävän tasolla – merenrantakaupungissa, puhtaassa Pohjolassa. Hiilisavujen ja -vuorien ympäröimässä Helsingissä.

Suorastaan hätkähdyttävä oli tuore kaupungin energiastратегia. Se on virkamiestyönä tehty, ja oli siinä puoltamassa muutama tilattu energia-asiantuntijakin. Meno jatkuu, fossiilista kivihiilestä ja maakaasusta ei tingitä tippaakaan. Niihin panostetaan. Strategia julkistettiin näyttävästi Helsingin Sanomissa. Viikko siitä, niin poliittiset puolueet vetivät näille ”tavoitteille” onneksi jarruja. Ne olivat sittenkin valvutuneita ja valistuneita. Uusiutuvan energian käyttömahdollisuudet on selvitettävä, ne on otettava tosisaan mukaan strategiaan. Pitkäänköhän Helsingin energiapäätäjät istuvat kuin umpilinnassa? Ikään kuin asukkaiden hyvinvointi ja EU-päätökset eivät koskisi heitä.

POLTTOAINEIDEN HINTATASO



eivät sisällä arvonlisäveroa, mutta sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksut

Lokakuu 2007

Polttoaine	A	B Verot ja maksut euro/MWh	Polttoaineen hinta lämmön tuotannossa (sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksun eli sarakkeen B)			E 12 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh
			C Polttoaineen hinta euro/GJ euro/MWh		D 3 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh	
Raskas polttoöljy ¹⁾	Kuluttajahinta 394,3 euro/t	5,22	9,6	34,5	33,3	29,7
Kevyt polttoöljy ²⁾	55,0 sentti/l	7,09	15,4	55,3	54,2	50,3
Maakaasu ³⁾	23,0 euro/MWh	1,91	6,4	23,0	22,6	22,1
Kivihiili ⁴⁾						
- keskihinta cif	54,9 euro/t	0,0	2,2	7,9	7,6	7,5
- rannikkolaitoksella ⁵⁾	102,1 euro/t	6,42	4,1	14,7	14,2	14,2
- kuljetus noin 100 km	109,1 euro/t	6,42	4,4	15,7	15,2	15,3
Jyrsinpolttoturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	8,3 euro/MWh	0,0	2,3	8,3	8,3	8,3
- kuljetus noin 100 km	8,9 euro/MWh	0,0	2,5	8,9	8,9	8,9
Palaturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	9,5 euro/MWh	0,0	2,6	9,5	9,5	9,5
- kuljetus noin 100 km	10,5 euro/MWh	0,0	2,9	10,5	10,5	10,4
Metsähake ⁷⁾	13,0 euro/MWh	0,0	3,6	13,0	13,0	13,2

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

1) Pienehköjen lämpölaitosten ja vastaavien kuluttajien maksama keskimääräinen hinta.

2) Kesälaadun hinta pienkuluttajan säiliöön toimitettuna.

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

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

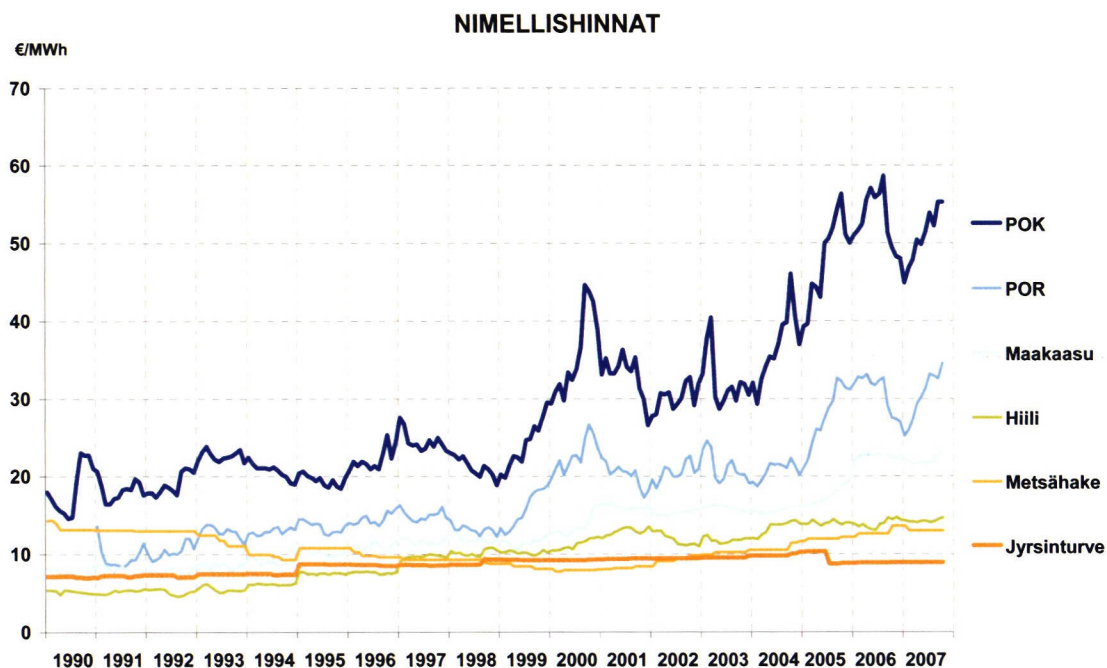
5) Liikennemaksu sekä purkaus- ja varastointikustannukset sisältyvät hintaan, mutta ei velvoitevaraston kustannuksia eikä kenttäkustannuksia.

6) Suuren kuluttajan hintoja

7) Keskimääräinen hinta.

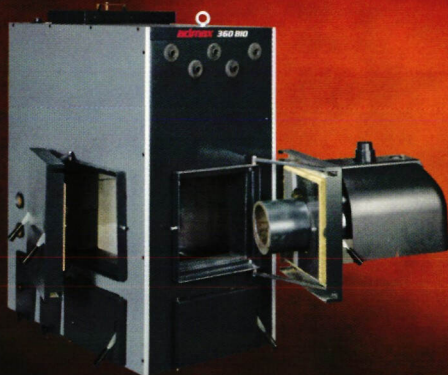
Suomessa metsähakkeen, tuulivoiman ja ruokohelven sähköntuotantotuki on 6,9 euroa/MWh_e, pienvesivoimalla (=1 MVA) ja biokaasulla tuotetulla sähköllä 4,2 euroa/MWh_e ja kierrätyspolttoaineiden 2,5 euroa/MWh_e. Kierrätyspolttoaineista ei ole saatavilla hintatietoja.

Arvonlisäverottomat nimellishinnat lämmöntuotannossa



KOTIMAISTA BIOLÄMPÖÄ

**Edullisempaan
lämmitykseen!**



**Tehdas-
valmisteinen
biolämpökeskus
nyt edullisesti!**

Arimax Biolämpöjärjestelmät lämmittävät hakkeella, pelletillä, viljalla ja turpeella.

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

Arimax HakeJet ja BioJet polttimet

- valurautarakenteiset palopäät
- keraaminen paloholvi
- 40 - 500 kW



Arimax biokattilat

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

Arimax FarmJet kaura- ja pelletti-poltin

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



Arimax Farmikontti

- Tehdasvalmisteinen biolämpökeskus maatiloille.
- teholuokat 40-300 kW

**HAKKI
PILKE**

KLAPIKONEET



HAKKI PILKE 1X - JOPA 37 CM PUULLE

- Iso 6,9 tn halkaisusylinteri - isokin puu halkeaa varmasti
- Automaattinen 33 % halkaisunopeusventtiili vakiona - kun ei tarvita voimaa, saadaan lisää halkaisunopeutta
- 2,2 m pitkä ja 20 cm leveä syöttökuljetin - tehoa ja mukavuutta puiden syöttöön
- 4,0 m poistokuljetin kumimatolla - hyvä ulottuvuus ja pitkä käyttöikä
- Teräketjukatkaisu 16" laipalla

Hinnat alk. 6.690,-



HAKKI PILKE OH 60

- Katkaisusirkkeli kestäväällä kovametalliterällä
- Halkaisuterän korkeuden pikasäätö
- Taittuva 3,2 m poistokuljetin kestäväällä kumimatolla
- Maks. 26 cm puulle
- Lisävarusteena pienten puiden halkaisuun automaattinen nopeusventtiili

Hinnat alk. (traktorikäyttöinen) 4.280,-

HAKKI PILKE HAWK

- Katkaisu ketjusahalla maks. 30 cm puu
- 5,6 tn. halkaisusylinteri
- Halkaisee 2/4 osaan
- Traktorikäyttöinen
- Polttomoottori- tai sähkömoottori-käyttöinen pyörillä ja vetokoukulla - Liikuta autolla!
- 3,2 m poistokuljetin

Hinnat alk. 4.620,-



Hinnat voimassa toistaiseksi (sis. alv. 22%) Hintoihin lisätään toimituskulut. Tuotteita rajoitetut erät. Kuvissa saattaa olla lisävarusteita.

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

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

Lisä- ja referenssitietoja sekä tarjouskyselyt:

Etelä-Suomi: Tapio Pötry puh. 040 593 8940

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

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

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

(Sähköposti: etunimi.sukunimi@vapo.fi)

www.vapo.fi



 **V A P O** Pellettilämpö

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

Energiakulut pysyvästi alas ilman investointeja.