



Lauhdesähköä puulla

Öljystä eroon

Uudet turvelait

- 1 Puu ja bioenergian hurmokset
- 2 Tukevasti Euroopan markkinoille
- 4 Ruotsi pyrkii eroon öljystä
- 6 Turvetuotannon vesiensuojelu hyvällä mallilla
- 9 Uudet turvelait varmistavat huoltovarmuuden ja turpeen kilpailukyvyyn
- 12 Kylvetty sammal kasvaa hyvin Aitonevalla
- 14 Turvetuotannon vesistökuormitus puolittunut
- 16 Tapion uudet suositukset voimaan
- 18 Hakkuutähde on heikko typen lähde
- 20 Lämpökeskukset ja voimalat
- 22 Biopolttoainelaitokset hiilidioksidinieluiksi?
- 24 Liikenteen biopolttoaineiden ilmastovaikutukset
- 26 Biodiesel - vanhan keksinnön uusi tuleminen
- 28 Pilkkeen energiasisältö selkeyttäisi polttopuukauppaa
- 31 Hinta ratkaisi polttoaineen valinnan
- 32 Pelleteillä halvimmat asumiskustannukset
- 34 Toisen polven lämpöyrittäjä
- 37 Kaikelle kotimaiselle energialle hyvin tilaa
- 38 Puukattiloiden päästömääräykset lausuntokierroksella
- 40 Vuokrakontteja klapiyrittäjille
- 44 Kalenteri
- 45 Tässä seison enkä muuta voi
- 46 Järjestösivut
- 48 Polttoaineiden hinnat



Kannen kuva: Tage Fredriksson

BIOENERGIA

Uusiutuvan energialähteen asialla – ISSN 1459-1820

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

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

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

Ilmoitusmyynti: Kari Leppihalme, puh. 020 4132 290

Ilmestymiskerrat: Viisi kertaa vuodessa

Osoitteenmuutokset ja tilaukset:

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

Tilaushinta: 30 euroa/vuosi

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

Paino: Forssan Kirjapaino, Forssa 2006

Puu ja bioenergian hurmokset

Liikenteen biopolttoaineista on tullut maakuntiin kilpa-juoksua. Samassa juoksussa ovat vaalien alla myös poliitikot. Virkamiehet yrittävät rauhoitella tätä ylikuumentunutta hurmosliikettä muistuttamalla, että valtion tukien varaan ei voida liikenteen biopolttoaineita jalostavia tehtaita rakentaa. Poliittisen tahon avaus on myös tavoite luopua öljystä vuoteen 2030 mennessä.

Otsikoista ja keskusteluista voisi päätellä, että uusiutuvan bioenergian raaka-aineet löytyvät pelloilta ja bioenergia pitäisi saada autojen tankkeihin. Bioenergiakeskustelu pyörii nyt maatalouden ja sen rakennemuutosten ympärillä.

Metsäenergian hyödyntäminen ja sen lisäämistä vaatimat toimet uhkaavat jäädä taustalle. Ydinvoimapäätöksen yhteydessä luvatussa risupaketista on kiistelty, onko se toteutunut vai ei. Jopa ministerin taholta on todettu risupaketin olevan aikataulussaan. Metsähakkeen käyttömäärät ovat kasvaneet päästökaupan ja markkinoiden ansiosta. Risupaketin ansiota tässä kehityksessä on vaikea nähdä, koska paketti ei ole tuonut mitään uutta edistämiskeinoja tai resursseja, mitä ei olisi ollut jo ennen pakettia käytössä. Markkinat ovat kehittyneet samalla lailla myös ydinvoiman kohdalla, nyt puhutaan jo kuudennesta laitoksesta. Risupaketin lupaamat



Puuenergia ry
Puheenjohtaja
Pekka Laurila

lisäresurssit päinvastoin heikentyvät nuorten metsien osalta, kun Kembra-rahoitus pienenee ja nykyinen haketustuki poistuu kokonaan.

EU:n talous- ja sosiaalikomitea on tuoreessa lausunnossaan ”Puu energialähteenä laajentuvassa Euroopan unionissa” ottanut varsin selkeästi kantaa puuenergian puolesta uusiutuvana energialähteenä. Selkeitä kannanottoja ovat esimerkiksi, että puuenergian käytölle on luotava tasavertaiset toimintaedellytykset poistamalla vero- ja tukiratkaisut, jotka suosivat fossiilisia polttoaineita. Edelleen todetaan, että puupolttoaineen alhainen arvonlisävero lisää puuenergian kysyntää. Suomessa puupolttoaineilla on edelleen täysimääräinen arvonlisävero.

Komitea toteaa edelleen, että taloudellisia ohjauskeinoja tulee suunnata etenkin päästökaupan ulkopuoliselle sektorille. Teollisesta puunkäytöstä komitea toteaa, että puupolttoaineiden käytön lisääminen helpottaa myös raaka-ainepotentiaalin käyttöönottoa teollisen jalostuksen tarpeisiin. Komitean ryhmä III käsitteli elokuun lopun Helsingin kokouksessaan uusiutuvaa bioenergiaa ja tutustui retkellään suomalaisen metsäenergian korjaukseen.

Eli tämä terveisinä suomalaisille päätöksentekijöille, miten tulisi tai ainakin olisi lupa toimia.

Tukevasti Euroopan markkinoille

Tage Fredriksson

Wärtsilä Biopower on ottamassa entistä tiukemman otteen Euroopan biovoimamarkkinoista. Wärtsilältä valmistui muutama vuosi sitten ensimmäiset lämpöä ja sähköä tuottavat yksiköt Suomeen, Rengon ja Vilppulan sahojen yhteyteen. Tähän mennessä on toimitettu 11 kappaletta valmiita tai työn alla olevia yksiköitä. Eniten huomiota on toistaiseksi kerännyt Baden Badenin voimalaitos, joka on tuottanut sähköä viime vuoden joulukuusta. Irlannissa BioPower-2 laitos on tuottanut sähköä 2004 lähtien, Ruotsissa valmistuu jo neljäs lämpövoimalaitos ja tänä vuonna Motalassa valmistuu BioPower 5-yksikkö.

Useita tarjouksia on vetämässä Euroopassa. Isossa yhtiössä bioenergian rooli on toistaiseksi pieni, kun vuositulossa myydään moottoripohjaista tehoa yhteensä yli 1000 MW yli 100 paikkaan, jotka käyttävät polttoaineena öljyä tai kaasua ja käyttökohteina ovat laivat ja voimalat.

Kasvun odotuksia myös bioöljyissä

”Pitkällä tähtäimellä voidaan tulevaisuudessa ehkä biopolttoainoiden kanssa päästä suuruusluokkaa 500 MW:n tehoon”, johtaja **Kari Punnonen** sanoo Wärtsilä Biopower Oy:n myynnistä ja markkinoinnista. Luvussa ovat mukana myös bioperäiset öljyt, joista on tulossa mielenkiintoisia nykyisissä öljyyn pohjautuvissa ratkaisuissa. Biokaasu ei ole ainakaan tässä vaiheessa mielenkiintoinen Wärtsilän kannalta. Kaasuja löytyy kahdenlaisia, joko kaasutuksen tai mädätyksen kautta tuotettuja. Mädätyksen kautta tuotetut kaasut ovat käyttökelpoisia, mutta moottorivalikoimasta ei löydy tämänkokoisia moottoreita. Liian pieniä ovat vanhojen kaatopaikkojen muutaman sadan kilowatin tai jopa 1-2 MW:n yksiköt Wärtsilän valikoimaan verrattuna.



Baden Badenin voimalaitoksen vihkiäisiin osallistui liittokansleri Angela Merkel yhdessä Wärtsilän pääjohtajan Ole Johanssonin kanssa. Wärtsilän referenssilista alkaa olla hyvässä kunnossa.

Markkinoilla on monta tarjoajaa

”Olemme kartoittaneet Euroopan markkinoita melko tarkkaan ja todenneet että vuositulossa otetaan käyttöön noin 20 pienvoimalaitosta kokoluokassa, johon me pystymme tarjoamaan ratkaisuja”, Punnonen toteaa. Kilpailevien voimalaitosten tuottajat ovat käytännössä vahvasti sidottuja kotimarkkinoihin tai ehkä naapurimaan markkinoihin, mutta kukaan näistä ei ole saman kokoluokan toimija kuten Wärtsilä. Yhtiön etuja kilpailijoihin verrattuna on uskottavuus investoi-jiin ja luotonantajin. Kokoluokka voi pienemmille toimijoille estää nopean kasvun pääomavaltaisella alalla.

Kilpailuetuna toimitusaikataulu

Punnosen käsityksen mukaan heillä on lyhyempi toimitusaika kuin kenelläkään muulla. ”Etumme on, että standardoiduilla tuotteilla pystymme tarjoamaan nopean aikataulun tekemällä työt moduuleissa tehtailla neljän seinän sisällä ja kuljettamaan komponentit asennettaviksi. Tällä menetelmällä pystymme puristamaan kuukausia aikataulusta verrattuna kilpailijoihin.” Aikataulu on eniten kiinni joidenkin kriittisten ostettavien

komponenttien saatavuudesta ja toimitusaikataulusta. Tyypillinen komponentti on höyryturbiini.

Suurin BioGrate-kattila jo 25 MW

Wärtsilän liikevaihto muodostuu kolmesta pääkomponenteista Ship Powerista, Power Plants ja Service, josta viimeksi mainitun suuruus on jo puolet. Se seuraa kahta ensin mainittua liiketoiminta-aluetta kuin hai laivaa. Voimalaitos- tai moottoritoimituksia seuraa aina palvelupaketti, jossa on pitkälle meneviä huolto- ja ylläpitopalveluja. Huoltotöistä vastaava Wärtsilän edustaja saattaa seurata laivaa ja tehdä huoltotöitä koko ajan.

Wärtsilä BioPower on osa Power-yksikköä ja sen edustajat pystyvät tarjoamaan asiakkaille biomassapohjaisia ratkaisuja sähkön tuotannossa muiden Power-tuotteiden ohella. Suurimpien BioGrate-kattiloiden lämpöteho on jo 25 MW, koko on kasvanut koko ajan. Tällä kattilaratkaisulla pystytään jo tarjoamaan 7 MW:n kondenssilaitoksen, siis laitos joka tuottaa vain sähköä. Sermet Oy:n perua oleva kattilatekniikka on uuden isännän siipien alla kehittynyt ja kasvanut.

”Yhteistuotanto on pohjoismainen tuotantotapa, sillä lämpökuormaa ei Euroopassa helpos-

ti löydä sieltä missä sähköä halutaan tuottaa”, sanoo Punnonen. Lämmöstä saatava hinta on myös liian alhainen. Mieluummin otetaan jonkin verran enemmän sähkötehoa, joka saadaan pienessäkin lauhdevoimalassa.

Biolauhdesähkö menee kaupaksi

Euroopan markkinat ovat biosähkön tuotannossa mielenkiintoiset. Tukijärjestelmät ovat tarpeeksi järeitä ja investoija tietää, miten bioenergian käy energiapolitiikassa lähimmän parinkymmenen vuoden sisällä. ”Tämä on tariffi- ja sertifikaattijärjestelmien ansiota”, Punnonen toteaa.

Kun sähkön tuottaja tietää, että hän saa esimerkiksi 100-130 euroa/MWh valmiista sähköstä, pääomia saadaan liikkeelle ihan eri tavalla kuin täällä Suomessa. Ehkä noin puolet ovat investoijia, jotka miettivät parasta pitkäaikaista tuottoa rahoilleen ja tässä biosähkö on kilpailukykyinen vaihtoehto. Saksassa ja Itävallassa on melko paljon paikallisten energialaitosten edustajia, joita kiinnostaa investoida.

Ruotsissa sertifikaattijärjestelmä mahdollistaa biosähkön investointeja eri tavalla kuin meillä. Kun markkinoilta saa ehkä 50 euroa ja sertifikaatista saa 20-30 euroa lisää, tilanne on paljon pa-

remppi kuin Suomessa. Kun sähkön myyjä saa sähköstään 70 euroa MWh ja saa vielä kaukolämmön myytyä hyvään hintaan, lämpövoimalaitosratkaisu toimii.

"Göteborgin lähellä valmistunut uusi CHP-laitos tuli alun perin lämpölaitostarjouspyyntönä. Laskimme asiakkaalle pyytämättä investoinnin kannattavuuden yhdistetyn sähkön tuotannon kanssa ja lopputulos oli meidän ja asiakkaamme kannalta hyvä".

Rahat uuteen biovoimaan, osinkoihin vai optioihin?

Mielenkiintoisimpia maita ovat Saksan ja Itävallan lisäksi Englanti, Benelux-maat, Tsekki ja Portugali. Näissä maissa päästöttömään sähköntuotantoon siis investoidaan ilman valtion budjettivastuuta, mutta käytännössä kuluttajien kustannuksella. Toisaalta Suomessa kuluttajat maksavat entistä kovemmat hinnat CO₂-päästöttömästä vesi- ja ydinvoimasta. Rahat päätyvät energiantuottajien ja niiden omistajien kukkaraan, ei uuteen päästöttömään biosähköntuotantoon. Kun tuottaja voi saada 100 euroa/MWh sähköä, kondenssituotanto puulla alkaa kiinnostaa. Puun hinta voi nousta mielenkiintoiseksi kysymykseksi.

Hiljaa hyvää tulee

Päättöksenteko Euroopassakaan ei ole yleensä kovin nopeaa ja han-

kepäätökseen voi mennä helposti parikin vuotta. "Paikallisten olojen tunteminen on ensisijaisen tärkeää. Kehitystä ei pysty seuraamaan Suomesta, vaan paikallinen miehitys on tarpeen", toteaa Punnonen.

Portugalissa on meneillään 150 MW:n uusiutuva sähkön investointiohjelma, jossa ollaan tiukasti mukana bioenergian osalta. Portugalissakin on yllättävän paljon poltettavaksi menevää puuta. "Kilpailuun ei kannata mennä ellei todella ole vakuuttunut onnistumisestaan, tarjouspyyntöpaperien tilauksesta lähtien rahaa palaa reilusti kunnes kilpailu ratkeaa".

Kilpailu on kovaa. Uskottavuuden lisäksi täytyy tarjouksen pyytäjiä vakuuttaa polttoaineen, käytännössä puun saatavuudesta, laitoksen teknisestä suorituskyyvystä ja hankkeen positiivisista yhteiskunnallisista vaikutuksista. Tilanne Ranskassakin on pian mielenkiintoinen tukijärjestelmän ansiosta.

Puun poltto osataan

Puu on ja pysyy toistaiseksi Wärtsilän BioPowerin kattiloiden pääpolttoaineena. Muut bioperäiset polttoaineet, paitsi turve, ovat toistaiseksi liian vaikeita muun muassa suurten tuhkapitoisuuksien takia eikä Sermetistä peräisin oleva tekniikka herkästi taivu peltojen polttoaineille. Wärtsilällä on BioGrate -tekniikan ansiosta kilpailuetuna sahojen tuoreen kuoren polttamisen osaaminen.



Kotimarkkinoilla lämpölaitokset ovat ykköstuotteena. Pyyn saha ja Höyläämö Oy:n BioEnergy 4,2 MWth kompakti lämpölaitos on käyttöönottoaiheessa ja luovutetaan asiakkaalle lokakuussa. Kattilalaitos on teholtaan 4,2 MW.

Patentoitu etupesä

Warmax

Edullinen ja vaivaton

PUU-POLTIN

20 - 100 KW

Nyt on aika siirtyä edulliseen ja vaivattomaan puulämmitykseen. WARMAX sopii isoihin ja pieniin kohteisiin omakotitaloista teollisuushalleihin ja maatilan tuotantorakennuksiin...

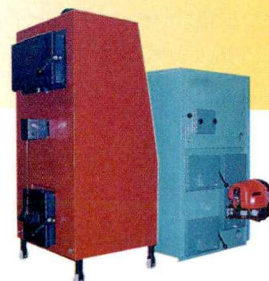
Huomattavasti halvemmat perustamiskustannukset kuin esim. hakelämmityksessä.

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



WarmEko oy

Kristiinankaupunki
(06) 222 1401 • 0400 806 292
<http://warmax.agrolink.net>



Varmatoimiset MASA-hakkeensyöttö- ja polttolaitteet, teho 40–1000 kW

Hydrauliset pohjapurkaimet, siilotilavuus 30–100 m³.

Paloturvallisuus markkinoiden kärkeä, 3-kertainen takapalonsuojaus

Myös lämpökontit

Kysy tarjous !

Masa-Tuote Ky

Pyhännäntie 1280 74700 KIURUVESI

tel. 017-750 435

www.masatuote.fi

Ruotsi pyrkii eroon öljystä

Tage Fredriksson

Lähtötilanne Ruotsissa ei ole kovin huono. Lämmitysöljyn käyttö on selvästi vähentynyt 1970-luvulta, mutta bensiinin ja dieselin käyttö on ollut samalla tasolla 10-15 viime vuotta. Öljytuotteita koko energian tarpeesta on kuitenkin vielä 32 prosenttia. Kolmasosa öljystä kuluu laivaliikenteessä ja muuhun kuin energiakäyttöön tai kulutus on jalostamohävikkiä.

Öljykomission päämäärä vähentää öljyriippuvuutta ja parantaa energiatehokkuutta onnistuu neljällä eri keinolla. Energiankäytön tulee yleisesti tehostua 20 prosentilla vuoteen 2020. Tehostamisen vauhti on noin 1,5 prosenttia vuodessa. Omakotitaloja ei vertailuvuonna 2020 enää lämmitetä öljyllä. Kolmas keino on vähentää bensiinin ja dieselin käyttöä liikenteessä 40-50 prosenttia, mukaan lukien maa- ja metsätalous sekä rakennusala. Neljäs tavoite on vähentää teollisuuden öljyn käyttöä lämmön tuotannossa ja prosesseissa 25-40 prosenttia.

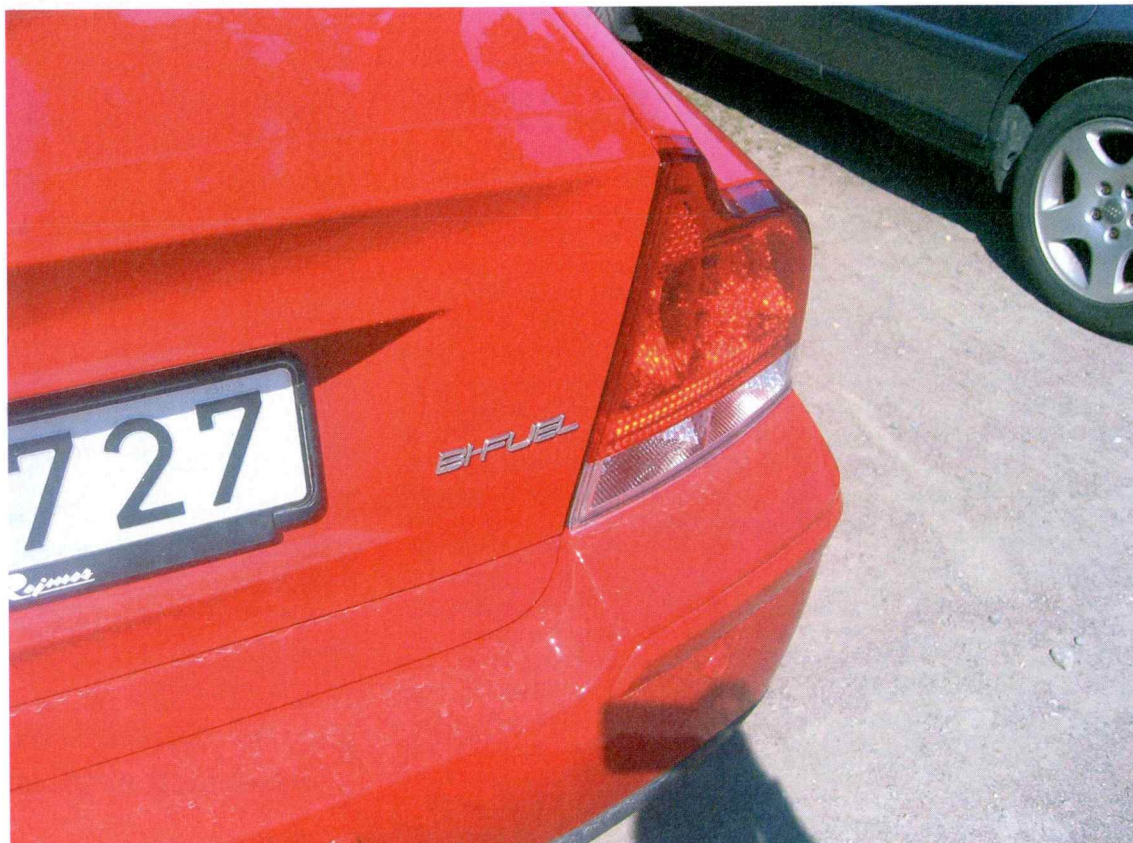
Enemmän biomassaa kestävästi

Metsämiehiä ilahduttaa ehdotus, että biomassan tuotantoa halutaan kasvattaa parantamalla metsien kasvua kestävästi. Tämä onnistuu taimikonhoitotöitä, harvennusta, jalostetun taimimateriaalin käyttöä sekä oijen perkausta ja lannoitusta lisäämällä. Kuusen ja lehtipuiden intensiivikasvatus edustaa uutta ajattelua energia- ja ainespuun rinnakkaiskasvatuksessa. Peltola ja hylättyä peltomaata otetaan polttoaineiden tuotantoon, näin tulee käyttöön 300 000-500 000 hehtaaria energiakasveja ja lehtipuuta.

Valtio satsaa varoja koulutukseen, erilaisiin perustamiskustannuksiin, hankintoihin ja liikennepolttoaineiden tuotantolaitosten rakentamiseen. Maatalousmaalla tuotetaan tänä päivänä 1 TWh biopolttoaineita, josta puolet on olkea. Siitä käytetään 0,3 TWh bioetanolin tuotantoon, 0,2 TWh on pajuvielmää ja 0,1 TWh viljaa kiinteänä polttoaineena.

Lisää lämpövoimaa 25 TWh

Sähkön tuotanto ja käyttö saa huomattavan suuren huomion,



Myydystä uusista autoista noin 10 prosenttia käyttää liikenteen biopolttoaineita.

varsinkin kun huomioidaan että komission tehtävänä oli ehdottaa toimia öljyriippuvuuden vähentämiseksi. Valtion ja teollisuuden ehdotetaan tekevän yhteistyötä niin että sähköintensiivinen teollisuus käyttäisi jopa 40 prosenttia vähemmän ja omakotitalojen sähkön kulutus laskisi 20 prosenttia. Satsauksia uuteen tuulivoimaan 10 TWh verran jo vuoteen 2015. Lämpövoiman kasvattaminen on mahdollista 25 TWh:a, kun lähtökohtana on kaukolämmön tarve 2010.

Voimakkaana uusiutuva sähkön ohjauksena käytetään sertifiikaattijärjestelmää, jolle on haettu pitkäaikaiset komission luvat. Kaasutustekniikalla voidaan päästä vielä parempiin tuloksiin. Vattenfall-yhtiö on ja pysyy kokonaan valtion komennuksessa. Se veloitetaan satsaamaan tutkimus- ja kehittämissankkeisiin, jotka lisäävät uusiutuvan sähköenergian tuotantoa. Myös omakotitalojen sähkönkulutusta tulee vähentää siir-

tymällä biopolttoaineisiin, parempiin kattiloihin ja kaukolämpöön. Sähkö on yleisin omakotitalojen lämmitysmuoto Ruotsissa.

Öljylämmitystä pois markkinoilta 10 TWh

Suurin kohu Suomessa on syntynyt esityksestä poistaa kokonaan öljyn käyttö omakotitalojen lämmityksessä. Tästä on myös ilmeisesti syntynyt väärinkäsitys, että Ruotsi pyrkii kokonaan irti öljystä 14 vuodessa. Tänä päivänä käytetään 10 TWh öljyä rakennusten, erityisesti omakotitalojen lämmittämiseen ja öljymäärästä halutaan kokonaan eroon. Valtaosa näistä taloista on rakennettu ennen vuotta 1974 ja eristykset ovat alun perin varsin huonot. Öljyn osuus lämmityksessä on vähentynyt 70 prosenttia 1970-luvun määristä. Ruotsin pellettikäyttö 2005 oli 7 TWh jo, mutta valtaosa paloi suurissa laitoksissa. Pellettien käyttö kasvoi edelliseen vuoteen verrattuna 19 prosent-

tia, pellettien pienkäyttö jopa 33 prosenttia.

Nykyistä kehitystä tukee energia- ja ympäristöpolitiikka ja myönnettävät tuet, kun vaihdetaan uusiin lämmitysmuotoihin. Jatkossa halutaan mukaan aurinkoenergia bioenergian yhteyteen. Kaukolämpöverkoon liittyminen on aina oltava ensisijainen vaihtoehto, jos se on mahdollista. Tässä yhteydessä on hyvä muistaa, että puu on Ruotsissa tärkein kaukolämmön polttoaine. Suorasta sähkön käytöstä talojen lämmityksessä tahdotaan myös eroon.

Komission raportti on varsin myönteinen tekniikalle, etenkin autokannan muutoksessa. Vaikka ennusteet osoittavat kahden prosentin hiilidioksidipäästöjen kasvun ajoneuvoalalla, tarve on vähentää 1,4 prosenttia vuodessa. Raportissa tunnustetaan liikennepolttoaineiden tuotantoon liittyvät energia- ja ympäristöongelmat. Puun kilpailutilanne liikenteen polttoaineiden raaka-aineena on tässä vertailussa hyvä.

Syyt vähentää öljyriippuvuutta – näyttääkö tutulta?

1. Ilmastovaikutuksen pienentäminen.
2. Energiatuotannon varmistaminen pitkällä tähtäimellä.
3. Halutaan olla malliesimerkkinä uuden tekniikan kehittämisessä ja energiatehokkuudessa.
4. Vahvistetaan kansainvälistä taloudellista kilpailukykyä.
5. Käytetään ja kehitetään metsän ja pellon energiareсурseja, "Ruotsin vihreä kulta".

Julkiset energia-hankinnat mallioppilaiksi

Kiinteistöjen energiatehokkuuteen halutaan päästä kiinni lisäämällä matalaenergiatalojen rakentamista. Matalaenergiatalot tarvitsevat noin puolet nykyisten vastaavien rakennusten energiamäärästä. Rakentamiseen liittyvät määräykset on tarkoitettu päivittämään. Kiinteistöverotuksessa suositetaan matalaenergiataloja ja energian tehostamistoimia taloissa.

Talojen korjauksissa lisätään energiatehokkuuden vaatimuksia. Valtiolle annetaan mallioppilaan rooli rakentamisessa, korjauksissa ja energiankäytön seurannassa. Julkisissa hankinnoissa pitää suosia tuotteita, jotka ovat energiatehokkaita. Kyseeseen voi tulla ainoastaan paras neljännes tarjolla olevista ratkaisuista.

Jätteistä saatavan energian määrä kasvaa

Komission raportissa on useita todella mielenkiintoisia tietoja ja ehdotuksia, jotka herättävät kysymyksiä enemmän kuin mitään muuta. Jätteiden poltto tuottaa tänä päivänä 5 TWh energiaa, mutta se voi tulevaisuudessa kasvaa 18 TWh:iin. Jätteiden määrän vähentämistä ei pidetä mitenkään varmana kehityssuuntana edes pitkällä tähtäimellä. Yhä suurempi osa tästä energiämäärästä voidaan jalostaa sähköksi tai liikennepolttoaineeksi.

Turpeen ja maakaasun käyttö ei kasva

Turpeen rooli Ruotsin energijärjestelmässä on melko vaatimaton, etenkin meikäläisiin oloihin verrattuna, 4,5 TWh. Turpeen rooli voi jatkossa olla yhteispoltton polttoaineena puun kanssa. Maakaasua ei nähdä ratkaisuna energiahuoliin, vaan tilapäisenä osaratkaisuna. Sen takia suositellaan, että valtiovalta ei lähde mukaan hankkeisiin,

jotka lisäävät maakaasun käyttöä Ruotsissa. Kysymykseen voivat tulla ratkaisut, jotka eivät sido kiinteään putkiverkkoon. Tällainen on esimerkiksi maakaasu autojen polttoaineena.

Metsän intensiivikasvatus energiaksi ihmetyttää

Kuusen intensiivikasvatus 45 vuoden kiertokaudella yli miljoonalla hehtaarilla nähdään mahdollisuutena tuottaa 27 TWh. Kuulostaa oudolta ajatus siitä, että kuusta kasvatetaan vain energiakäyttöön. Taka-ajatuksena on, että metsätalous tuottaa yhä enemmän biomassaa energiatarpeiden tyydyttämiseen. Se on ehkä teoriassa järkevä suuntaus, mutta esimerkiksi Suomen oloissa kuusen intensiivikasvatus metsäteollisuuden raaka-aineeksi on nykyään ainoa järkevä vaihtoehto, ellei energian hinnassa tapahdu todella mullistavia asioita. Energiapuun kasvatusta osana metsätaloutta ei olla mietitty tai ainakaan raportoitu.

Ruotsin autokannan polttoaineen kulutus on 20 prosenttia korkeampi kuin EU:ssa keskimäärin. Syynä lienee muun muassa Volvon ja Saabien suhteellisen suuri osuus. Fossiilisten liikennepolttoaineiden määrän puolittaminen edellyttää, että autokanta muuttuu ja tavaraliikenne tehostuu merkittävästi. Liikenteen nopeuksien säätäminen ja taloudellinen ajotapa ovat myös huomattavia ohjauskeinoja. Dieselautojen lisääminen ja nimenomaan biodieselin käyttöönotto on tärkeää. Hybriditekniikkaa voidaan soveltaa erityisesti taajamassa käytettäviin ammattiliikenteen ajoneuvoihin.

Liikenteen polttoaineet maa- ja metsätaloudesta

Komissio ehdottaa suoraan, että huomattava osa liikenteen polt-

Mikä komissio ja missio?

Alkukesällä valmistui Ruotsissa niin sanottu Öljykomission mietintö. Se tehtiin hallituksen toimeksiantona ja pääministeri Göran Persson toimi puheenjohtajana. Sen tavoitteena oli tuoda esiin konkreettisia esityksiä siitä, miten Ruotsin riippuvuus öljystä pieneneisi oleellisesti. Öljyn kulutusta pitää selvästi vähentää. Valmisteluun osallistuivat kaikki merkittävät osapuolet maataloudesta autoteollisuuteen. Komission työprosessi sinänsä oli suomalaisen mittapuun mukaan erikoinen. Prosessin aikana pidettiin esimerkiksi neljä julkista kuulemistilaisuutta. Tämä on varmistanut hyvin sen, että aihe on mennyt perille kansan keskuudessa. Kuinkahan moni kansalainen tietää, että Suomessa on ilmasto- ja energiatilaa?



Pajujiljelmiltä saadaan satoa toistaiseksi vain 0,2 TWh:ia.

toaineista pitää saada esiin metsien ja peltokasvien biomassasta. Tällä halutaan lisätä maan huoltovarmuutta sekä uskoa maaseudun tulevaisuuteen ympäristöperusteisen talouden ja työpaikkojen kasvua unohtamatta.

Verojärjestelmä auttaa kuluttajia tekemään ympäristön kannalta aiempaa parempia ratkaisuja. Uuden verojärjestelmän tärkeitä osia ovat ympäristöperusteinen ajoneuvovero. Sen pohjana on hiilidioksidipäästöt. Lisäksi niitä ovat sellainen autoedun verotus, joka suosii energiatehokkaita ajoneuvoja, ja polttoaineen verotus.

Vuoteen 2020 tuotetaan 12-14 TWh liikenteen biopolttoaineita maa- ja metsätalouden tuotteilla. Tässä vaiheessa on välttämätöntä suojautua EU:n ulkopuoliselta kilpailulta ja perustaa toimivat kotimaan tuotanto- ja jakelujärjestelmät.

Suojamuurien järkevyyttä epäillään

Biomassa tuotannon kestävyys on kiinnitetty huomiota loppukustelussa lähinnä periaatetasolla. Hinnan ohella nousee tulevaisuudessa esiin tuotannon kestävyys liittyvät kysymykset, ekologisen kestävyys lisäksi taloudellisen ja sosiaalisen kestävyys kysymykset. Komission raportin vahvimpia puolia on kokonaisvaltainen ote öljyyn.

Energia-alallakin kaikki vaikuttaa kaikkeen, joten mietityttää erityisesti sähkön hankintakysymykset ja metsäteollisuuden kanta. Erillisen lausunnon, erivännen mielipiteen, raporttiin antoi jäsenenä toiminut Chalmersin teknillisen yliopiston professori. Hän arvosteli tarvetta suojata biopohjaista liikennepolttoaineen tuotantoa. Perusteena olivat etenkin taloudelliset, mutta myös ekologiset.

Turvetuotannon vesiensuojelu hyvällä mallilla

Teksti ja kuvat Jenni Roms

Tehostunut vesiensuojelu on uusien tutkimusten mukaan puolittanut turvetuotannon ravinnekuormituksen kymmenen viime vuoden aikana. ”Turvetuotannon ympäristöasiat ja vesiensuojelu ovat menneet eteenpäin maassamme. Kansallinen turvetuotannon ympäristönsuojelun koordinoituryhmä ja sen ansiosta syntynyt Turvetuotannon tarkkailuopas ovat tuoreimpia ympäristöasioiden hoitoa selkeyttäviä välineitä”, ylitarkastaja Kirsi Kalliokoski Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksesta kertoo. Vesiensuojelutason kohoaminen ja kuormituksen mittaustulosten tarkkuus on parantunut tutkimuksen ja laajojen investointitulosten ansiosta.

Valvonta on yhteistyötä

Alueellisilla ympäristökeskuksilla on valvontasuunnitelma, jonka mukaan turvetuotantoalueet tarkastetaan kolmen vuoden välein. Jos ympäristöasioissa on paljon korjattavaa, tarkastaja voi vierailla suolla kaksikin kertaa kesässä. Ylitarkastaja Kirsi Kalliokoski ja tarkastaja Aki Laitila Kainuun ympäristökeskuksesta laskevat kumpikin käyvänsä noin 20 kertaa kesässä suolla. ”Olen keskimäärin yhden päivän viikossa maastossa. Talvella toimistossa työllistää lausuntopyynnöt, kansallinen koordinoituryhmä, koulutus ja tarkkailuun liittyvät työt”, Kalliokoski kertoo. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen alueella on pinta-alallisesti eniten turvetuotantoalueita.

Turvetuotannon valvonta ei ole salapoliisityötä. Käynnille on myös kutsuttu usein kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Aluksi tarkastaja käy tuotantovastaavan kanssa läpi ympäristöluvan ja tarkistaa, oliko alueella joitain erikoismääräyksiä. Edellisestä raportista selviää, mihin asioihin oli kiinnitetty huomiota. Tuotantovastaavan kanssa kerrataan edellisen vierailun jälkeiset ympäristöinvestoinnit ja keskustellaan esiin tulleista kysymyksistä.

Tarkastaja kiertää alueella tuotantovastaavan kanssa ja kirjaa ylös huomionsa. Pääasialliset vesiensuo-



Biologi Petri Tähtinen Vapo Oy:ltä ottaa näytettä kemiallisesti puhdistetusta turvetuotantoalueen vedestä.

jelurakenteet, kuten laskeutusaltaat ja pintavalutuskentät, tarkistetaan. Nykyään tarkastajan tärkeä apuväline muistivihkon ohella on digikamera. ”Pistokeina tarkistamme muutamia tuotantoalueen sarkaojia ja erityisesti ojien päitä, joissa pitää olla lietteenpidättimet ja lietesyvennykset kunnossa”, Kalliokoski kuvailee. Tarkastajat eivät ehdi tarkistaa kaikkia oja ja Kalliokoski toteaa, että yrittäjään pitää luottaa. Yleensä sarkaojien lietementut pitää puhdistaa kerran tai pari kesässä. Tänä kesänä ojissa ei ollut juurikaan vettä, mutta kuivaa turvetta sitäkin enemmän.

Tuotantoalueen tarkastamisesta kertova tarkastuspöytäkirja ja valokuvat sijoitetaan sähköiseen Vahti-tietojärjestelmään. Myös turpeen tuottajilla on mahdollisuus lisätä vuosittain päästö- ja pinta-ala tietonsa Vahtiin Tyvi-järjestelmän kautta.

Lupamääräysten tulisi olla selkeitä

Ympäristökeskuksen tarkastajien mukaan määräykset eivät saisi olla tyhjiä, vaan helposti valvottavia konkreettisia seikkoja. ”Ympäristölait ja luvat ovat parantaneet toimintaa ja helpottaneet valvontaa. Kun luvassa kerrotaan yksityiskohtaisesti, miten tulee toimia, ei asiasta tule enää kädenväntöä”, Kalliokoski selvittää.

Navettarimpi ja Parkkisenrimpi ovat saman tuotantovastaavan alaisuudessa ja niille ympäristökeskuksen tarkastajat saapuivat yhdessä, koska alueet ovat Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ympäristökeskusten rajalla Kestilän ja Vaalan kunnissa. ”Käymällä yhdessä läpi lupien asiat voimme vaatia samoja käytäntöjä ja pitää tarkastusta mahdollisimman yhdenmukaisena. Sa-

malla voimme vaihtaa näkemyksiä ja kokemuksia”, Aki Laitila selvittää käytäntöä. Valvojat tapaavat toisinaan säännöllisesti myös valtakunnallisesti. Jatkuvalla yhteydenpidolla pidetään yllä ammattitaitoa ja yhtenäistetään toimintamalleja.

Ympäristön- ja vesiensuojelun käytännöt ja toiminta tulisi olla mahdollisimman samanarvoista joka puolella maata. ”Soittelemme toisillemme myös vaikeissa tulkin-takysymyksissä. Yhdessä mietimme, miten asia ratkaistaan”, Kalliokoski kertoo. Tällä kertaa Kirsi lupasi kirjoittaa pöytäkirjat Navettarimpen ja Parkkisenrimmen tarkastuksista ja Aki tarkistaa ne. Tällä tuotantoalueella ei ollut suuremmin huomautettavaa. Lähtevän veden arvot ovat olleet hyvät. ”Pintavalutuskenttä näytti hyvältä, allasta pitää vielä kunnostaa. Kiintoaineen mää-



Ylitarkastaja Kirsi Kalliokoski Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksesta ja tarkastaja Aki Laitila Kainuun ympäristökeskuksesta pyrkivät yhteistyöllään takaamaan tasa-arvoisen turvetuotannon vesiensuojelun valvonnan.

rä voisi vähentyä pintapuomeilla”, Kalliokoski toteaa.

Eri menetelmät eri tarkastukseen

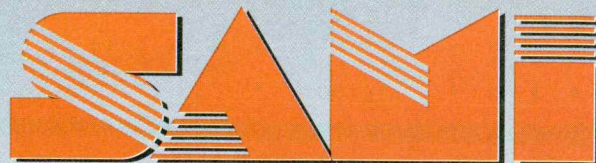
Turvetuotantoalueen luissa on tarkkaan selvitetty alueen vesien-suojelumenetelmät. Sarkaojat, kokooajat ja laskeutusaltaat kuuluvat vesiensuojelun perusmenetelmiin. Lisäksi turvetuotantoalueen mukaan vettä puhdistetaan virtaamansäädöllä, pintavalutuskentällä tai kemikaaleilla ennen vesien päästämistä alapuoliseen vesistöön. Kemikaalein puhdistus on pintavalutusta ja virtaaman säätöä harvinaisempaa. Kemikaalipuhdistusta käytetään pääasiassa silloin kun ravinteita tehokkaasti poistavan pintavalutuskentän rakentaminen ei ole mahdollista.

Navettarimmen turvetuotantoalueen kemiallisessa vesienpuhdistuksessa kuivatusvesiin lisätään juomavedenkin puhdistuksessa käytet-

tävää vedenpuhdistuskemikaalia. Laskeutusaltaasta sekoituskaivoon pumpattuun veteen sekoitetaan siilosta annosteluruuvilla alumiini- ja ferrisulfaatin seosta. Kaivosta vesi lasketaan selkeytysaltaaseen, jossa veden niukkaliukoiset yhdisteet ja kiintoaines saostuu sekä painuu altaan pohjalle kemikaalin vaikutuksesta. Allas tyhjennetään lietteestä kerran tai pari kesässä.

”Kun allas tyhjennetään ajoissa, pystytään pienentämään veden kiintoainesmäärää”, Vapon biologi Petri Tähtinen tarkentaa. Kemikalointilaitoksessa lietteen puhdistusvälineistöllä on kuivan kesän ansiosta käyty tänä kesänä puhdistamassa laskeutusallas vain kerran. Puhdistamalla vettä pumpataan ympäri vuoden. Kemikaaleja käytetään sulan aikana. Annostus on tällä hetkellä noin 60g/m³.

Laskeutusaltaan pinnalta, lähtevästä vedestä ja kemikalointilietteestä otetaan näytteitä määrääjain.



Maanläheistä tekniikkaa

EDULLINEN MODULI-SILO REHULLE JA POLTTOPURISTEILLE



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

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

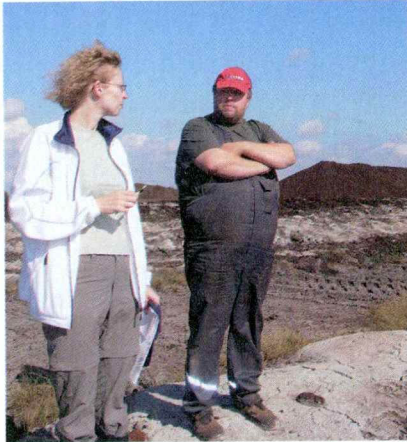
Kuvassa 3-osainen perussiilo ja korotusosat 250 + 400

SAMI-biologistiikkaa lämmittäjille



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

www.reikalevy.fi



Tyrnävältä kotoisin oleva turvetuotantoyrittäjä Jari Tauriainen ei pelkää ympäristökeskuksen tarkastajia. "Toiminnan pitää olla sellaista, että viranomainen voi käydä katsomassa milloin vain", yrittäjä toteaa. Tänä kesänä 20 vuotta alalla ollut Tauriainen on pysynyt kiireisenä. Hän kertoi, että turvetta on noussut melkein tuplasti ennakoarvioihin verrattuna. Heinäkuussa Kestilän Navettarimmellä ja Parkkisenrimmellä on ollut vain kahdeksan sadepäivää.

Harvenna oikein – Sampo-Rosenlew harvennusharvesteri



Myös kustannustehokkaaseen energiapuun korjuuseen!

Vaihtokoneita

SR1046 -98 nro 18, 45 000 € +alv
SR1046 -98 nro 22, 50 000 € +alv
SR1046X -00 nro 88, 75 000 € +alv

Edustajamme:

E-Suomi Pasi Lääninpää 040-5621925
P-Suomi Matti Niemelä 040-7604519
Svensk betjäning Hannu Nummelin 040-5245174

Sampo-Rosenlew Oy

www.sampo-rosenlew.fi

PL 50, 28101 PORI. Puh. 0207 550 555



Parkkisenrimmellä laskeutusaltaasta vesi pumpataan reikäputken avulla tasaisesti pintavalutuskentälle.

Ulkopuoliset konsultit analysoivat näytteet ja lähettivät tulokset turvetuottajalle ja ympäristökeskukselle. Näytteistä tarkkaillaan erityisesti fosforia, typpeä ja kiintoainetta.

Turvetuotantoyrittäjän mukaan tämä kesä on ollut niin kuiva, ettei vettä ole ollut paljon puhdistettavaksi. "Puhdistamolla pumppu on ollut käynnissä 111 tuntia tänä kesänä tähän mennessä. Aikaa on lokakuuhun, mutta normaalikaudella puhutaan 1500 tunnista", Jari Tauriainen kertoo.

Pintavalutuskenttä sitoo kiintoainetta

"Pintavalutuskenttä on puhdistusmenetelmistä luotettavin ja toimii häiriöttä", Petri Tähtinen kertoo. Parkkisenrimmen uudelle pintavalutuskentälle pumpataan kuivatusvesiä viereiseltä turvetuotantoalueelta. Kenttänä toimii tuotantoalueeseen kuuluva luonnon-

tilainen suoalue. Kenttä suodattaa sinne johdetun veden kiintoaineen ja liukoisia ravinteita tehokkaasti. Puhdistustehoon vaikuttavat pintavalutuskentän kaltevuus ja turpeen paksuus. Ylitarkastaja Kalliokosken mukaan kenttä on tyypillinen vesienpuhdistusmenetelmä erityisesti Pohjois-Suomessa.

Pintavalutuskenttä on käytössä pääosin sulan maan aikana toukokuusta lokakuuhun. Kenttä voi perustua gravitaatioon, jolloin vesi valuu laskeutusaltaasta tulevista jako-ojista luonnollisesti pintavalutuskentälle. Kun luontaiset korkeuserot puuttuvat, vesi johdetaan pumppaamalla toimivalle kentälle pumppausaltaasta putkilla. Vesi jakaantuu tasaisesti putkien päässä olevista rei'istä kentän pinnalle. Toisessa päässä on yleensä tarkkailua varten mittapato, josta puhdistettu vesi johdetaan alapuoliseen vesistöön.

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

Ministeri Pekkarinen:

Uudet turvelait varmistavat huoltovarmuuden ja turpeen kilpailukyvn

Jenni Ronsi

Valtioneuvosto on tehnyt esitykset uusista turvelaista, jotka koskevat turpeen markkinälähtöisen syöttötariffin käyttöönottoa ja turpeen turvavarastointia. ”Lakiesitykset ovat yksi osa toimia turpeen kilpailukyvn parantamiseksi sähkön ja lämmön tuotannossa. Laeilla varmistamme kotimaisen hitaasti uusiutuvan biopolttoaineen, turpeen käytön lauhdevoimaloissa ennen tuontipolttoaineita. Turvavarastolakisitys puolestaan varmistaa maamme huoltovarmuutta”, kauppa- ja teollisuusministeri Mauri Pekkarinen kertoi Karstulassa elokuun toisella viikolla.

Tariffi tukee kotimaista energiaa ja työllisyyttä

Syöttötariffijärjestelmä parantaa

turvepolttoaineella tuotetun lauhdesähkön kilpailukykyä vuoden 2010 loppuun asti. ”Syöttötariffijärjestelmällä saatava energian lisäkapasiteetti on noin 400 MWh, joten ihan pienestä energiamäärästä ei ole kyse”, ministeri Pekkarinen tarkentaa.

Tuella varmistuu turpeella tuotetun sähkön kilpailukykyisyys fossiilisiin polttoaineisiin nähden eli turpeella pyritään lain voimalla korvaamaan ulkomaista kivihiiltä. ”Tähän asti suurissa lauhdevoimalaitoksissa on poltettu hiiltä ja jopa öljyä ennen turvetta. Tähän syynä on päästökauppa. Päästökaupassa turpeen hiilidioksidipäästökerto on 10 % huonompi kuin kivihiilen”, Pekkarinen selventää, mutta muistuttaa, ettei kivihiili kulje maahamme ilman hiilidioksidipäästöjä.

”Turpeella voidaan korvata maailman ääristä Suomeen tuotuja polttoaineita. Sen karräämiseen muualta menee energiaa ja syntyy hiilidioksidipäästöjä, mikä nostaa kivihiilen käytön päästöjä”, Pekkarinen laskee.

Kuluttajan sähkölaskussa näkyvä vaikutus on pieni. Pekkarisen mukaan laki nostaa kuluttajan sähkölaskua alle promillen. ”Sähköllä lämmittävän kotitalouden tuhannen euron sähkölaskua järjestelmä

nostaa vajaalla eurolla”, Pekkarinen konkretisoi.

Kansallinen huoltovarmuus paranee

Turpeen turvavarastolaila tuetaan energiaturpeen lisävarastojen tuottamista. Tukemisesta ja sopimuksesta vastaa Huoltovarmuuskeskus, joka maksaa turvetuottajalle varastokorvausta 0,03 euroa/ MWh kaudessa huoltovarmuusrahaston varoista. ”Varastoon sitoutuneelle



Turveyrittäjät Reijo Muhonen (vas.), Teijo Pelttonen ja Asko Marttinen (oik.) sekä ministeri Pekkarinen uskovat turpeen tulevaisuuteen.



Suorasyöttöiset hakkurit HJ 200/260

- HJ 200 ja HJ 260 hakkureilla erittäin hyvä hakelaatu stokerikäyttöön, koska suorasyöttöinen hakkuri hakkaa puuta poikkisyöhyn.
- Omalla moottorilla varustettu HJ 200 Mobile tehokas jokapaikan hakkuri auton perään.

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

Kaikkiin Junkkari hakkurimalleihin saatavana risuterä.



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

Myynti:

AGRI MARKET www.agrimarket.fi



Ministeri Pekkarisen ohjaama Valtra nousee reippaasti turveaumalle.

pääomalle ja varastotappioille maksetaan tukea, joka on maksimissaan 3,6 miljoonaa euroa. Tuen rahoittaa Huoltovarmuuskeskus” ministeri Pekkarinen kertoo.

Huoltovarmuusvarastolaki koskee turvetuottajia, jotka toimittavat vähintään 100 000 MWh energiaturvetta vuodessa. Tuki koskettaa käytännössä noin 20 suurinta

suomalaista turvetuottajaa. Tuottajat voivat lain mukaan kierrättää turvavarastoja. Yhteensä järjestelmä koskee enimmillään 12 miljoonaa kuutiometriä energiaturvetta. Tarkoituksena on saada laki voimaan jo ensi talvikaudelle niin, että kesän 2006 turvetuotanto olisi oikeutettu varastotukeen.

Vapo Oy:n tuotantojohtaja Esa



LÄMPÖKESKUKSET KATTILAT 20–8 000 kW

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

www.laka.fi

LAATUKATTILA OY

Vihiojantie 10, 33800 Tampere

Puh. 03 214 1411

Fax. 03 212 1528

Koivula uskoo uuden lakiesityksen takaavan jatkossakin turpeen vakaa hinnan. Varastointituki vaikuttaa tuotannon epävakaisuuteen ja mahdollistaa suunnitelman tuotantoa pitemmälle. ”Varastointituella pystytään tasaamaan tuotantoa. Tämä on erityisen hyvä asia turveyrittäjille. Toivottavasti tämä synnyttää uusia hankkeita”, Koivula sanoo. Hän toivoo myös maakuntakaavoituksen ja ympäristöviranomaisten tukevan kotimaisen energiaalan tavoitetta.

Suomen puolustettava itseään

Saksassa valtio tukee kotimaisen kivihiilen käyttöä energiantuotannossa vuosittain 5,7 miljardilla eurolla. Tällä Saksa tukee kotimaisen energian kehitystä ja käyttöä alueellisesti. Ministeri Pekkarinen kysyikin, miksei Suomi tekisi sa-

moin. Suomalaisen paikallisen energian käyttö on perusteltua niin taloudellisesti kuin ympäristösyistä. ”On tärkeä turvata Suomen luonnossa kaiken aikaa uudistuvan turpeen kilpailukyky energiamaarkkinoilla.” Ministeri muistuttaa myös, että energian omavaraisuuden ohella energian huoltovarmuus lisääntyy ja lain työllisyysvaikutukset ovat jopa useiden satojen työpaikkojen suuruiset. Turveteollisuuden työllisyysvaikutus maassamme on yli 7 000 henkilötyövuotta.

”Suomi on erittäin energiaintensiivinen maa. Pitkät etäisyydet, kylmä ilmasto ja teollisuuden rakenne ovat syitä siihen, miksi Suomen energiankulutus on kolme kertaa Euroopan Unionin maiden keskiarvo”, Pekkarinen kertoo. Vaikka maamme energiankulutus on suurta, Pekkarinen haluaa muistuttaa,

että energialähteittäin käyttämämme sähkön ja lämmön omavaraisuus on vain noin 30 %. Turpeella tuotetun energian osuus on tästä noin 7 % prosenttiyksikköä. Suomen pääasialliset kotimaiset energialähteet turpeen ohella ovat vesi-voima ja puu.

Pekkarinen uskoo Suomen ot-tavan EU-puheenjohtajuuskaudellaan esille myös energiakysymyksiä. ”Kotimaisuus, eurooppalaisuus ja bioenergia ovat aiheita, jotka ovat pinnalla keskusteluissa. Uusiutu-van bioenergian ja biopolttoaineiden mahdollisuudet kiinnostavat”, ministeri Pekkarinen kertoo.

Pekkarinen ottaa myös kantaa

turpeen määritelmään hitaasti uusiutuvana biopolttoaineena. Turve kuuluu Kioton tieteellisen paneelin määritysten mukaan fossiilisiin polttoaineisiin. Turve ei kuitenkaan ole kauppa- ja teollisuusministeriön vuonna 2000 tilaaman tutkimuksen mukaan fossiilinen vaan hitaasti uusiutuva polttoaine. Tänä vuonna YK:n alainen hallitustenvälinen ilmastopaneeli IPCC otti turpeen pois fossiilisten polttoaineiden luokasta ja asetti sen omaan, hitaasti uusiutuvien polttoaineiden luokkaan. Pekkarisen mukaan Suomen ja Ruotsin on yhdessä tieteellisin keinoin selvitettävä turpeen uusiutuvuus.

Soiden tila kansainvälisesti hyvä

Suomessa kesällä vierailleet kansainvälisen soidensuojeluryhmän, IMCG:n jäsenet kritisoivat mediassa suomalaisen suoluonnon tulevaisuutta. Pekkarisen mukaan kyseessä oli kulttuurien yhteentörmäys - Suomessa vierailleilla tutkijoilla saattoi olla hyvinkin erilaiset odotukset vierailukohteistaan. ”Joidenkin tahojen mukaan Suomen pitäisi olla luonnonreservaatti”, sanoo Pekkarinen. Hän myös muistuttaa, että muita EU maita kiertäessä näkee kuinka monessa muussa maassa metsät on

hakattu ja suot kuivattu viljelysten ja asutuksen tieltä jo vuosisatoja sitten.

Kansainvälisesti Suomen suot voivat hyvin. Soita maassamme on 9,4 miljoonaa hehtaaria eli hie-man vajaa kolmasosa Suomen maa-alasta. Miljoona hehtaaria Suomen soita on suojeltu. Suomen soita noin 13 prosenttia arvioidaan soveltuvan turvetuotantokäyttöön, mutta nyt vain puolisen prosenttia Suomen suoalasta on turvetuotantoalueena. ”Valtaosa suomalaisista hyväksyy turveteollisuuden”, kauppa- ja teollisuusministeri Pekkarinen toteaa.

Turvelailla parannetaan maan huoltovarmuutta ja sähkön toimitusvarmuutta

Turpeella tuotetun sähkön syöttötariffilla ja turpeen turvavarastolailla pyritään parantamaan maan huoltovarmuutta ja sähkön toimitusvarmuutta. Valtioneuvosto antamat lakiesitykset tulevat eduskunnan käsiteltäviksi alkusyksystä.

Energiaturpeella tuotetun sähkön syöttötariffilla on tarkoitus parantaa turpeella tuotetun sähkön kilpailukykyä muuttamalla lauhdutusvoimalaitosten ajorjestyä. Tavoitteena on, että energiaturvetta polttoaineena käyttävä voimalaitos saisi osittaisen etusijan ajorjestyksessä fossiilisia tuontipolttoaineita käyttäviin lauhdutusvoimalaitoksiin verrattuna. Turpeella tuotetun lauhdesähkön syöttötariffi koskee neljää voimalaitosta. Syöttötariffi ei ole hintatakuujärjestelmä, vaan markkinaehtoinen lisähinta turpeella tuotetulle sähkölle. Lisähinnan suuruus riippuu päästöoikeuden ja kivihien markkinahinnoista. Noin puolet laitosten vuotuisesta kokonaisähkötuoannosta on oikeutettu lisähintaan. Sähkön kuluttajilta perittävän syöttötariffin vuotuinen kustannus on 1-10 miljoonaa euroa vuodessa. Lakia esitetään määräaikaisena vuoden 2010 loppuun asti.

Turvavarastoista turpeen tuottaja voi tehdä vapaaehtoisesti kolmivuotisen sopimuksen Huoltovarmuuskeskuksen kanssa. Varastoja voi ottaa käyttöön vain Huoltovarmuuskeskuksen myöntämällä luvalla. Käyttölupa voidaan myöntää, mikäli turpeen tuottajan varastot jäävät merkittävästi normaalia pienemmiksi esim. kesän huonojen tuotanto-olosuhteiden vuoksi tai muusta toimijasta riippumattomasta syystä. Lakiesityksen mukaan turpeen varastojalle maksetaan turvavarastoinnista pääoma-, varastointi- ja hävikkikorvausta 0,03 euroa megawattitunnilta kuukaudessa eli 0,36 euroa/MWh vuodessa. Korvausta maksetaan lämmön tai sähkön tuotantoa varten normaalin kaupallisen varaston ylittävältä varastosta enintään 50 % ylitukseen saakka. Toimijan vuotuisten toimitusten määrä tulee olla vähintään 100000 MWh vuodessa. Tällaisia toimijoita arvioidaan maassamme olevan noin 20, ja he kattavat turvetoimituksista arviolta 92 %. Laskennallisella 20 TWh vuotuisella energiaturpeen kulutuksella turvavarastoinnin piiriin voisi siten kuulua 10 TWh ylivuotiseen varastointiin tarkoitettua energiaturvetta.

LOGMER

liikerata-harvesteri-kuormaimet



Kysy käytetyt kuormaimet

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

...ja puu liikkuu!

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

LOGMER FOREST OY LTD

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

LOGMER HUOLTO:

Konehuolto Hannu Hoppula p. 0500-245 062

Kylvetty sammal kasvaa hyvin Aitonevalla

Olli Ristimäki

Aitonevan turvesuolla on kevästä tutkittu Suomessa uudenlaista menetelmää tuotantoalueiden ennallistamiseen. Tuotannosta poistetun alueen pinnalle on levitetty muualta nostettua rahkasammalta ja tutkittu juurtumista suon pintaan sekä hiilen sidontaa. Tarkoituksena on etsiä mahdollisuuksia tuotantoalueiden välittömään ennallistamiseen ilman luonnollista viivettä.

Tutkimus liittyy laajempaan, kenttäkuivausta hyödyntävän uudenlaisen turpeentuotantomenetelmän tutkimiseen. Tuotantoalueet muistuttavat sen jäljiltä paljolti laahakauhanoston jälkeensä jättämiä alueita ja niiden nopeasta ennallistumisesta on hyviä kokemuksia. Rahkasammalten viljelytekniikka antaa mahdollisuuden nopeuttaa ennallistumista parhaimmillaan jopa kymmenillä vuosilla.

Kuluneen kesän kuivuus ei luonut parhaita mahdollisia oloja sammalkokeille, mutta siitä huolimatta siirtosammal on juurtunut hyvin.

”Kuiva kesä ei ole suosinut sammalen kasvua, mutta se juurtui keväällä hyvin ja sateiden tullessa virkistyy nopeasti”, Helsingin yliopiston metsäekologian laitoksen ja Metsäntutkimuslaitoksen tutkija Mika Yli-Petäys kertoo.

Luovuttajasuo korjaa itsensä

Sammalen kasvatuksessa luonnon-tilaiselta tai ojitetulta suoalueelta kuoritaan kaivinkoneella noin viiden sentin kerros rahkasammalta, joka levitetään tuotannosta poistuneena alueen pinnalle vedenpinnan ollessa riittävän korkealla. Luovuttajana toimiva luonnontilainen suo ei kärsi sammalen poistosta juurikaan, vaan korjaantuu nopeasti. Kylvetyn alueen ennallistuminen ja hiilensidonnan käynnistyminen sen sijaan nopeutuu huomattavasti.



Tuotantoneuvoja Timo Talasoja Aitonevalta esittelee koealuetta, jossa tutkitaan siirtosammalen tarttumista tuotannosta poistetuille suoalueille.

Sammalen istuttaminen on ollut muun muassa Kanadassa käytössä jo yli 15 vuotta. Siellä sammalen kasvattamiseen ja turvesoiden ennallistamiseen on muodostunut jo melko vakiintuneet käytännöt. Sammalen kuoritaan ja levitetään useimmiten keväällä maanpinnan ollessa jäässä. Pintakasvillisuutta kuoritaan noin 5–10 sentin kerros ja se levitetään ohueksi kerrokseksi uudistettavan suon pintaan. Levitetyn kasvikerroksen päälle levitetään olkkate kuivumisen estämiseksi.

Kanadalaisten kokemukset osoittavat, että sammalen luovuttajina toimivien ja ennallistettavien soiden pinta-alojen hyvä suhde on 1:15. Luovuttajasuota ei tarvi-

ta läheskään ennallistettavan suon alaa. Optimaalinen tilanne on se, jos luovuttajana voidaan käyttää tuotantoon tulossa olevaa suota.

Soiden uudelleen soistaminen ja ennallistaminen kasvillisuuden levittämiseksi on yksi varteenotettava jälkikäyttövaihtoehto. Aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että suo alkaa sitoa hiiltä hyvin pian uudelleensoistamisen jälkeen, mutta pidemmän aikavälin tutkimustietoa ei Suomessa juurikaan ole.

Yli-Petäys muistuttaa, että olot Suomessa ja ennallistamisessa pidemmällä olevassa Kanadassa ovat hyvin erilaiset.

”Kanadassa nostetaan lähes ainaastaan kasvuturvetta, jolloin ei

mennä niin syväälle kuin meillä. Tuotannon jälkeen esimerkiksi vesiolot ovat huomattavasti helpommat kuin suomalaisessa tuotannossa. Meillä tarvitaan lisää tutkimusta ennen kuin käytäntöjä voidaan suunnitella”.

Sammaleella monia mahdollisuuksia

Aitonevalla on muillakin tavoin tutkittu suon ennallistumista ja kokeissa on sammalen lisäksi seurattu muidenkin suokasvien tarttumista tuotannosta poistuneeseen suopohjaan erilaisilla vedenkorkeuksilla.

Yli-Petäyksen mukaan kasvillisuus valtaa paljaan suon pinnan nopeasti. ”Vuodessa pinta on jo



Siirtosammalen hiilensidontaa ja kaasujen vaihtoa tutkitaan koeruuduista.

vihreä, parissa vuodessa suokasvit, kuten sarat ja tupasvillat, leviävät pohjaan. Sammal tulee hieman myöhemmin hyötyen putkilokasvien suojasta”. Rahkasammalten viljelytekniikkaa on alun perin kehitelty uuden kasvuturpeen kasvatukseen suonpohjilla. Havaintojen mukaan se soveltuu loistavasti myös suonpohjien luonnontilaan palauttamisen nopeuttamiseen. Sammalen lisääminen kylvään luonnollisesti uusiutuvaan suopohjaan tehostaa hiilensidontaa selvästi.

Nopealla ennallistumisella on positiivisia vaikutuksia myös alueen kasviston ja eläimistön säilymiseen. Ennallistaminen aktiivisella rahkasammalten viljelytek-

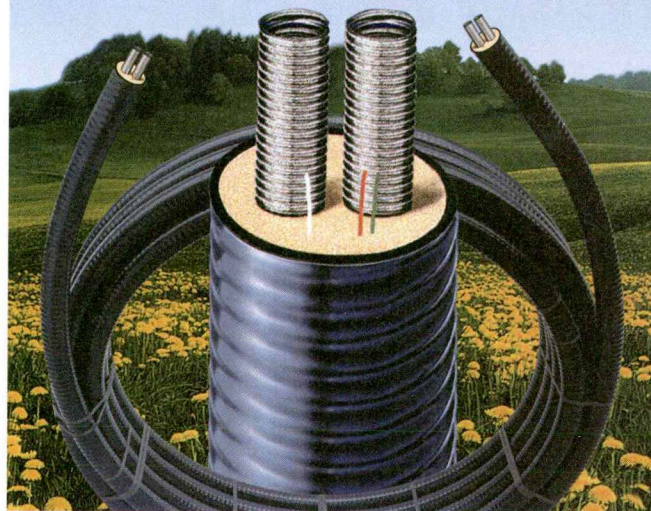
niikalla auttaa säilyttämään suokasvillisuuden, linnuston ja hyönteislajiston luonnontilaisen kaltaisena myös sen jälkeen, kun tuotanto siirtyy muualle.

Lähteet: URL: www.peatmoss.com
Niko Silvanin tutkimusraportti ”Turvetuotannon ympäristökuormituksen vähentäminen uuden tuotantomenetelmän avulla”.

Laine J., Vasander H., Tuittila E. ja Yli-Petäys M. 2004. , *Carbon dynamics and re-vegetation in Finnish cut-away peatlands*. Tiivistelmä teoksessa *Wise use of peatlands*, 1028. Jyväskylä: International Peat Society.

PUTKET

Maa- ja metsätalouksille



CASAFLEX

Virtausputki RST-terästä. Suunniteltu erityisesti kiinteän polttoaineen käyttäjille. Turvallinen, kattilalaitoksen kiehuminen ei vaurioita putkia. Max. 150°C, 25 bar.

CALPEX QUADRIGA

Monikäyttöputki, lämmitys ja käyttövesi samassa. Edullinen, pienet lämpöhäviöt. Max. 95°C, 10 bar.

POLARFLEX

Jäätymätön vesijohto itsesäätävällä lämmityskaapelilla. Max. 10 bar.

BRUGG

PEMA

Brugg-Pema Oy

Virkatie 1
01510 Vantaa
Puh.09-3465 5310
Fax 09-3465 5311
www.bruggpema.fi

Jalostajantie 18
60100 Seinäjoki
Puh. 06-4288 700
Fax 06-4177 000
info@bruggpema.fi

Turvetuotannon vesistökuormitus puolittunut

Jaakko Silpola

Turvetuotannon vesistöjen ravinnekuormitus on vähentynyt puoleen viime vuosikymmenen aikana. Typen kuormitus väheni noin 55 ja fosforin 66 %. Valtakunnallisesti turvetuotanto on 0,2 %:n fosforikuormittaja ja 0,3 %:n typpikuormittaja. Luvut ilmenevät tuoreesta turveteollisuuden tilaamasta selvityksestä, jonka toteutti Pöyry Environment Oy ja tilasivat Vapo Oy ja Turveruukki Oy.

Kuormituksen väheneminen on seurausta vesiensuojelutason kohouamisesta. Vesiensuojelun perustasoa (laskeutusaltaat, sarkaojarakenteet) kehittyneemmät menetelmät (virtaamansäätö, salaojat, ylivuotokenntä, haihdutus/imeytys) ovat jo yleisiä. Tehostetut vesiensuojelumenetelmät, kuten pintavalutus ja kemiallinen puhdistus, ovat yleistyneet viime vuosina.

Luonnon huuhtouma ja maatalous vaikuttanut eniten

Suomen Ympäristökeskuksen (SYKE) tilastojen mukaan eri kuormittajien fosforikuormitus ja fosforin luonnonhuuhtouma oli Suomessa 2004 noin 6 800 t. Suurimmat kuormitukset aiheutuvat luonnonhuuhtoumasta (39,6 %) ja maataloudesta (38,1 %).

Suomen vesistöjen typen ainevirtaama oli 2004 noin 150 000 t, josta suurin osa (47,4 %) oli

peräisin luonnonhuuhtoumasta. Maatalouden osuus typpiainevirtaamista on yli neljännes (26,8 %), muiden kuormittajien osuus jää alle 10 %.

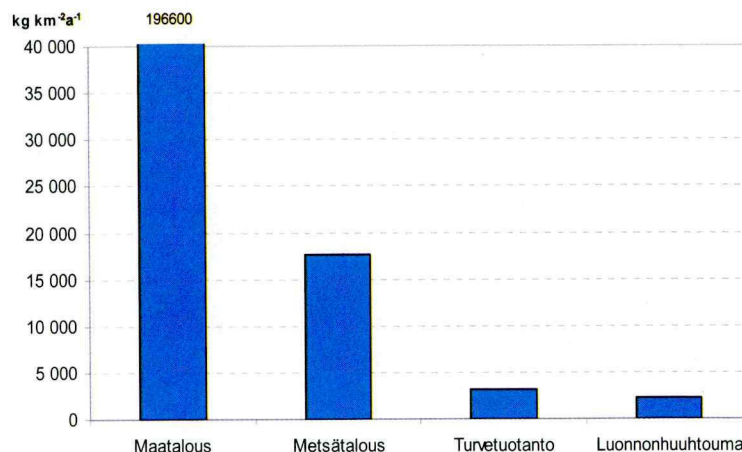
Suomen vesistöjen ravinnekuormituksissa muutokset ovat vähäisiä ja hitaita, mutta muutoksia on kuitenkin tapahtunut pidemmällä aikavälillä selviä. Maatalouden aiheuttama fosforin vesistökuormitus on vähentynyt, mutta samalla typpikuormitus on kasvanut 10 vuodessa.

Kiintoainekuormitusta tutkittu vähän

Kiintoaineen ominaiskuormituksia on tutkittu turvetuotantoa lukuun ottamatta hyvin vähän. Lähinnä vain metsätaloustutkimuksissa on ojituksissa ja hakkuissa seurattu kiintoaineen huuhtoutumista. Maatalouden kiintoainekuormitus on noin satakertainen muihin kuormituslähteisiin nähden. Turvetuotannon kiintoainekuormitus ja kiintoaineen luonnonhuuhtouma ovat pieniä maatalouden kuormituksiin verrattuna.

Maatalouden suuri kiintoainekuormitus johtuu maan voimakasta ja toistuvista muokkaus- toiminnoista, jotka lisäävät eroosioita ja kiintoainehuuhtoumia. Erityisen runsasta huuhtouma on savimaille ja se on sitä suurempaa mitä hienojakoisempaa maa-aines on. Metsätalouden eroosio ja kiintoainehuuhtouma ovat suurimpia ojituksissa ja hakkuissa,

Eri maankäyttömuotojen keskimääräiset kiintoaineen netto-ominaiskuormitukset sekä luonnonhuuhtouma.



kun käytössä ei ole vesiensuojelumenetelmiä.

Turvetuotannon kiintoaineen ominaiskuormituksen laskennassa on käytetty eri vesiensuojelumenetelmien keskimääräistä arvoa. Menetelmät toimivat yleensä erittäin hyvin kiintoaineen kohdalla. Kiintoaineen luonnonhuuhtouma on luonnontilaisten metsä- ja suoalueiden keskimääräinen arvo. Se on vähäistä, sillä alueiden eroosiovaikutukset ovat vähäisiä.

Kun suolta lähtevästä kokonaiskuormituksesta (bruttokuormitus) vähennetään luonnonhuuhtouman osuus, saadaan nettokuormitus. Ominaiskuormitus kuvaa tuotantoalueelta alapuoliseen vesistöön

johdettavan aineen määrää aikayksikössä tiettyä pinta-alayksikköä kohden (esim g/ha/d).

Turveteollisuus investoi ympäristöön

Kahdessatoista vuodessa, 2005 päättyneen valtakunnallisen vesiensuojelun tavoiteohjelman aikana, Vapo on tehnyt 19 miljoonan ja Turveruukki 2 miljoonan euron investoinnit vesien käsittelyyn. Lisäksi varoja on käytetty selvityksiin, omaan ja urakoitsijatyöhön sekä tutkimus- ja kehitystoimintaan.

Pintavalutuskentät ovat tehokkaita turvetuotantoalueiden vesiensuojelumenetelmiä. Ne toimivat parhaiten aineiden pidätyksessä roudattomana aikana, mutta pidättävät aineita myös talvisaikaan. Myös kemiallinen puhdistus toimii hyvin roudattomana aikana ravinnekuormituksen pienentämisessä.

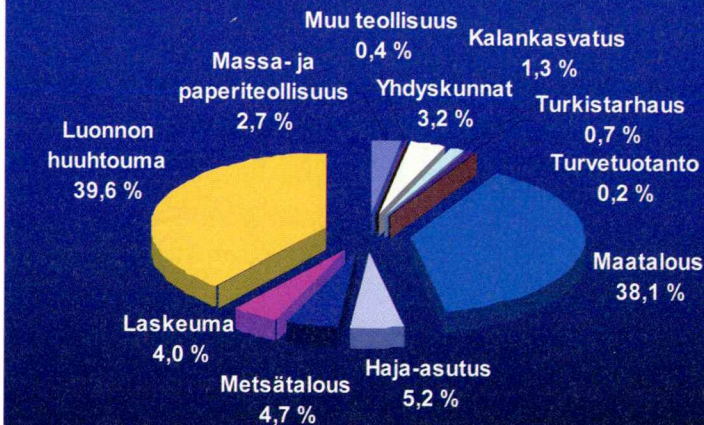
Turvetuotannossa käytetyt vesiensuojelumenetelmät tehoavat yleensä hyvin. Kiintoainekuormitukset pienenevät, kun vesiensuojelutaso kohoaa.

Fosforin vähentämisessä vesiensuojelumenetelmät toimivat, kemiallista puhdistusta lukuun ottamatta, vain kohtalaisesti ja siten kuormitus määräytyy enemmän tuotantoalueiden ominaisuuksien kuin vesiensuojelutason perusteella.

Vuosi	1995		2004		Muutos 1995-2004	
	Fosfori t/a	Typpi t/a	Fosfori t/a	Typpi t/a	Fosfori %	Typpi %
Päästölähteet						
Pistemäinen kuormitus						
Massa- ja paperiteollisuus	320	3 157	182	2 569	-43	-19
Muu teollisuus	38	1 145	25	916	-34	-20
Yhdyskunnat	245	14 570	219	12 023	-11	-17
Kalankasvatus	164	1 177	89	726	-46	-38
Turkistarhaus	45	430	45	430	0	0
Turvetuotanto	50	1 100	17	500	-66	-55
Pistemäinen kuorm. yht.	862	21 579	577	17 164	-33	-20
Hajakuormitus						
Maatalous	3 300	32 900	2 600	39 500	-21	20
Haja-asutus	415	2 700	355	2 500	-14	-7
Metsätalous	220	1 300	320	4 100	45	215
Hajakuormitus yhteensä	3 935	36 900	3 275	46 100	-17	25
Kuormitus yhteensä	5 197	75 419	4 122	77 564	-21	3
Luonnon huuhtouma	1 800	45 000	2 700	70 000	50	56
Kaikki yhteensä	6 997	120 419	6 822	147 564	-3	23

Suomen vesistöjen ravinnekuormitukset ja luonnonhuuhtouma 1995 ja 2004 (SYKE:n tilastoja).

Vesistöjen fosforikuormitus 2004



Vesistöjen fosforikuormitus ja luonnonhuuhtouma Suomessa 2004 (Suomen ympäristökeskuksen tilastoja).

Laskeutusaltaat ovat perustason vesiensuojelumenetelmiä, joita on käytössä lähes kaikilla tuotantoalueilla. Jonkin verran on perustasoa heikompia menetelmiä, joihin kuuluvat pelkät sarkaojapidättimet.

Kemiallinen puhdistus kuuluu tehostettuihin menetelmiin, jota käytetään roudattomana aikana. Ne eivät toimi ympärivuotisesti, vaan toimivat talvella yleensä perustason menetelminä.

Tarkkailussa enemmän soita ja teknologiaa

Myös turvetuotantoalueiden kuormitustarkkailu on kehittynyt. Ympärivuotiset tarkkailuasemat virtaaman mittauslaitteineen ovat yleistyneet ja tarkkailusoiden määrät lisääntyneet. Kuormitustuloksien luotettavuus on parantunut ympärivuotisten tarkkailujen ja uuden mittausteknologian ansiosta.

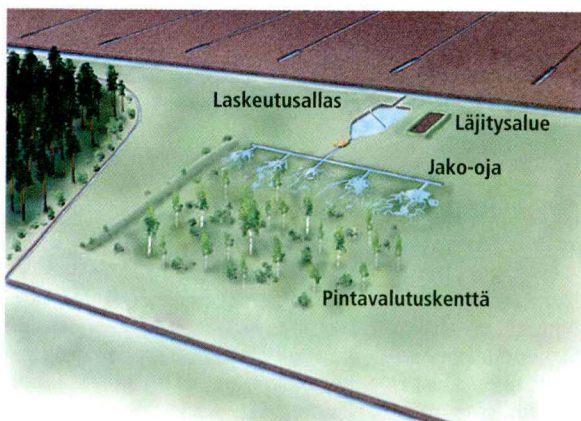
Eniten ympärivuotisia tarkkailusoi-
toja oli 2005 Länsi-Suomessa (24

kpl). Pohjois-Pohjanmaalla tarkkailtiin ympärivuotisesti yhdeksää aluetta, Itä-Suomessa neljää ja Lapissa yhtä. Kainuusta ympärivuotiset tarkkailusuo-
tuotteutettiin puuttuivat kokonaan.

Ympärivuotisilla tarkkailualueilla on käytössä erilaisia vesiensuojelumenetelmiä, joista yleisimmät ovat laskeutusaltaat ja pintavalutuskentät. Netto-ominaiskuo-
mituksia tarkastellaan eri menetelmien osalta erikseen, jos niitä on ollut käytössä ympärivuotisilla tarkkailu-
soilta.

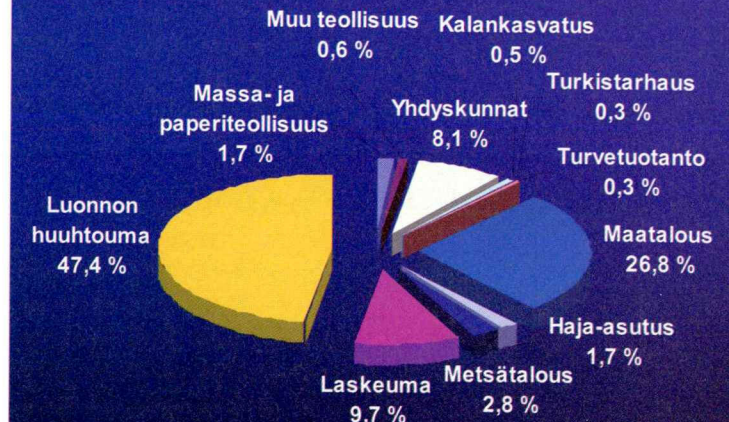
Ominaiskuormituksina käytettiin selvityksessä nettokuormituksia, jotka oli laskettu Länsi-Suomesta Vapo Oy Länsi-Suomen Energian, Itä-Suomesta Vapo Energian, Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin ympäristökeskusten alueiden ympärivuotisilta tarkkailu-
soilta.

Länsi-Suomen, Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan tarkkailua on hoitanut PSV-Maa ja Vesi Oy ja Lapin Vesitutkimus Oy Lapissa.



Pintavalutuskentät ovat turvetuotantoalueiden vesiensuojelumenetelmistä tehokkaimpia.

Vesistöjen typpiikuormitus 2004



Vesistöjen typpiikuormitus ja luonnonhuuhtouma Suomessa 2004 (Suomen ympäristökeskuksen tilastoja).

Itä-Suomessa ovat työstä vastaan-
neet Saimaan vesiensuojeluyhdistys, Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy ja Jyväskylän yliopiston ympäristötutkimuskeskus. Ominaiskuormitukset on koottu tark-

kailua tekevien konsulttien vuosiraportteista.

Tiedot, suorat lainaukset ja kuvat selvityksestä: "Eri maankäyttömuotojen huuhtoumat", Pöyry, 2006.

Naarva-Koura

1000-23E

Keräävä energiapuukoura traktoriin. Paino vain 225 kg.
Max. katkaisu Ø23 cm.

Naarva-Syke

2000-25

Tehokas sykeharvesteri traktoriin. Paino 300 kg
Max. katkaisu Ø25 cm.



Tervetuloa Koneagria-näyttelyyn Jyväskylään osastollemme B216.
25.-28.10.

Pentin Paja Oy

Pamilonkatu 30
80130 JOENSUU
013-825051
040-7330405

www.pentinpaja.fi

Energiapuuta kestävästi

Tapion uudet

suositukset voimaan

Arto Koistinen

Energiapuun korjuu ja käyttö ovat kasvaneet voimakkaasti vuodesta 2001, jolloin Tapion edelliset metsänhoitosuositukset julkaistiin. Uutta on erityisesti kantojen laajamittainen korjuu. Energiapuun korjuussa on entistä paremmin otettava huomioon vaikutukset ympäristöön ja puunkasvatukseen. Uudet metsänhoitosuositukset vastaavat tähän haasteeseen. Energiapuun korjuu on tätä päivää ja kaikki myöntävät uusiutuvan energian käytön tärkeyden. Metsänhoitosuosituksien lähtökohtana on, ettei energiapuun korjuu saa aiheuttaa olennaisia haittoja ympäristölle ja puuston kehitykselle. Tavoitteena on, että se tukee metsänhoitoa ja hyvälaatuisen ainespuun kasvatusta. On pyritty siihen, että energiapuu korjattaisiin kohteista, joissa korjuun hyödyt ovat suurimmat ja haitat pienimmät.

Nuoret metsät kuntoon

Tämän päivän energiaharvennuskohde ovat syntyneet pääosin puutteellisen hoidon tuloksena. Harvennukset järehtävät riukuuntuneen puuston, jolloin ensimmäisen ainespuuharvennuksen kannattavuus paranee. Suositukset korostavat, että kannattavinta on kuitenkin hoitaa taimikot ajallaan jo ennen riukuuntumista. Kuusen kasvatuksessa voidaan energiapuuna hyödyntää lehtipuusta muodostuva, taimia suojannut verhopuusto. Korjuu tiheässä, nuoressa metsässä on vaativaa. Energiapuuharvennus edellyttää tarkkuutta työssä, jotta puusto vaurioituisi mahdollisimman vähän.

Energiapuun kasvatusta on nyt otettu mukaan ensimmäistä kertaa osana ennalta harkittua kasvatusketjua. Kun männyn laatu- ja kasvatuskäsittely yhdistetään kuivahkolla tai tuoreella kankaalla energiapuun tuottaminen, taimikko hoidetaan jo 3-5 metrin pituisena, jolloin kasvamaan jää noin 4 000 runkoa hehtaarille. Energiapuu harvennetaan viimeistään noin



Hakkuutähteen käyttö kasvaa, vaikka risutukkibuumi on jo ohi.

10 metrin valtapituudessa. Siinä jätetään 1200-1400 puuta hehtaarille. Harvennuksen myöhästymisen altistaa metsikön lumituhoille. Kasvatusvaihtoehto sopii sellaiselle metsänomistajalle, joka pystyy seuraamaan metsikön kehitystä tarkasti.

Kokopuun korjuuta harkiten

Karsittuja rankoja voidaan korjata kaikilta kasvupaikoilta. Rajoituksia asettavat tällöin taloudelliset ja korjuutekniset tekijät, eivät metsänhoitosuositukset. Kokopuun korjuu sopii metsiköihin, joissa ei ole ravinnehäiriöiden riskiä. Korjuuta ei suositella hoidettuihin harvennuskusikoihin, joissa kuusen osuus on yli 75 prosenttia runkoluvusta. Käyttökelpoisten ravinteiden määrä rajoittaa niissä puuston kasvua harvennuksen jälkeen. Sitä ei myöskään suositella boorin puutteesta johtuvan kasvuhäiriöriskin vuoksi kaskialueiden kusikoihin eikä metsitetyille pelloille, etenkin turvemilla.

Kokopuun korjuun ulkopuolelle on lisäksi syytä jättää kuivahkot kankaat, joissa on ohut humuskerros esimerkiksi kulotuksen tai metsäpallon vuoksi. Kuivat kankaat, puoluk-

katurvekankaat sekä niitä karummat kasvupaikat eivät ole suositeltavia kohteita.

Kokopuun korjuuta ei myöskään suositella, jos hakkuutähteitä on kerätty edellisessä uudistushakkuussa tai jos puuta on korjattu aiemmin nykyisen puuston kiertoaikana. Tällä pyritään siihen, ettei yhden metsikön maaperän ravinteisuutta köyhdytetä toistuvasti. Käytännön työssä ravinteisuutta voidaan hoitaa muun muassa jättämällä ohuin puusto kaadettuna maahan tai katkaisemalla latvus. Runkojen joukkokäsittely karsii myös runkoja jonkin verran, jolloin neulasia tai lehtiä sekä ohuita oksia jää metsään.

Hakkuutähteessä paljon ravinteita

Hakkuutähteen korjuu uudistusaloilta helpottaa maanmuokkaukselta metsänviljelyä. Näin säästyy työtä ja samalla viljelytulos paranee. Korjuu vesistöjen ja pienvesien suojakais-toilta on suositeltava tapa vähentää vesistöjen ravinnekuormitusta.

Kohteiden valinnassa on otettava huomioon, että hakkuutähteen mukana metsiköstä poistuu huomattava määrä ravinteita ja oksista muo-

dostuvan humuksen määrä jää vähäisemmäksi. Korjuuseen soveltuvia kohteita ovat tuoreet kankaat ja niitit viljavammat maat sekä ruoho- ja mustikkaturvekankaat. Kuivahkoilta kankailta voidaan poistaa kantojen korjuuta haittaava hakkuutähde. Sitä ei suositella korjattavaksi ravinneepätasapainosta kärsivistä eikä karujen kasvupaikkojen metsiköistä.

Korjuussa suositellaan jätettäväksi metsään noin 30 prosenttia hakkuutähteen ravinteista joko kuivattamalla tai jättämällä osa korjaamatta. Pakkaskaudella hakkuutähdettä jää yleensä aina vähintään suositeltu määrä ilman erityistoimia.

Kantojen korjuu laadukkaasti

Kantojen korjuu vähentää juurikääpärisiä ja pienentää maanmuokkauksen kustannuksia. Pelkkä kantojen nosto ei kuitenkaan riitä maanmuokkaukseksi metsänuudistamisessa. On varmistettava, että uudistusalueelle tehdään riittävä määrä suositusten mukaisia istutus- tai kylvöpaikkoja. Kantojen korjuussa paljastuu melko paljon pintamaata, jolloin vesoittuminen lisääntyy. Taimikon varhaishoitoa ei saa siksi laiminlyödä.

Kantojen korjuuseen soveltuvat kuivahkot kankaat ja niitit viljavammat maat sekä ruoho- ja mustikkaturvekankaat. Karut, kallioiset ja runsaskiviset kasvupaikat suositellaan jätettäväksi korjuun ulkopuolelle. Korjuu on suositeltavaa karumillakin kankailla, kun uudistusalueella on männyn juurikääpää eikä puulajia voida vaihtaa. Kantoja ei korjata pohjavesialueilta. Myös pienvesien ja vesistöjen reunaan jätetään yhtenäinen suojakaista, jolta kantoja ei korjata.

Jättökannoista lahoppuuta

Luonnon monimuotoisuuden säilyminen turvataan myös energiapuun korjuussa. Monimuotoisuudelle tärkeä lahoppuuden määrä vähenee, kun kantoja korjataan. Tämän vuoksi

Suosituksset vankalla pohjalla

Suosituksen tekoa ohjasi laaja ohjausryhmä, jonka työskentelyyn osallistuivat keskeiset metsätalouden toimijat, esimerkiksi Koneyrittäjien liitto. Lisäksi edustettuina olivat ympäristöjärjestöt WWF ja Suomen luonnonsuojeluliitto.

Tutkimustietoa energiapuun korjuun ympäristövaikutuksista on vielä niukalti. Pohjana ovat olleet tutkijoiden ja asiantuntijoiden nykhetken tiedot ja näkemykset. Suosituksia tarkennetaan jatkossa tutkimustiedon karttuessa.

Uudet metsänhoitosuosituksset tulivat virallisesti voimaan elokuun alussa. Ne rakentuvat aiempien pohjalle siten, että eri organisaatiot voivat ottaa ne käyttöönsä joustavasti tavoitteidensa mukaisesti. Energiapuuta koskevat suositukset on esitetty yksityiskohtaisemmin aiemmin julkaistussa Energiapuun korjuu -oppaassa. Lisäksi energiapuuharvenuksesta julkaistaan opaskirjanen yhteistyössä Metsätutkimuslaitoksen kanssa loppuvuodesta.

kaikki vanhat kannot sekä osa tuoreista suositellaan jätettäväksi paikoilleen, jos alueella ei ole juurikäypää. Tuoreista kannoista jätetään kaikki alle 15 cm läpimitaltaan olevat ja tätä suurempia vähintään 25 kpl/ha. Suurempia kantoja suositellaan tiiviillä savimailla jätettäväksi vähintään 50 kpl/ha.

Monimuotoisuuden säilyttämiseksi korjuualojen järeitä, kuolleita maa- ja pystylahopuita sekä yksittäisiä tuulenkaatoja ei korjata ja niiden vahingoittamista vältetään. Nisäkkäiden, lintujen ja kekomuurahaisten pesät pyritään jättämään koskemattomiksi. Monimuotoisuudelle tärkeitä luontokohteet rajataan kantojen



Maanmuokkaus yhdistettynä kantojen nostoon on metsänhoidossa uusi asia.

korjuun ulkopuolelle eikä niitä käytetä energiapuun varastointiin.

Muinaisjäännökset turvataan

Metsänhoitosuosituksissa on otettu huomioon myös metsän kulttuurisia arvoja. Kiinteiden muinaisjäännösten, kuten tervahautojen ja kivikautisten asuinpaikkojen, säilyminen turvataan. Muinaisjäännöstä tai sen suoja-alueita ei saa lain mukaan vahingoittaa. Puiden ja pensaiden kaato sekä hakkutähteen poisto kohteiden päältä on yleensä suositeltavaa, kun-

han niiden yli ei ajeta hakkuukoneilla eikä metsätraktoreilla. Kohteet kiertetään kantojen korjuussa, maanmuokkauksessa, metsätien teossa ja ojituksissa.

Kirjoittaja on Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion puuntuotannon asiantuntija.

Kirjallisuus: Hyvän metsän hoidon suositukset. 2006. Tapio. Koistinen A. & Äijälä O. 2006. Energiapuun korjuu. Hyvän metsänhoidon opassarja. Tapio. www.tapio.fi

Myös energiametsään

Kehitystyötä tuhansien harvestereiden tuomalla kokemuksella.

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

Terien aukeama 70 cm! Erikoislaippa!

Kysy lisää kokonaistaloudellisista korjuukoneista – pienistä ja suurista.



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

Kone-Ketonen Oy

Huoli tyydestä aiheeton

Hakkuutähde on heikko typen lähde

Antti Wall

Metsästä poistuu puunkorjuussa orgaanista ainesta ja siihen sitoutuneina ravinteita. Kasvupaikan puuntuotoskyvyn säilyminen korjuun jälkeen onkin herättänyt huolta jo yli sadan vuoden ajan. Kokopuun ja hakkuutähteen korjuussa ravinnepoistuma on erityisen suuri, koska ravinnepoistusta lisää suuremman biomassapoistuman lisäksi oksien ja lehvästön runkopuuta korkeammat ravinnepitoisuudet. Valtaosa maassamme korjattavasta metsähakkeesta kertyy päätehakkualoilta, mutta harvennushakkuiden energiapuuvarantoa ollaan hyödyntämässä yhä runsaammin latvusmassan ja kokopuun korjuun yleistessä.

Kokopuun korjuu on ollut yleinen menetelmä monissa maissa jo useita vuosikymmeniä. Korjuun kasvupaikkavaikutuksia on tutkittu pitkään, joskin Suomessa aiheita käsitteleviä tutkimuksia on julkaistu varsin niukasti. Kun arvioidaan kokopuun ja hakkuutähteen korjuun kasvupaikkavaikutuksia, on toistaiseksi tukeuduttava pääasiassa ulkomaisiin tutkimustuloksiin. Kasvupaikkavaikutuksia tarkasteltaessa on ravinnevaikutusten lisäksi otettava huomioon vaikutukset maan lämpö- ja vesioloihin, mikrobiologisiin ominaisuuksiin sekä kasvillisuuteen.

Kasvupaikalla on moninaiset vaikutukset

Koko- ja runkopuun korjuun kasvupaikkavaikutusten välinen ero kiteytyy siihen, mikä merkitys hakkuutähteellä on maan ravinneisuudelle, lämpö- ja vesioloihin sekä edelleen puuntuotoskyvylle. Hakkuutähteen kasvupaikkavaikutuksiin vaikuttavat paitsi hakkuutähteen määrä ja ravinnepitoisuus, myös sen peittämä pinta-ala. Hakkuutähdekatat peittävät pääte- ja harvennushakkuiden jälkeen noin



On kaivauduttava pintaa syvemmälle hakkuutähteen korjuun kasvupaikkavaikutuksia tutkittaessa.

10-20 % metsikön pinta-alasta. Siten hakkuun jälkeen koko- ja runkopuun korjuun välinen ero on sangen pieni, kun tarkastellaan metsikön koko pinta-alaa.

Kasvupaikan puuntuotoskykyä ajatellen ovat avainasemassa maan ravinteista typen mineralisoituneet muodot ammonium ja nitraatti, koska typen puute rajoittaa yleensä kivennäismailla puuston kasvua. Suurin osa kokonaistyydestä on varastoitunut kasveille käyttökelpottomaan orgaaniseen muotoon. Typen vapautuminen orgaanisesta aineksesta (mineralisoituminen) mikrobien toiminnan kautta säätelee kasvupaikan puuntuotoskykyä. Maan kokonaistypen määrällä ja kasveille käyttökelpoisen typen määrällä on vain heikko yhteys. Siksi kokonaistypen määrä kuvaa heikosti kasvupaikan puuntuotoskykyä.

Tutkimustulosten perusteella on aiheeton huoli siitä, että kokopuun tai hakkuutähteen korjuu vähentää selvästi kasvupaikan or-

gaanista ainesta ja tyyppiä. Tulokset ovat johdonmukaisesti osoittaneet, ettei kokopuun korjuu ole vaikuttanut maan orgaanisen aineksen tai typen kokonaisvarantojen määrään verrattuna runkopuun korjuuseen. Tämä johtunee hakkuutähteen hajoamisesta, jolloin suurin osa hakkuutähteen hiilestä, hapesta ja vedystä vapautuu ilmakehään sekä siitä, että maan orgaanisen aineksen ja typen varastot ovat suhteellisen suuria. Sitä vastoin kokopuun korjuu saattaa alentaa maan kaliumin, kalsiumin ja magnesiumin liukoisia määriä verrattuna runkopuun korjuuseen, koska niitä vapautuu hakkuutähteestä nopeahkosti.

Hakkuutähde on heikko typen lähde

Hakkuutähteen hajoaminen on hidasta suuren ligniinipitoisuuden ja alhaisten ravinnepitoisuuksien takia. Kuusen ja männyn neulaset hajoavat 3-8 vuodessa, kun koivun lehdet hajoavat vuodessa. Oksat

hajoavat yli vuosikymmenen ja kannot useiden vuosikymmenten kuluessa. Hakkuutähteen hajoatessa tyyppi vapautuu kuitenkin hitaasti, koska sitä sitoutuu oksiin. Havupuun neulasten tyydestä vapautuu 30-50 % kahdeksassa vuodessa. Sitä vastoin oksista tyyppiä vapautuu erittäin vähän vuosikymmenen aikana ja pääosa on orgaanisessa, kasveille käyttökelpottomassa muodossa. Siten hakkuutähde on erittäin huono kasveille käyttökelpoisen typen lähde.

Hakkuutähteen kokonaistypen määrää ei voida verrata kaupallisten lannoitteiden sisältämään mineraalityyppiin. Vapautuvan typen määrä on niin vähäinen, ettei se vaikuta maan viljavuuteen lyhyellä ajanjaksolla, pitkäaikaivaikutuksia ei tunneta. Sen sijaan kalium ja fosfori vapautuu hakkuutähteestä nopeasti, muutamassa vuodessa.

Puunkorjuu lisää maan käyttökelpoista tyyppiä muutaman vuoden ajaksi, minkä johtunee kohonneesta lämpötilasta ja vesipitoisuudesta, orgaanisen kerroksen ja kivennäismaan sekoittumisesta, alentuneesta typen mikrobiologisesti sitoutumisesta sekä kasvillisuuden alentuneesta typenotosta. Puunkorjuussa ei poistuvan puuston vaikutus ole yksiselitteinen typen mineralisaatioon ja käyttökelpoisen typen määrään. Osalla tutkimuksia puunkorjuu ei ole vaikuttanut siihen, mutta käyttökelpoisen typen on myös raportoitu vähentyneen kokopuun korjuussa.

Hakkuutähde maanpinnan katteena

Hakkuutähde kohottaa sen alla olevan maan lämpötilaa ja tasaa lämpötilan vaihtelua. Se lisää myös maan vesipitoisuutta pienentämällä haihduntaa. Tästä syystä hakkuutähdekan alla olevan kasvillisuuden ja orgaanisen aineksen hajoaminen nopeutuu ja



Kuvassa hakkuutähdekasa vuoden kuluttua hakkuusta. Tummempi pulloista sisältää vettä, joka on peräisin hakkuutähdekasan alla olevasta humuskerroksesta ja vaaleampi pulloista sisältää hakkuutähdekasan läpi valunutta vettä.

ravinteita huuhtoutuu syvemmälle maahan ravinteita sitovan pintakasvillisuuden puuttuessa muutamana vuoden ajan. Hakkuutähde toimii maanpinnan katteena estäen heinien ja ruohojen kehittymistä lähes vuosikymmenen hakkuun jälkeen. Se vaikuttaa myös kasvialjikoostumukseen.

Hakkuutähteen tehokas korjuu edellyttää, ettei sitä kasata ajourille parantamaan maan kantavuutta. Tällöin hakkuutähteen ajoura altistuu erityisesti sulan maan aikana maan tiivistymiselle ja muuttaa huokoskorakennetta, joka taas vaikuttaa maan vedenpidätyskykyyn, ilmanvaihtoon, maan kuivatukseen ja heikentää juurten kasvuoloja

Vaikutukset kasvuun vaihtelevia

Kokopuun korjuun vaikutukset puuston kasvuun ovat osoittautuneet vaihteleviksi. Harvennushakkuissa kokopuun korjuu on vähentänyt joissakin tutkimuksissa pienemmän runkopuun tilavuuskasvua verrattuna runkopuun korjuuseen, mutta osassa tutkimuksia eri menetelmien välillä ei ole merkittävää eroa. Hakkuutähteen korjuu on vähentänyt laajassa pohjoismaisessa yhteistutkimuksessa männiköiden tilavuuskasvua keskimäärin 5 % kymmenvuotisjaksolla verrattuna runkopuun korjuuseen, mutta vaikutus kasvuun vaihteli 19 %:n lisäyksestä 15 %:n alentumiseen.

Tässä tutkimuksessa kuusiköiden tilavuuskasvu oli keskimäärin 6 % alhaisempi kokopuun korjuun jälkeen, mutta kasvuvaiikutusten vaihtelu oli laaja kuten männikoissäkin. Myös päätehakuissa kokopuun tai hakkuutähteen korjuusta on eri tutkimuksissa saatu vaihtelevia tuloksia. Taimien pituuskasvu on osassa tutkimuksia heikentynyt, mutta taimien kasvuvaiikutuksia ei ole

ollut osassa kokeista.

Arvioitaessa kokopuun ja hakkuutähteen korjuun vaikutuksia puuntuotoskykyyn on otettava huomioon, että hakkuutähteen korjuu on lisännyt luontaista taimettumista, parantanut lievästi istutettujen mäntyjen eloonjääntiä, mutta ei ole vaikuttanut kuusen taimien eloonjääntiin.

Puuntuotoskyky on pysyväisluontoista

Kokopuun ja hakkuutähteen korjuun kasvupaikkavaikutukset ovat monimutkaisia ja niiden vaikutusta puuntuotoskykyyn on toistaiseksi mahdotonta arvioida luotettavasti kasvupaikkakohtaisesti. Kokopuun ja hakkuutähteen korjuun vaikutus kasvupaikan ravinteisuuteen on tutkimustulosten perusteella vähäinen. Myös se, ettei kokopuun korjuu ole lisännyt neulasten ravinnepitoisuutta viittaa siihen, ettei kokopuun korjuulla ole ollut merkittävää vaikutusta puuston ravinnetilaan.

Kasvupaikan ravinteisuus ja puuntuotoskyky ovat kehittyneet ilmeisen kestäviksi häiriötekijöiden, kuten puunkorjuun muutoksia vastaan, fyysikaalisten, kemiallisten ja biologisten kasvupaikkatekijöiden yhteisvaikutuksesta jääkauden jälkeisenä aikana. Kokopuun ja hakkuutähteen korjuun kasvupaikkavaikutuksia verrattuna runkopuun korjuuseen pienentää runkopuun korjuussa syntyvien hakkuutähdekasojen pieni kattavuus maanpinnasta. Siksi myös hakkuutähteen puustovaiikutukset jäävät pienialaisiksi. Kun jätetään osa hakkuutähdestä korjaamatta, korjuun riskiä puuntuotoskyvyn heikkenemiselle voidaan pienentää.

Kirjoittaja on Metlan tutkimuslaitoksen Kannuksen yksikön tutkija.

Säätötuli®

Laadulla
SINNILLE
Lämpöä

Puhtaasti KOTIMAISELLA

Ympäristöystävälliset ja turvalliset ST-BIO-tuotteet hyödyntävät kotimaista energiaa tehokkaasti ja vaivattomasti.



Myynti suoraan tehtaalta.

Säätötuli®

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

Lämpökeskukset ja voimalat 2006, kiinteät ja kontit

Merkki ja malli	Tehoalue	Suosituspolttoaineet	Polttoperiaate/ Arinatyypit tms.	Markkina-alue	Valm. kotim. kpl	Valm. vientiin kpl	Hinta €	Lisätiedot
Actorit Oy, Länsikaari 13, 18100 Heinola, (03) 7144 606, 0400 497740, 040 544 8498, keijo.hamalainen@efirec.fi, juhani.peltola@sykake.fi								
AM 0,50/2-100	500-999	Hake, palaturve, brikketti, pelletti, turvepelletti	Jatkuvatoiminen liikkuva arina	EU ja Venäjä			Alk. 110.000	Uusi konsepti, Moduulirakenne, Laajennettava
AM 1,0/2-100	1 000-1 999	Hake, palaturve, brikketti, pelletti, turvepelletti	Jatkuvatoiminen liikkuva arina	EU ja Venäjä				
AM 2.0+3.0/3-200	2 000-2 999	Hake, palaturve, brikketti, pelletti, turvepelletti	Jatkuvatoiminen liikkuva arina	EU ja Venäjä				
AP 3.0+4.0/1-400	3 000-3 999	Hake, palaturve, brikketti, pelletti, turvepelletti	Jatkuvatoiminen liikkuva arina	EU ja Venäjä				
AP 4.05.0/2-500	4 000-4 999	Hake, palaturve, brikketti, pelletti, turvepelletti	Jatkuvatoiminen liikkuva arina	EU ja Venäjä				
Veljekset Ala-Talkkari Oy:n ja MegaKone Oy:n yhteistuotantoa, Jari Luoma, Hellanmaantie 619, 62130 Hellanmaa, 06-4336333, 0500-666867, jari.luoma@luoma.net www.luoma.net								
AgriCont Power ja AgriCont Power W	30-250 kW	Hake, palaturve, brikketti, pelletit	40-120 kW kiinteä palopää 80-240 kW liikkuva- arinen palopää	Pohjoismaat, Saksa, Viro Englanti, Irlanti, Skotlanti	306	20	41.358 - 66.490	Varustetaan asiakkaan haluamalla tavalla. Putki- ja sähköasennukset ovat aina valmiiksi tehtynä. Kaikki kontit voidaan varustaa savukaasujen happiohjauksella (lambda).
MaxiCont W ja MaxiCont EW	60-300 kW	Hake, palaturve, brikketti, pelletit	40-120 kW kiinteä palopää 80-240 kW liikkuva- arinen palopää	Pohjoismaat, Saksa	66	42	54.290 - 120.780	MegaCont I:n siilo 39m³ ja syöttölaitteena jousipurkain sulkusyötöllä, MegaCont II:ssä siilo 68 m³ ja syöttölaitte hydr. Agrimaster® -kolapurkain
MegaCont I ja II	250-500 kW	Hake, palaturve, brikketti, pelletit	240-640 kW liikkuva- arinen palopää	Suomi, Ruotsi Norja	11	3	tarj. mukaan	
Arterm Oy, Veijo Kilkkilä, Uuraistentie 1, 41301 Saarijärvi, 014-426 300, info@arterm.fi, www.arterm.fi								
Arimax Biokontti	40-500	hake, pelletti, palaturve	putkipoltin	Suomi ja lähialueet				
Arimax Biojärjestelmät	40-500	hake, pelletti, palaturve	putkipoltin	Suomi ja lähialueet				
Arimax Biojärjestelmät	700-3000	hake	rtappuarina	Suomi ja lähialueet				
Calortec Oy, Mikko Helpiö, Betorantie 33, 23500 Uusikaupunki, 02-842 2600, calortec@calortec.fi, www.calortec.fi								
Calortec-BIO-SLK (tehdasvalmis)	500 - 1500, v. 2006 tehot 2500 kW asti	kaikki biopoltoaineet	3-veto pystytuubikonvektio, tankopurkainvarasto, stokerisyöttö täysliikkuva TP-porrasarina itsesäätyvä portaaton poltonohjaus, GSM etävalvonta	Suomi Venäjä	yli 100 Baltia	--	erillisen tarjouksen mukaisesti	Tehdasvalmiina avaimet käsi -periaatteella asiakkaan toivomusten ja kohteen vaatimusten mukaisesti vara- ja huipputeho öljykattilalla.
Finnmammut Oy, Juhani Leipälä, Leipäläntie 5, 14500 Iittala 040-5924154, 0400-106226, fax. 03-676 5892, finnammumut@mail.htk.fi, www.finnmammut.fi								
Heizomat HSK-RA	7m, 30-200 kW	Hake, sahanpuru, lastu pelletit	Valurauta-arina puhdistimella	Eurooppa	Saksassa yli 12 000 kpl		toimituksesta riippuen	Savukanavien puhdistus, lokerosyötin vakiona
Heizomat RHK-AK	12 m, 30-800 kW	Hake, sahanpuru, lastu, palaturve, pelletit	Ketjuarina, tulipesä muurattu	Eurooppa	Valmistettu Saksassa		toimituksesta riippuen	Savukanavien puhdistus, lokerosyötin vakiona
Finstoker Oy, Jukka Väättänen, PL 44 (Kuoratie 3), 03101 Nummela 09-222 4046, fax. 09-222 4834 jukka.vaatanen@finstoker.fi www.finstoker.fi								
BK 200/450	200-450	Kutteri, lastu, kuiva pa	Alasyöttöarina				sopimuksen mukaan	
BK 450/750	450-750	Kutteri, lastu, kuiva pa	Alasyöttöarina				"	
BK 750/1000	750-1000	Kutteri, lastu, kuiva pa	Alasyöttöarina				"	
BK 1000/1400	1000-1400	Kutteri, lastu, kuiva pa	Alasyöttöarina				"	
FK 1400-2000	1400-2000	Kutteri, lastu, kuiva pa	Alasyöttöarina				"	
FK 2000-2500	2000-2500	Kutteri, lastu, kuiva pa	Alasyöttöarina				"	
FK 2500-3000	2500-3000	Kutteri, lastu, kuiva pa	Alasyöttöarina				"	
BM 200/450	200-450	Kostea hake	Alasyöttöarina				"	
BM 450/750	450-750	Kostea hake	Alasyöttöarina				"	
BM 750/1000	750-1000	Kostea hake	Alasyöttöarina				"	
BM 1000/1400	1000-1400	Kostea hake	Alasyöttöarina				"	
FM 1400-2000	1400-2000	Kostea hake	Alasyöttöarina				"	
FM 2000-2500	2000-2500	Kostea hake	Alasyöttöarina				"	
FM 2500-3000	2500-3000	Kostea hake	Alasyöttöarina				"	
GD-CBR 10	15	Pelletti tai vilja	Vertikaalinen palomallja				"	
GD-CBR 40	50	Pelletti tai vilja	Vertikaalinen palomallja				"	
GD-CBR 100	120	Pelletti tai vilja	Vertikaalinen palomallja				"	
GD-CBR 200	240	Pelletti tai vilja	Vertikaalinen palomallja				"	
GD-CBR 300	360	Pelletti tai vilja	Vertikaalinen palomallja				"	
GD-CBR 500	600	Pelletti tai vilja	Vertikaalinen palomallja				"	
GD-CBR 750	900	Pelletti tai vilja	Vertikaalinen palomallja				"	
GD-CBR 1000	1200	Pelletti tai vilja	Vertikaalinen palomallja				"	
HLR Energia Oy, Maritta Lukkarinen, Hovinpelto 3, 74700 Kiuruvesi, 017-813920, maritta.lukkarinen@hler-energia.fi, www.hler-energia.fi								
HLR-biolämpö	1 - 2,5 MW	hake, palaturve, puru, kuori	viistoarina	Suomi				
HLR-biolämpö	0,3 - 3 MW	pelletti, brikketti	viistoarina	Suomi				
HLR-biohöyry	0,5 - 2 MW	hake, palaturve	viistoarina	Suomi				
HLR-biohöyry	0,5 - 2,5 MW	pelletti, brikketti	viistoarina	Suomi				
Kyrön Huoltoasennus, Juha Eskola, Vahansuontie 40, 21800 Kyrö, 02-4860191, 0500-780112, juha.eskola@kha.fi, www.kha.fi								
Kyrö-Lämpökeskus	100-1500	kaikki biopoltoaineet, myös koksaaavat kuten viljajäte	3-veto pystytuubikonvektio, tankopurkainvarasto, stokerisyöttö täysliikkuva TP-porrasarina itsesäätyvä portaaton poltonohjaus, GSM etävalvonta	kotimaa	Yli 100		alkaan 30.000	

Lämpökeskukset ja voimalat 2006, kiinteät ja kontit

Merkki ja malli	Tehoalue	Suosituspolttoaineet	Polttoperiaate/ Arinatyyppi tms.	Markkina-alue	Valm. kotim. kpl	Valm. vientiin kpl	Hinta €	Lisätiedot
Laatukattila Oy, Simo Lampinen / Markku Lampinen, Vihiojantie 10, 33800 Tampere, 03-2141411, markku.lampinen@laka.fi http://www.laka.fi/								
LAKA PS	200-10 000	Hake, puru, kutteri, palaturve	Stokeri, arinapoltto	Suomi, Skandinaavia, Baltia	350	150	tarj. mukaan	kosteus 0-45 %
LAKA Y	200-10 000	Hake, puru, palaturve, kuori	Kaasutuspoltto	Suomi, Skandinaavia, Baltia	72	20	tarj. mukaan	kosteus 0-65 %
Livite Oy, Jukka Nevalainen, Tuottajantie 30, 60100 Seinäjoki, 06-4290 200, jukka.nevalainen@livite.fi, www.livite.fi								
Livite chip	0,4-2,0	Kiinteä kotimainen	Liikkuva	Suomi, Baltia, Venäjä	useita			
Livite chip	0,5-5,0 MV	Kiinteä kotim. puujäte	Liikkuva	Suomi, Baltia	useita			
Livite	3,0-15,0	Kiinteä ja REF	Leijupeti					
Masa-Tuote Ky, Risto Rätty, Pyhännantie 1280, 74700 Kiuruvesi, 017-750 435, risto.ratty@masatuote.fi, www.masatuote.fi								
Masa 60-100	60-100	hake, pelletti, briketti	arinapoltto	Suomi	25		kontit alk. 35.000	15-30 m³ siilo
Masa 120-250	120-250	hake, pelletti, briketti	arinapoltto	Suomi	10		kontit alk. 45.000	15-30 m³ siilo
Masa 300-500	300-500	hake, pelletti, briketti	arinapoltto	Suomi	5	1	tarjouksen mukaan	
Masa 700 ja yli	700	hake, pelletti, briketti	arinapoltto	Suomi	2	1	tarjouksen mukaan	
Metallityö Mikko Peltonen Oy, Perttelintie 1, 07230 Monninkylä, Yrjö Hyvönen 0400-492297 ja Mikko Peltonen 0400-432341, mikko.peltonen@mbnet.fi								
Kiinteä biolämpökeskus								
200-15000	200-15000	hake, kuori, turve	mekaaninen porras	Suomi, Ruotsi, Baltian maat; Venäjä,				
Biolämpökeskus	200-8000	hake, kuori, sahanpuru	vulkaaninen keko	Keski-Eurooppa				
Kontti	200-3000	hake, kuori, sahanpuru, pelletti	mekaaninen porras					
Kontti	200-3000	hake, kuori, sahanpuru, pelletti	vulkaaninen keko					
Nakkilan Konepaja Oy, Jorma Elo, PL 15, 29251 Nakkila 02-5316300, nk@nk.fi, www.nk.fi								
Nakkila Boilers	1 - 10 MW	Hake, kuori, puru, turve, briketti, kutterinlastu	Liikkuva arina	Pohjoismaat ja Venäjä	30	5		ent. EcoFlame
Alcu-Tuote Oy/Suomen Bio-Lämpö, Teollisuustie 7, 63600 Töysä, 040-736 1200, biolampo@alcu.inet.fi, www.biolampo.com								
Bio-Lämpö	50-700	hake, palaturve, pelletti	palopää/rappuarina	Suomi			alk. 31.500	
Säätötuli Oy, Petri Piipari, Keskustie 30, 61850 Kauhajoki 06-2355300, 06-2355399, info@saatotuli.fi, www.saatotuli.fi								
Säät.-BioCont Mini	30	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	1		24.500	
Säät.-BioCont Mini	50	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	6		34.672	
Säät.-BioCont Junior	80	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	26		41.393	
Säät.-BioCont Junior	120	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	16		47.951	
Säät.-BioCont Junior	150	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	12		50.492	
Säät.-BioCont Maxi	200	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	4		61.500	
Säät.-BioCont Maxi	250	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	4		62.500	
Säät.-BioCont Maxi	300	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	4		67.000	
Säät.-BioCont Jumbo	200	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	2		82.500	
Säät.-BioCont Jumbo	250	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	2		84.500	
Säät.-BioCont Jumbo	300	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	14		87.000	
Säät.-BioCont Jumbo	400	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	4		91.000	
Säät.-BioCont Jumbo	500	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	2		102.000	
Säät.-BioCont Multi	700	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	1		kysy hinta	
Säät.-BioCont Multi	1000	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	1		kysy hinta	
Säät.-BioCont Multi	1500	hake, turve, pelletit	stokeri	Suomi	-		kysy hinta	
Sykäke Oy, Parkkikoskentie 58, 69410 Sykäriäinen, 06-862 3011, 040-544 8498, juhani.peltola@sykake.fi, www.sykake.fi								
SHTM	200-1000	Hake Turve Priketti	Jatkuvatoiminen	EU, Venäjä	45		Alk 70.000	Myös kaksios. varast.
		Pelletti Turvepelletti ym	Liikkuva arina					
SHTM	500-2000	Hake Turve Priketti	Jatkuvatoiminen	EU, Venäjä	6		Alk 165.000	2-3 moduulia ja kiint. rak. 100-400 m³ varasto
		Pelletti Turvepelletti ym	Liikkuva arina					
Termopoint Oy, Kari Suominen, Vipusenkatu 14, 15230 LAHTI, 03-872 111, kari.suominen@termopoint.fi, www.termopoint.fi								
Ekopoint	1000-12000	Biopolttoaineet, turve	Hydraulisesti toimiva mekaaninen viistoarina	Suomi ja lähialueet		Yli 100		
Oy Termocal Ab Termax, Riihimiehentie 5, 01720 Vantaa, 09-507 4235, termocal@termocal.fi, www.termocal.fi								
Termax Osby PB2	750-3000	Pelletti ja briketti	Arinatyyppi tms.	Suomi				Automaattinuohous
Termax P 500	80-500	Pelletti	poltin	Suomi				Automaattinuohous, savukaasupuhallin
Tulostekniikka Oy, Pietari Brahtentie 24, 43700 Kyyjärvi 014-471 671, info@tulostekniikka.com, www.tulostekniikka.com								
Kiint. biolämpökeskus	500-5000	hake, turve	tasop., keraaminen tulipesä	Suomi				
Siir. biolämpökeskus	500-1000	hake, turve	tasop., keraaminen tulipesä	Suomi				
Pellettilämpökeskus	500-5000	puu- ja/tai turvepelletti	tasoporrasspoltin	Suomi				
Siir. pellettil. keskus	300-1000	puu- ja/tai turvepelletti	tasoporrasspoltin	Suomi				
Vaasan Kuljetuskanavat Oy, Kari Hassinen, Hallitie 8, 65610 Mustasaari, 06-322 7700, kuljetuskanavat@kuljetuskanavat.fi, www.kuljetuskanavat.fi								
Vaasan kulj.kanavat	300-5000	Kuori, hake, turve, teoll. puujäte	Kiinteä tai hydraulisesti liikkuva	Suomi ja lähialueet	130	35		
Wärtsilä Biopower Oy, Marika Repka, Teollisuustie 12, 74700 Kiuruvesi, 010 7098 811, marika.repka@wartsila.com, www.wartsila.com/biopower								
BioEnergy kompakt	3-5 MWth	kiinteät polttoaineet	pyöreä kekoarina	Baltia, Suomi, Ruotsi	kymmeniä	kymmeniä		
BioEnergy	6-17 MWth	kiinteät polttoaineet	pyöreä kekoarina	Venäjä				
				Baltia, Suomi, Ruotsi	kymmeniä	kymmeniä		
BioPower 2	voimalaitos	kiinteät polttoaineet	pyöreä kekoarina	Venäjä, Ranska, Kanada				
BioPower 5	voimalaitos	kiinteät polttoaineet	pyöreä kekoarina	Eurooppa	useita	useita		
				Eurooppa	useita	useita		

Päästötön energiantuotanto näköpiirissä

Biopolttoainelaitokset hiilidioksidinieluiksi?

Toni Pikkarainen

Hiilidioksidipäästöjä on perinteisesti voitu vähentää kolmella tavalla: pienentämällä energiankulutusta, siirtymällä tuottamaan CO₂-päästötöntä energiaa ja parantamalla fossiilisia polttoaineita käyttävien voimalaitosten hyötysuhdetta. Uusin päästöjen vähentämiskeino on erottaa ja varastoida polttoaineen hiilidioksidi joko ennen polttamista tai sen jälkeen, tällöin päästään lähes päästöttömään energiantuotantoon. Energia-alan toimilla on ilmastomuutokseen suuri merkitys, sillä hiilidioksidipäästöistä on noin kolmasosa peräisin fossiililla polttoaineilla tuotetusta energiasta.

Happipolton yhteisprojekti käynnistynyt

VTT:n koordinoimassa ja EU:n rahoittamassa hankkeessa on jo kehitetty Puolan Lagiszaan rakenteilla oleva kattila, jonka hiilidioksidipäästöt ovat 15-20 % pienemmät kuin perinteisen kattilan. Päästövähennykset on saatu aikaan käyttämällä höyrypiirissä läpivirtaustekniikkaa sekä korottamalla kattilan höyryn painetta ja lämpötilaa höyryn ylikriittiselle alueelle. Hyötysuhde on parantunut uudella tekniikalla yli 5 %-yksikköä. VTT:n yhteistyökumppaneita ovat Foster Wheeler Energia Oy, Siemens PG ja EnergoProjekt Katowice.

Seuraava askel kehityksessä on teknologia, jossa hiilidioksidia ei vapaudu käytännössä ollenkaan. Ehkä lupaavin CO₂-päästötön poltoteknikka on ns. happipolttito. Siinä polttoaine poltetaan ilmasta erotetulla puhtaalla hapella, johon on lämpötilan hallitsemiseksi sekoitettu kierrätettyä savukaasua. Ulos tuleva savukaasu on lähes pelkästään hiilidioksidia ja vesihöyryä. Hiilidioksidi voidaan jäähdytyksen jälkeen nesteyttää paineistamalla ja varastoida esimerkiksi maaperän tiiviisiin muodostumiin.



VTT:n Jyväskylän happipolton tutkimusympäristö on ainutlaatuinen maailmanlaajuisesti. Käytössä ovat laboratorion kokoluokan kerros- ja kiertopetireaktori, pudotusputkityyppinen virtausreaktori sekä pilot-kokoluokan kiertopetireaktori savukaasun kierrätyksellä. Kuvassa oikealla Bioenergian osaamiskeskuksen teknologiapäällikkö Jouni Hämäläinen ja vasemmalla tutkimusinsinööri Kimmo Puolamäki.

VTT on tutkinut muutaman vuoden yhteistyössä Foster Wheeler Energian kanssa happipolttoon liittyviä ilmiöitä Jyväskylän koe-laitteillaan. Tulokset ovat niin hyviä, että äskettäin alkoi laajempi yhteistyöhanke, jonka tavoitteena on kehittää konsepti puhtaan energiantuotannon demonstraatiolaitokselle 30-50 megawatin kokoluokassa vuoden 2010 tienoilla. Hanke kuuluu Tekesin ClimBus-oh-

jelmaan, jossa tutkimusosapuolina ovat VTT:n lisäksi Tampereen ja Lappeenrannan teknillinen yliopisto ja Teknillinen korkeakoulu. Yrityksistä ovat mukana Foster Wheeler Energia, Kvaerner Power, Pohjolan Voima, Fortum, Vapo ja Jyväskylän Energia.

Projektissa verrataan erilaisia hapenvalmistustekniikoita, polttoprosesseja, hiilidioksidin talteenoton ratkaisuja ja näiden integrointia ko-

konaisuudeksi. Kokonaisuuden kilpailukykyä ja liiketoimintapotentiaalia arvioidaan nykyisessä markkinatilanteessa huomioiden myös tulevaisuuden kehityssuunnat. Teknisiä valmiuksia happipolttoprosessin demonstrointiin luodaan olemassa olevan tiedon, kokeellisten tulosten, mallinnuksen ja simuloinnin avulla. Demonstrointihanke voi käynnistyä jo rinnan konseptihankkeen kanssa, jos sopiva kohde löytyy.

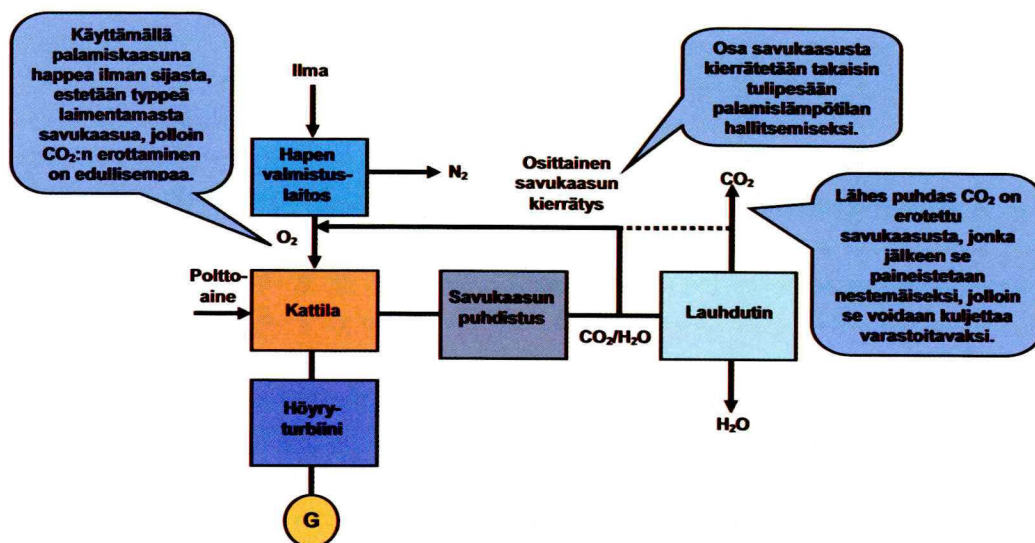
Tekniikka soveltuu myös turpeelle

Hankkeessa tarkastellaan myös mahdollisuuksia käyttää happirikastetta - eli lisätä puhdasta hapetta palamisilmaan - nostamaan voimalaitoksen tehoa ja näin korvata huippukuormalaitoksia. Happirikasteella voidaan tilapäisesti nostaa laitoksen tehoa ottamalla käyttöön esimerkiksi erillinen kaukolämmönsiirrin. Tällöin välttäisiin huippukuorman aikana pienten öljy- tai kaasukattiloiden käynnistys. Happirikasteen käyttö toimisi välivaiheena, kun siirrytään O₂-päästöttömään energiantuotantoon.

Happipolttito soveltuu erityisen hyvin turpeelle, jonka kilpailukyky on heikentynyt päästökaupan ja hiiltä suuremman hiilidioksidin päästökertoimen seurauksena. Tekniikka sopii myös turpeen sekä bio- ja jättepolttoaineiden seospoltolle. Siinä savukaasusta erotettaisiin vain fossiilisen polttoaineen (turpeen tai hiilen) osuus hiilidioksidista. Päästöt ovat edelleen nolla, mutta säätettäisiin hiilidioksidin erotuksen energiakustannuksissa.

Voimalaitos hiilidioksidinieluna?

Mielenkiintoinen skenaario on ns. negatiivinen hiilidioksidipäästö. Kun happipolttoprosessi ja biopolttoaine yhdistetään, saadaan voimalaitosprosessi sitomaan hiilidioksidia ilmakehästä. Tällöin voimalaitos voisi myydä sitomansa hiilidioksi-



Happipolttovoimalaitoksessa on perinteisen kattilalaitoksen lisäksi hapenvalmistuslaitos ja hiilidioksidin erotusyksikkö.

dimäärän päästökauppapörssissä. Nykyiset päästökauppasäädökset eivät tunne negatiivista päästöä, mutta tilanne saattaa muuttua tulevilla kausilla.

Happipolttokonseptilla on monta sovellustapaa turvata ja mahdollistaa energian tuottajien sekä laitetoimittajien kilpailukyky tulevaisuuden vapailla, kilpailuilla

energiamarkkinoilla. Happipoltto-tekniikan kehityksellä voidaan luoda liiketoimintamahdollisuuksia, kun toimet päästöjen rajoittamiseen ja poliittiset ohjauskeinot yhä yleistyvät. Kun kehitetään lähes päästötön konsepti energiantuotantoon fossiilisilla polttoaineilla, niiden kilpailukyky ja ”yleinen hyväksyntä” paranee. Myös turve las-

ketaan päästökaupassa fossiilisiin polttoaineisiin.

Happipoltto saneeraajaksi

Euroopassa noin 65 % voimalaitoksista on yli 20 vuotta vanhoja ja niiden käyttöikä lähestyy loppuaan lähivuosina. Käytöstä poistuvien laitoksien lisäksi energiakulutus

kasvaa varsinkin EU:n ulkopuolissa kehittyvissä maissa, joten tarvitaan uutta tuotantokapasiteettia. Uuden kapasiteetin tarve on pelkästään EU:n vanhoissa jäsenmaissa 500 000 MW vuoteen 2030 mennessä.

Happipolttovalmiuden rakentaminen uusiin ja saneerattaviin vanheneviin laitoksiin mahdollistaisi nopean ja kustannuksiltaan kilpailukykyisen tavan siirtää CO₂-päästöttömmään energiantuotantoon, kun hiilidioksidin talteenotossa saavutetaan kannattava kustannustaso (lisäkustannus talteenotosta verrattuna päästökaupan hintaan). Venäjä, Kiina, Itä-Eurooppa ja muut kehittyvät alueet ovat erityisen mielenkiintoisia päästöjen vähentämishankkeiden eli JI/CDM:n kannalta.

Kirjoittaja on VTT:n tutkija.

Kehitämme energiaratkaisuja suomalaiselle teollisuudelle ja kunnille.

Pohjolan Voima on johtava voimalaitosinvestoija Pohjoismaissa. Menestys syntyy tehokkaasti toimivasta kokonaisuudesta.



Liikenteen biopoltto- aineiden ilmastovaikutukset

Tuula Mäkinen, Sampo Soimakallio
ja Katri Pakkala

Liikenteen biopolttoaineita pidetään ilmastoystävällisempänä vaihtoehtona kuin fossiilisia polttoaineita. VTT:n ja MTT:n tutkimuksen mukaan näin ei välttämättä ole, vaan biopolttoaineiden kasvihuonekaasupäästöt voivat olla jopa suuremmat kuin fossiilisten polttoaineiden, kun myös tuotannossa syntyvät päästöt otetaan huomioon. Liikenteen laajamittaisella biopolttoaineiden käytöllä pyritään turvaamaan energiansaanti ja vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Lisäksi peltobioenergian hyödyntäminen tuo maataloudelle uusia tuotantovaihtoehtoja.

Suuria eroja eri ketjujen välillä

Ei ole yksiselitteisen selvää, että kasvihuonekaasupäästöt vähentyvät liikenteen biopolttoaineiden tuotantoa ja käyttöä lisäämällä. Lisäksi päästöihin vaikuttavat monet eri tekijät, kuten polttoaineen raaka-aineet, tuotantomenetelmät, lannoitteiden tarve, käytettävät energialähteet sekä erityisesti tarkastelujen rajaukset ja valitut lähtökohdat. Nämä saattavat aiheuttaa eri biopolttoaineketjujen välille suuria eroja.

Osaan tekijöistä sisältyy huomattavia epävarmuuksia. Päästöjen kannalta keskeisiä mutta epävarmoja ovat typpioksiduulipäästöt typpilannoitteen valmistuksessa ja lannoitteen käytössä sekä maaperän hiilitaseen pieneneminen, joka johtuu maan muokkauksesta ja metsäbiomassan korjuusta.



Ruokohelmi. Kuva: Katri Pakkala

noitteen valmistuksessa ja lannoitteen käytössä sekä maaperän hiilitaseen pieneneminen, joka johtuu maan muokkauksesta ja metsäbiomassan korjuusta.

VTT:n ja MTT:n tutkimus arvioi liikenteen biopolttoaineiden tuotannon ja käytön kasvihuonekaasupäästöjä ja vertasi niitä fossiilisten polttoaineiden päästöihin. Tutkimukseen

valittiin Suomen oloihin ja laajamittaiseen tuotantoon soveltuvia polttoaineita, jotka valmistetaan kotimaisesta biomassasta. Tutkimuksessa mukana olleiden biopolttoaineiden energiatase on positiivinen, toisin sanoen niiden raaka-aineiden tuotannossa ja polttoaineen valmistuksessa kuluu vähemmän energiaa kuin lopputuote sisältää. Energian kulutus on 50(80 % lopputuotteen energiasisällöstä). Kulutus polttoaineen energiasisältöä kohden on kuitenkin 3(5 -kertainen fossiilisten polttoaineiden tuotannossa kuluvaan energiaan nähden.

Etanoli vaatii paljon energiaa

Erityisen suuri on energiamäärä, jonka etanolin valmistusprosessin vaatii. Primaarienergiankulutusta ei siis voida vähentää korvaamalla fossiilisia polttoaineita biopolttoaineilla. Sen sijaan raakaöljyn kulutusta on mahdollista vähentää merkittävästi, sillä vain murto-osa biopolttoaineiden tuotantoketjussa kulutetusta energiasta on tyypillisesti peräisin raakaöljystä.

Suomalaisesta viljasta tuotetun etanolin tai rypsisistä tuotetun biodieselin käyttö ei välttämättä vähennä kasvihuonekaasujen päästöjä suhteessa fossiilisiin vertailupolttoaineisiin, vaan saattaa päinvastoin lisätä niitä, kun koko tuotanto- ja käyttöketju otetaan huomioon. Tämä johtuu siitä, että tarvittava lannoitusmäärä on viljan ja ryp-

VETO – RATKAISU LÄMMITYKSEEN

VetoMat-polttolaitte

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



Veto 30-stokerikattila

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

Käy tutustumassa:

www.ala-talkkari.fi

sin satotasoon nähden Suomessa korkea.

Ohran ja rypsin tuotannon kasvihuonekaasupäästöjä pienentäisi merkittävästi korsibiomassan (ohran, oljen ja rypsin varren) energia- käyttö korvaamaan fossiilisia polttoaineita tai turvetta. Periaatteessa korsibiomassalla voitaisiin korvata fossiilisia polttoaineita sähkön ja/tai lämmön tuotannossa tai käyttää se pienemmässä mittakaavassa esimerkiksi lämmitysöljynä. Lisäksi viljan olki voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää etanolin tuotannon raaka-aineena, mikäli kehitystyö ja teknologian kaupallistaminen oljen prosessoimiseksi etanoliksi onnistuu. Vielä suurempi merkitys kasvihuonekaasupäästöihin olisi vähentää maaperän typpioksiduulipäästöjä ja parantaa maaperän hiilitasetta viljasadon energiasisältöön nähden. Nämä voivat olla hankalia toteuttaa.

Toisen polven liikenteen polttoaineet parempia

Kasvihuonekaasupäästöt arvioitiin Suomessa kehitettäviin, metsäteollisuuteen integroitujen ns. toisen sukupolven metsätähte- ja ruokohelpipohjaisten biopolttoaineiden tuotannossa huomattavasti kauppal-

Näin vertailtiin

Yksiselitteisiä lukuarvoja mahdollisuuksista ja kustannuksista vähentää kasvihuonekaasupäästöjä on mahdotonta antaa. Päästöihin ja kustannuksiin liittyy epävarmuutta ja se aiheuttaa suuren vaihteluvälin. Tuloksiin vaikuttaa ennen kaikkea kuitenkin tarkastelujen rajaukset ja valittu ongelman lähestymistapa. Siis siitä, mitä on huomioitu, mihin verrataan ja mistä näkökulmasta tulokset on laskettu. Tämä vaikeuttaa eri selvitysten tulosten keskinäistä vertailua.

Peltobiomassojen viljelyn vertailutilaksi valittiin kesantopelto eli pellolla ei viljellä mitään. Näin ollen peltobiomassapohjaisten polttoaineiden energiapanoksissa ja kasvihuonekaasutaseissa on huomioitu vaiheet viljelyn alkutilanteesta. Viljaperäisten polttoaineiden tuotannossa syntyville rehuille ja glyserolille laskettiin energiapanoksiin ja kasvihuonekaasupäästöihin hyvitys niiden korvaamista tuotteista.

Kattava vertailu

Metsäbiomassasta on oletettu, että metsäteollisuus tuottaa hakkuutähteitä enemmän kuin mitä niitä

hyödynnetään. Tällöin vertaillaan tilannetta, jossa tähteet lahoavat palstoille. Tällöin hakkuutähdet pohjaisten polttoaineiden energiapanoksissa ja kasvihuonekaasutaseissa on huomioitu vaiheet hakkuutähtien korjuusta alkaen. Vertailussa olivat mukana ohraetanoli, rypsibiodiesel sekä metsätähteistä ja ruokohelvestä valmistettava synteettinen diesel, niin sanottu Fischer-Tropsch-diesel.

Työtä jatketaan arvioimalla lisäksi muun muassa uusia etanolin tuotantoprosesseja, joissa käytettäisiin raaka-aineina olkea, ruokohelpeä, puuta ja jätteitä, synteettisen biokaasun ja vedyn valmistusta kiinteistä biomassaraaka-aineista sekä turvetta synteettisen dieselin tuotannossa. Tuloksia pyritään vertailemaan muualla tekeillä oleviin biokaasun tuotanto- ja käyttöketjujen kasvihuonekaasupäästöarvioihin. Kysymys kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä on kaiken kaikkiaan hyvin moniulotteinen ja hankala. Liikenteen biopolttoaineiden tuotantoon liittyy ilmastomuutoksen torjunnan lisäksi useita muita keskeisiä asioita, kuten energian saannin omavaraisuus ja huoltovarmuus, työllisyys, muut ympäristövaikutukset sekä ekologiset kysymykset.

listien viljapohjaisten polttoaineiden tuotantoa pienemmiksi. Tämä johtuu erityisesti siitä, että metsätähteiden korjuun ja ruokohelven viljelyn typpilannoitustarve on sadon energiasisältöä kohden oleellisesti pienempi kuin viljakasveilla. Toisen sukupolven biopolttoaineilla kasvihuonepäästöjä vähentyisivät jopa 70-80 % fossiilisiin vertailupolttoaineisiin nähden, kun tuotanto- ja käyttöketju huomioidaan.

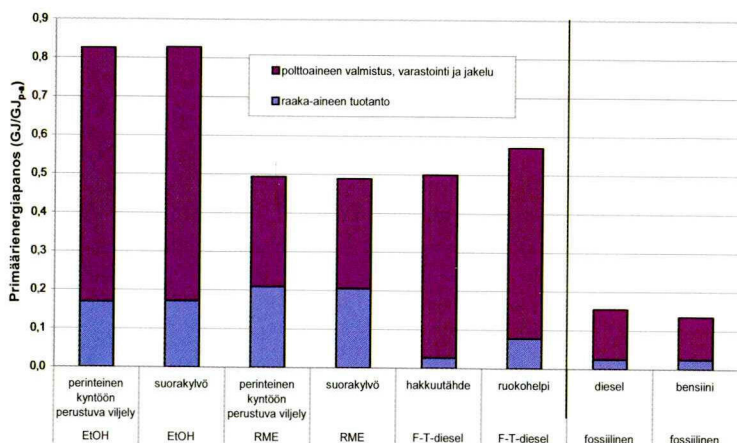
Liikenteen biopolttoaineiden tuotanto on 30-100 % kalliimpaa kuin

fossiilisten, joten päästövähennysten hinta on korkea. Koska vähennys on niukka tai jopa olematon ohraetanolin tai rypsibiodieselin korvauksessa fossiilisia vertailupolttoaineita, sille ei voitu määritellä hintaa lainkaan tai se on hyvin korkea.

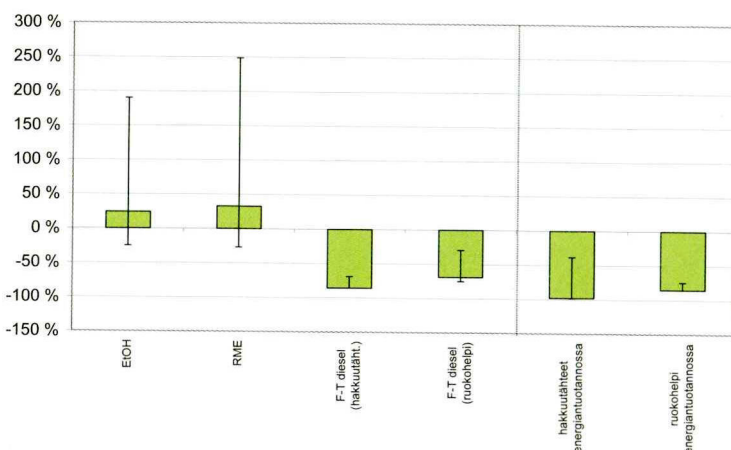
Kehitettävien, toisen sukupolven biopolttoaineiden päästövähennyskustannukset liikkuvat raakaöljyn hinnalla tasolla 30-100 euroa vähennettyä hiilidioksidiekvivalentttonnia kohti. Hintaan vaikuttaa muun muassa epävarmuus päästö-

vähennyksistä, raaka-aineesta ja sen hinnan vaihteluista. Kun raakaöljyn hinta nousee, päästövähennyskustannukset alenevat jyrkästi. Kasvihuonekaasujen päästöjen rajoittaminen energiantuotannossa on kuitenkin liikennesektoria edullisempaa.

Erikoistutkija Tiula Mäkinen ja tutkija Sampo Soimakallio ovat VTT:ltä sekä erikoistutkija Katri Pakkala MTT:ltä.



Ohraetanolin (EtOH), rypsibiodieselin (RME) ja synteettisen dieselin (Fischer-Tropsch-diesel) primäärienergiapanokset polttoaineen energiasisältöä kohden eri viljelyketjuille ja raaka-aineille. Kuvassa on esitetty myös vertailupolttoaineiden primäärienergiapanokset. Raaka-aineen tuotannossa on huomioitu primäärienergiapanokset ketjun alusta polttoaineen tuotantolaitoksen portille saakka.



Ohraetanolin (EtOH), rypsibiodieselin (RME) ja synteettisen dieselin (Fischer-Tropsch-diesel) suhteellinen vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin korvattaessa vertailupolttoainetta. Positiivinen vaikutus tarkoittaa päästöjen kasvua ja negatiivinen puolestaan päästöjen vähentymistä suhteessa vertailupolttoaineeseen.

Biodiesel - vanhan keksinnön uusi tuleminen

Martti Surakka

Usein kuulee naurettavan biopolttoaineille. Ne kun eivät kuulemma ole laadullisesti riittävän hyviä eikä niiden tuottaminen ole taloudellisesti kannattavaa. Aikanaan naurettiin myös Galileo Galilein ajatuksille, ilmailun pionee-reille ja niille, jotka uskoivat höyryvoiman korvaavan purjeet. Mutta miten on synteettisen biodieselin laita?

Miltä kuulostaa väite, että biodiesel olisi laadultaan huomattavasti perinteistä, raakaöljystä jalostettua kevytpolttoöljyä parempaa ja puhtaampaa? Itse asiassa tämä on ollut mahdollista jo vuosikymmeniä, mutta raakaöljyn hinta on pysytellyt niin alhaisella tasolla, ettei niin kutsuttujen ”synteettisten polttonesteiden” tuotanto ole ollut kannattavaa. Viimeisimmät laajamittaiset kehitysprojektit asian tiimoilta päättyivät öljyn hinnan romahtamiseen 1980-luvun puolivälissä. Vasta viime aikoina raakaöljyn hinnan kohoaminen myötä mielenkiinto vaihtoehtoisiin polttonesteisiin on virinnyt uudelleen.

Synteettisiä polttonesteitä tuotettiin ensimmäisen kerran Saksassa jo noin 90 vuotta sitten, kun Kaiser-Wilhelm -instituutin kemistit Franz Fischer ja Hans Tropsch kehittivät menetelmän hiilimonoksidin muuntamiseksi muiksi hiilivedyiksi. Lähtöaineina käytettiin kivihiiltä ja viemärikaasua. Viemärikaasu on suurelta osin metaania, tämän päivän puhekielessä vastine olisi biokaasu.

”Pahisten” polttoaine

Prosessin turvin pidettiin parikymmentä vuotta myöhemmin Saksan sotakoneisto liikkeessä. Vuonna 1944 synteettisiä polttonesteitä tuotettiin 25 laitoksella 124 000 tynnyriä päivässä, vastaten noin 19,7 miljoonaa litraa päivää kohden! Vertailun vuoksi Suomessa kulutetaan tänä päivänä liikennepolttonesteitä noin 11 miljoonaa litraa päivässä.

Lisäksi synteeseillä tuotettiin muun muassa voiteluaineita ja eräänlaista tekokumia eli ”Bunaa”, joilla kolmas valtakunta piti pyörät pyörimässä ilmapommituksista huolimatta katke-



Viime sodissa suomalaiset pyörät pyörivät hääpöntöillä. Tänään puusta ja muusta biomassasta saataisiin tehokkaampiakin polttoaineita kuten biodieselä ja synteettistä bensiiniä. Synteettiset polttonesteet sopivat nykyaikaisiin ajoneuvoihin jopa paremmin kuin fossiiliset polttoaineet. (Kuvat: Sa-kuva)

raan loppuun asti. Itse asiassa Yhdysvaltain ilmavoimien pommitusten yksi tärkeä kohde olivat sodan loppu juuri nämä jalostuslaitokset. IG Farbenindustrie vastasi käytännössä koko Saksan synteettisen kumin tuotannosta ja merkittävästä osasta synteettisistä polttoaineista.

Saksan energiantuotanto muistetaan tänä päivänä usein lähinnä julmasta orjatyövoiman käytöstä, ei niinkään itsensä tuotantoteknologian kiistattomasta tieteellisestä innovatiivisuudesta. Polttoaineen, voiteluaineiden ja keinotekoisien kumin ohella muovin valmistuksen kokeilusta löytyy kirjallisuusviitteitä. Sodan jälkeen halpa öljy ja öljyvarantoja hallinneet voittajavallat painoivat synteettiset polttonesteet unholaan.

Sittemmin toinen historialliselta maineeltaan kyseenalainen valtio, Etelä-Afrikka, tuotti merkittävän osan liikennepolttonesteistään synteessin avulla. Menetelmän käyttöönottoon pakotti kauppasaarto, joka jarrutti tehokkaasti raakaöljyn tuontia. Tämän seurauksena tänään jälleen salonkikelpoinen eteläafrikkalainen öljy-yhtiö Sasol on yhä maailman johtavia synteetilaitosten toimittajia.

Nykyään synteettisiä hiilivetyjä

tuotetaan useissa laitoksissa ympäri maailmaa. Laitosten raaka-aineena käytetään joko metaania tai kivihiiltä. Tunnetuin näistä laitoksista on vuodesta 1993 toiminnassa ollut Shellin jalostamo Bintulussa Malesiassa. Parhaillaan Shell rakentaa vastaavanlaista, mutta suurempaa laitosta Qatarin.

Hääpöntöstä synteetilaitoksiin

Sodan aikana ja sen jälkeen Suomessakin pidettiin ajoneuvokalustoa liikkeellä puukaasun turvin, kansanomaisemmin hääpöntöllä. Syntyvä kaasu tosin on varsin kaukana puhtaasta hiilimonoksidista eli häästä, kaasu sisältää monenlaisia yhdisteitä ja palamisen kannalta tärkeimpiä ovat juuri hiilimonoksidi ja vety.

Puun tai muiden korsikasvien kaasuttamista on viime aikoina aktiivisesti tutkinut ECN (Energy Research Centre of Netherlands). Prosessissa syntyvä kaasu johdetaan Fischer-Tropsch -reaktoriin. Lisäksi puusta jäävä hiili jauhetaan ja kaasutetaan korkeassa, noin 1400 asteen lämpötilassa. Tällä prosessilla on mahdollista saavuttaa noin 200 litran polttonestetuotanto biomassatonnia kohti. Mäki puuhiili jätetään murs-

kaamatta, saanto putoaa noin puoleen, mutta kaikki prosessin vaatima vety saadaan tällöin puun kaasutuksen myötä. ECN laskee, että suurella laitoksella biomassapohjaisen diesel-polttonesteen tuotantokulut olisivat noin 0,50 € / litra. Uusien innovaatioiden myötä saanto biomassatonnia kohti tulee mitä todennäköisimmin lähivuosina nousemaan.

Hiiletysuuneja eli retortteja on Suomessa kehitelty viime aikoina useamman toimijan voimin. Näillä tuotetaan pääasiassa grillihiiltä, mutta puuhiiltä itsessään voidaan käyttää myös lämmitykseen. Muina tuotteinaan retortti tuottaa myös puukaasua. Myös muunlaisia tapoja biomassan kaasutukseen on kehitteillä.

Tällaisen laitoksen perään voidaan kytkeä pienehkö synteetilaitos, jolla voidaan tuottaa vuositasolla muutamia tonneja synteettisiä polttonesteitä päivässä. Prosessi tuottaa myös lämpöä, jota voidaan käyttää sekä lämmitykseen että sähköntuotantoon. Laitos on mahdollista rakentaa mahtumaan kahteen tai kolmeen konttiin, jolloin laitos on helppo ja nopeasti liikuteltavissa esimerkiksi rekoilla. Tällaisen laitoksen investointi- ja tuotantokustannukset ovat korkeat suhteessa saavutettavaan tuotantoon, mutta erityisesti kriisitilanteissa laitoksen nopea liikuteltavuus sekä suhteellisen pieni koko voivat tuoda erityisen strategisen edun – ei tarvita suuria polttoainekaravaaneja tai varastoja, jotka olisivat alttiina vihamieliselle toiminnalle. Raaka-aineen toimittaminen laitokselle asettaa luonnollisesti omat haasteensa, syöhyän laitos esimerkiksi puuta lähes kymmenkertaisen määrän tuottamaansa polttoaineeseen verrattuna.

Vihreät öljykentät

Synteeseillä voidaan siis tuottaa likimain kaikkia tieliikenteessä tarvittavia poltto- ja voiteluaineita. Tämä päivänä tuotantoa ja tutkimusta on kohdistettu erityisesti dieselpolttoaineeseen, koska se on suoraan erittäin korkealaatuista ja suomalaisiin olosuhteisiin synteettisestä dieselistä tekee kiinnostavan sen



Saksan asevoimien joukkoja Suomessa viimesotien aikana. Kolmannen valtakunnan pyörät pyörivät synteettisillä polttoaineilla, -voiteluaineilla ja -kumilla.

Mikä Fischer-Tropsch-prosessi?

Se on saksalaisten kemistien 1900-luvun alussa kehittämä prosessi, jolla voidaan tuottaa synteettisiä hiilivetyjä hiilimonoksidista ja vedystä. Prosessi on kuvattu myös Koneviesti-lehdessä 9/2006. Fischer-Tropsch-prosessia soveltavalla biomassan termiseen kaasutukseen perustuvalla laitoksella on mahdollista saavuttaa noin 200 litran polttonestetuotanto biomassatonnia kohti, raaka-aineeksi käy hyvin puu ja turve. Hiili on tässä prosessissa ns. lyhyessä kierrossa, eikä lisää kasvihuonekaasujen määrää. Lisätietoja www.fischer-tropsch.org.

Yhdysvalloissa ja muuallakin maailmassa ollaan öljyn kallistuessa (lue: huvetessa) varautumassa hyödyntämään mitä epäpuhtaimpia ja aiemmin kannattamattomana pidettyjä fossiilisia raaka-ainevarantoja. Erästä näistä, kanadalaista öljyhiekkaa, tarvitaan esimerkiksi pari tonnia, jotta saadaan barrelillinen (159 litraa) öljyä. Lisäksi bitumin erottamiseen kuluu runsaasti vettä. Hiili aiheuttaa kasvihuonekaasujen lisääntymistä.

pakkasenkesto, noin - 40 °C!

Muutamalla suurella laitoksella, jotka tuottavat 100 000–200 000 tonnia synteettisiä polttonesteitä vuodessa, voitaisiin korvata merkittävä osa Suomen nykyisestä liikenne-polttonesteiden kulutuksesta. Lisäksi pienillä tuotantolaitoksilla voisi olla merkittävä rooli alueellisena työllis-

täjänä ja mikäli laitos saadaan pystyyn pienin kustannuksin, voisi polttonestetuotanto soveltua esimerkiksi paikallisten lämpöyrittäjien sivuelinkeinoksi.

Näin meillä olisi Suomessa valmiiksi hajautettu polttoaineiden tuotanto, jota olisi vaikea lamauttaa ja se olisi kaikkien käytössä kaikissa

olosuhteissa. Sitä paitsi tuotanto olisi vielä liiketaloudellisesti järkevää ja aluepoliittisesti korrektaa.

Suomi on siis vihreä öljykenttä, todellinen vihreän kullan maa, mutta osataanko meillä hyödyntää tätä voimavaraa? Yksi lupaava bioöljyn lähde ovat levät, joiden tuotantopotentiaaliksi on arvioitu 40 000–170

000 litraa / hehtaari, kun keltaisena hohtava rypsipelto tuottaa vain noin 700 litraa hehtaaria kohti.

Kirjoittaja on Bioste Oy:n hallituksen puheenjohtaja sekä Hämeen Biodiesel Oy:n osakas ja hallituksen jäsen.

Artikkeli on aikaisemmin julkaistu Suomen Sotilas-lehdessä 2/2006.

Just Forest

 **Valmet**

 **Valmet BioEnergy**

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

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

KOMATSU

komatsuforest.com

Pilkkeen energiasisältö selkeyttäisi polttopuukauppaa

Ari Erkkilä

Käsittelykonsepti, jossa pilke-kauppa perustuu energiasisältöön, varmistaa asiakkaalle, että hän maksaa vain energiasta eikä vedestä. Asiakas pystyy myös entistä paremmin vertaamaan puulla tuotetun lämmön kustannuksia muihin lämmitysmuotoihin. Kokonaisuudessaan konsepti tehostaa koko pilkeketjun toimintaa - valmistuksesta asiakkaalle. Kosteuden määrittäminen ja määrän mittaaminen massaa punnitsemalla on mahdollista tehdä kohtuullisilla lisäkustannuksilla. Tuotantoprosessi mittaustietoineen täytyy olla hallinnassa. Pilkekoneisiin on mahdollista kehittää lisälaitteita, jotka helpottavat kosteusnäytteiden ottamista sahauspurusuihkusta. Viil-tävillä pilkekoneilla tuotettaessa täytyisi ottaa näytteeksi kokonais-pilkkeitä tai kiekkeleikkeitä.

Valmiiksi katkotun ja halkais-tun polttopuun eli pilkkeen kaup-pa perustuu nykyisin toimituserien tilavuuden mittaukseen. Määrä ilmoitetaan irto- tai pinokuutioiden. Toisena perusteena on laatu, jonka määrittämiseen on käytössä usei-takin erilaisia luokituksia. Pilkkeet toimitetaan asiakkaalle irtotavara-na, kuormalavoilla verkkosäkeissä tai erikokoisissa kehikoissa. Asiak-kaan pinotessa pilkkeitä varastoon määrä tuntuu usein tilattua pie-nemmältä. Pilkkeiden laadusta ei myös ole varmuutta.

Verkkohäkki tai irtosäkki käsittely-yksikkönä

Pilke-erän energiasisältö eli sen energiamäärä kilowattitunteina (kWh) riippuu pääosin pilkkeiden kosteudesta. Se vaikuttaa myös pol-tossa syntyviin päästöihin ja käytet-tyvyyteen muutenkin. Yksi pino-kuutio koivupilkettä käyttökoiteu-dessaan sisältää energiaa noin 1700 kWh. Pinokuution energiamäärään



VTT:n konseptissa pilkkeet valmistetaan käsittely-yksikköön, jossa ne kuiva-taan, punnitaan, mukaan liitetään tuoteseloste ja toimitetaan asiakkaalle.



Tutkimuksessa verrattiin näytekiekkojen, pilkkeiden ja sahauspurujen kosteuk-sia. Näytekiekkoja kuivuu lämpökaapissa.

vaikuttaa kosteuden ja puulajin li-säksi pilkkeiden koko sekä se, kuin-ka tiiviisti pino on ladottu.

Pilkkeet valmistetaan esimerkiksi metalliverkkohäkkiin tai kuormala-valla oleviin säkkeihin, joita käyte-

tään myös pilkkeiden kuivauksessa ja jakelussa asiakkaalle. Pilkkeitä tehtäessä erä punnitaan, kerätään sahauspurunäytteitä ja mitataan näytteistä kosteus. Näiden tietojen, puun lämpöarvon ja toimituserän painon, perusteella lasketaan erän energiasisältö.

Malli määrittää energiasisällön

Pilkkeet valmistetaan yksiköihin, jotka merkitään tunnistein. Jokai-nen yksikkö punnitaan tyhjänä ja täynnä pilkkeitä. Pilkkeiden kos-teus määritetään sahauspurusta ja se kohdistuu pyöreän puun erälle. Mikäli puuerä vaihtuu esimerkiksi kuivempaan tai eri puulajiin, tästä kerätään erillinen koontinäyte. Purunäytteet kerätään systemaat-tisesti tietyin aikavälein katkotta-vaksi osuvasta pölkystä. Aikaväli riippuu pilkekoneen tuottavuus-ta. Kun käytetään yleisimpiä sahaavia pilkekoneita, yleensä toi-mituskosteuteen kuivattujen pilk-keiden energiasisältö määritetään vähintään 3-5 %:n tarkkuudella. Tällöin otetaan koontinäyte kol-men katkaisusahauksen purusta puolen tunnin välein katkottavaksi osuvasta pölkystä.

Koontinäytteet säilytetään tiiv-viissä astiassa. Näyte sekoitetaan työpäivän lopuksi huolellisesti ja otetaan rinnakkaiset analyysinäyt-teet, joista määritetään kosteus läm-pökaapin tai IR-kuivaimen avulla. Määritetty kosteus kuvaa kyseisenä päivänä tehtyä pilke-erää.

Kun pilkkeet valmistetaan pun-nittavista käsittely-yksiköistä, on mahdollista laskea pilke-erän kui-va-ainesisältö ja seurata kuivauk-senkin aikana kosteutta massaa punnitsemalla. Pilke-erä punnitaan toimituksessa ja lasketaan aiemmil-la mittaustiedoilla toimituskosteus ja energiasisältö. Jotta menetelmä toimisi, käsittely-yksikköön ei saa lisätä eikä siitä ottaa pois pilkkei-tä valmistamisen ja toimituksen

Lisää kokemuksia tarvitaan

Pilkkeen käsittelykonsepti kehitettiin tutkimushankkeessa ”Uusi pilkkeen käsittelykonsepti valmistuksesta asiakkaalle - PUUT46”, joka toteutettiin Tekesin Puupolttoaineiden pientuotannon ja -käytön pänostusalueella vuosina 2004 ja 2005. Hankkeeseen osallistuivat myös Metsäntutkimuslaitos, Jyväskylän ammattikorkeakoulun Luonnonvarainstituutti ja alan yrityksiä. Kehitetyn käsittelykonseptin lisäksi tuotettiin kyselytutkimuksilla tietoa kehittää polttopuukaupan asiakaslähtöisyyttä. Kyselyt tehtiin pilkkeiden käyttäjille ja pilkeyrittäjille. Lisäksi selvitettiin erilaisia pilkkeiden tuotannon ja toimituspalvelun organisoimismahdollisuuksia liiketoimintamalleiksi. Energiasisältöön perustuvan kaupan käynnistäminen vaatii vielä käytännön kokemuksia. Näiden ja seurannan perusteella voidaan laatia ohjeistus menetelmän käytölle.

Polttopuuta käytetään Suomessa vuosittain noin kuusi miljoonaa kiintokuutiota. Ostetun polttopuun määrä on noin miljoona kiintokuutiota, josta halkoja on noin kolmasosa ja pilkkeitä reilu neljäsosa. Suomessa on parisen tuhatta pilkekauppiasta, joista parisen sataa saa pääosan toimeentulostaan pilkkeen mynnistä. Asiakkaalle toimitetun polttopuun myynnin arvo, pilkkeiden lisäksi halot ja rangat, on yli 60 miljoonaa euroa vuodessa.

välillä. Lisäksi tarvitaan käsittely-yksiköiden yksilöinti ja kirjanpito punnitusuloksista.

Energiasisältö massan ja lämpöarvon mukaan

Pilke-erän energiasisällön määrittämiseen tarvitaan pilke-erän massa ja pilkkeen tehollinen lämpöarvo (ns. lämpöarvo saapumistilassa). Tehollinen lämpöarvo voidaan laskea, kun tiedetään keskikosteus ja kuiva-aineen tehollinen lämpöarvo. Jälkimmäiselle on kirjallisuudessa arvoja eri puulajeille. Pilke-erän kosteuden määrittämiseksi on otettava riittävä määrä näytteitä, jotta saadaan luotettava keskikosteus.

Tutkitussa käsittelykonseptissa oli taustana pilkkeen tuottaminen myyntiin lyhyellä varaston kiertäajalla. Tämä tarkoittaa keinokuivauksen käyttöä tai yhden kevät-kesäkauden luonnonkuivausta, jolloin pilke-erä on edullisissa kuivausoloissa mahdollista saada kuivatuksi alle 20 %:n kosteuteen. Koko erää ei kuitenkaan ajatella kuivatavan puun tasapainokosteuteen. Pilke-erän sisäisen kosteuden hajonta voi kuivauksen aikana kasvaa, koska pilkonnan jälkeen muun muassa pilkkeiden koko vaihtelee ja kuivausilman jakautuminen pilke-erään ei ole tasainen.

Näin ollen pilkkeen raaka-aineen kosteuden hajonta on pienempi kuin kuivatun. Kun näytteet otetaan näytteet pilkottaessa ennen kuivausta, pilke-erälle saadaan luotettava keskimääräinen kosteus pienemmällä näytemäärällä kuin

kuivauksen jälkeen. Määritetyn alkukosteuden avulla voidaan myös kontrolloida kuivausta haluttuun loppukosteuteen pääsemiseksi. Alkukosteuden ja puuerän alkumassan avulla voidaan laskea, mikä on



Lämpökaapissa kuivattaessa näytteet punnitaan ennen ja jälkeen veden haihuttamisen.

puuerän massa halutussa loppukosteudessa.

Tärkeää on kosteuden mittauksen riittävä tarkkuus prosessin alkuvaiheessa eli valmistettaessa pilkkeitä käsittely-yksiköihin. Ne ovat pilkkeiden siirtelyä ja punnitusta varten kuivauksessa ja toimituksessa.

Näytteiden otto ja mittaustapoja testissä

Pilkkeen kosteus voidaan teknisesti määrittää punnitus-kuivaus -menetelmällä, jossa vesi haihdutetaan näytteestä ja mitataan massa ennen ja jälkeen kuivauksen. Alku- ja loppumassan erotus on näytteessä ollut

SAVUPIIPUT

RST-
ja Fe-
teräksestä

**PYYDÄ
TARJOUS!**

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

P & R

Luonnonvoimaa suolta.
Kotimainen tuote. Suomalainen turve.

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



Kosteus määritetään sahauspurusta kosteus-analysaattorilla.

vesimäärä. Kosteus voidaan ilmoittaa vesipitoisuutena (veden massan ja kokonaismassan suhde), kuiva-ainepitoisuutena (kuivan massan ja kokonaismassan suhde) tai kosteussuhteena (veden massan ja puun kuivamassan suhde). Vesipitoisuutta (käytössä on myös kosteuspitoisuusana) käytetään yleisesti kiinteissä

polttoaineissa. Kosteussuhteen käyttö on yleistä muun muassa sahatarvarassa. Eri kosteussyksiköt voivat helposti sekoittua ja aiheuttaa väärinkäsityksiä.

Tehdyissä kokeissa sahauspurusta, näytekierroista ja pilkkeistä määritetyt kosteudet olivat hyvin lähellä toisiaan. Purunäytteet osoittautuivat

edustaviksi, kun huolehditaan, että näyte ei pääse kuivumaan ennen analysointia. Ketjusahan voiteluaine ei vaikuttanut määritystarkkuuteen. Purunäytteen otti on käytännössä helpoimmin järjestettävissä, tarvitaan vähiten näytteiden säilytystilaa eikä siitä aiheudu ylimääräistä hävikkiä. Purunäytteestä saadaan lämpökaapilla ja IR-kuivaimella luotettava kosteusmäärittystulos.

Toimivia nosturivaakoja

Pilkkeiden massan mittaamiseen on kaupallisia laitteita. Käsittely-yksiköiden koko ja pilkkeiden toimitustapa vaikuttavat punnituslaitteiden valintaan. Nosturivaaka sopii esimerkiksi pilkekontin ja suursäkin punnitukseen. Vaakoja on saatavana vakaushyväksyttynä kaupalliseen käyttöön. Nosturivaakaa voidaan käyttää minkälaisessa nostolaitteessa hyvänsä, kunhan käsittely-yksik-

kö varustetaan nostoa helpottavalla apulalaitteella tai nostetaan liinojen avulla. Punnitsevia haarukkavau- nuvaakoja on laajalle käyttöalueelle, aina 2 000 kg:aan. Haarukkavau- nun käsittely on helppoa ja kevyttä pinnoitetulla alustalla. Se ei sovellu upottaville alustoille.

Kirjoittaja on VTT:n erikoistut- kija.

Tutkimushankkeen raportti on ladattavissa Tekesin verkkosivuilta.

Erkkilä, A., Kaipainen, H., Paap- panen, T., Alakangas, E., Lind- blad, J., Sikanen, L., Tahvanainen, T., Kähkönen, T. & Airaksinen, U. 2006. Uusi pilkkeen käsittelykon- septi valmistuksesta asiakkaalle (The study of the bases for the new handling method of chopped firewood). VTT. Projektiraportti PRO2/P2066/05.



PATRUUNA

Isännälle tai
urakoitsijalle.
Sinulle räätälöity.



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



Kulkee, kestää, kuljettaa.

Tekniikka muuttuu,
ARVOT PYSYVÄT!

Hinta ratkaisi polttoaineen valinnan

Kristiina Kulmala

Martti Rappu kasvattaa kukkia myyntiin 11 kasvihuoneessa Hagalandetin kaupapuutarhayrityksessään Inkoossa. Kasvihuoneet ovat lämmenneet hakkeella syksystä 2001 ja yritys on edelläkävijä hakkeen lämmityskäytössä. Tuolloin vain muutama oli luopunut öljystä.

Kasvihuoneiden pannuhuone on rakennettu 50-luvulla ja Martti Rappu remontoi sen syksyllä 2001. Silloin hänellä tuli mahdollisuus miettiä lämmityspolttoaineen vaihtoa. Öljy oli tuolloin varsin kallista ja yhtenä vaihtoehtona oli hake, koska miltei naapurissa on lämpöenergia-yritys. Inkoon hake ja lämpö rohkaisi siirtymään hakelämmitykseen, edullinen polttoaine tulisi nopeasti ja vaivattomasti heiltä. Rappu valitsi hakkeen, joka oli tuolloin vasta tuloillaan polttoaineeksi eli hän oli oikeastaan edelläkävijä. Hän on uusiutuvan energian käytön kannalla, vaikkakin energian hinta ratkaisee aina valinnan.

Hake taloudellinen päätös

”Ensimmäinen talvi meni uuden polttoaineen käytön opettelussa, mutta ei kaduta. Lämmitän hakkeella 1600 neliön kasvihuoneet, asuintalon



Martti Rappu ehti istahtaa hetkeksi talonsa kuistille. Syksyn työpäivät kuluvat nopeasti joulutähtien ja amaryllisten kasvatuksessa.



Joulutähtien kasvatusta on aluillaan. Kasveja on jo harvennettu, jotta niillä on tilaa kasvaa täyteen mittaansa ja jouluna kasvihuone loistaa punaisenaan.

ja vierastalon. Haketta kuluu noin 950 kuutiota vuodessa talviaikaan. Hakkeen hinta on nyt yksikolmasosa öljyn hinnasta, vaikka ostaisinkin öljyn kaupapuutarhaliiton tarjoamalla yhteishinnalla. Kun öljylitra maksaa 0,50 senttiä, niin hakkeella tuotettu lämpö maksaa 0,16 senttiä verottomana”, Martti Rappu selvittää nykytilannetta.

Lämmitysvaihtoehdoista Rappu toteaa, että hän pysyy hakkeessa, vaikka öljyn hinta yhtäkkiä laskisi todella alas. Muiden puutarhojen piirissä on harkittu pellettiä kasvihuoneiden lämmitykseen, mutta hän on tyytyväinen hakkeeseen.

Hakekattilan koko on 300 kW, sarjaan on kytketty myös 420 kW:n öljykattila. Kun lämmönvaihtelut ovat suuret, kattila tuottaa lämpöä öljyllä sen aikaa, kunnes hakekattila ehtii reagoida. Öljyä kuluu noin 1000 litraa vuodessa. Arimaxin kattila on hankittu 2001, syöttöjärjestelmä on Masa-tuotteen. Joka toinen viikko kattila pitää puhdistaa, kerran vuodessa on tehtävä suuri siivous.

Kattilassa on energiamittari, joka mittaa todellisen kulutuksen. Vaulusteittain tuodusta hakkeesta ei pysty tarkalleen sanomaan, kuinka paljon hakkeesta saa energiaa. Inkoon hake ja lämpö Oy:n tuoman hakkeen laatu on ollut tasaista ja

hakkeesta laskutetaan mittarin mukaan megawattina. Raaka-aine tulee muun muassa lähialueen metsänhoitoyhdistyksiltä.

”En vaihtaisi muuhun”

Martti Rappu on koulutukseltaan puutarhuri ja ollut alalla 20 vuotta, ensin osakkaana vaimon vanhempien omistamassa yrityksessä, sitten yritys siirtyi kokonaan nuoremman polven, Martin ja hänen vaimonsa, omistukseen. Kauppapuutarha työllistää täyspäiväisesti heidät molemmat. Lisäksi on 4-5 kausityöntekijää kesäisin, neljä omaa poikaa on auttanut ja auttaa edelleen silloin tällöin kiireiseen aikaan. Kasvihuoneissa kasvaa pelkästään kukkia, kesäkukkia, jouluna tulevat myyntiin joulutähdet ja amaryllikset.

”Tämä elättää, mutta kovaa työtä se vaatii. Päivät venyvät varsin pitkiksi, välillä on stressiä siitä, miten kukat menestyvät ja jatkuvasti tarvitaan tietoa uusista lajikkeista. Pitkiä päiviä tehdään elokuusta joulukuun, sitten pieni talvitauko. Uusi työrupeama alkaa helmikuusta ja kestää kesäkuun loppuun. Heinäkuussa on mahdollisuus noin kuukauden kesälomaan”, Martti Rappu kuvailee vuoden kiertoa.

Pojat ovat auttaneet viljelyksillä, mutta heillä ei ole intoa opiskella tä-



Hakekattila on ollut käytössä kohta kuusi vuotta ja toiminut moitteettomasti. Kattilainvestointi hakkeeseen on noin puolet kalliimpaa kuin öljyyn.

tä alaa. Isä ja äiti ymmärtävät tämän hyvin. Pojat ovat nähneet, kuinka rankkaa työtä tämä on. Mutta yrityksen pyörittäminen on elämäntapa, sitä ei vaihdeta eikä Martti Rappu osaa edes kuvitella olevansa jonkun alaisena.

Suoramyyntiä suurin osa

Yrityksellä on 11 kasvihuonetta, eri kasveilla omat huoneensa. Yritys juhli viime vuonna 60-vuotistaivalta. Ensi alkuun kasvatettiin vihanneksia, mutta jo kymmeniä vuosia on kasvatettu vain kukkia. Hagalandetin kaupapuutarha satsaa laatuun, pienet yritykset kilpailevat laadulla ja henkilökohtaisella asiakaspalvelulla. Kukien kasvatusta on käsityötä, niitä pitää vaalia ja hoitaa tarkasti joka päivä. Huonot kukat nypitään käsin pois, kastellaan ja harvennetaan.

Asiakkaat ostavat kesäkuukukat suoraan kasvihuoneilta, joulukukista heille myydään suoraan yksikolmasosa. Kukat ovat hyväkuntoisia, koska niitä ei kuljeteta mihinkään. Asiakaita voi käydä kesällä yhden päivän aikana jopa 500. Kauppapuutarhalla on vankka asiakaskunta, vaikkei kanta-asiakasjärjestelmää ole. Tavoitteena on asiantunteva palvelu, joten kėsätyöntekijätkin saavat kattavan tietoisikun myytävistä kukista.

Itselleen rakentava etsii säästöjä - Pelleteillä halvimmat asumiskustannukset

Reine Piippo

Uuden talon lämmitysjärjestelmä paljastaa usein, onko rakentaja tehnyt talon itselleen vaiako myyntiin. Avainasemassa ovat pitkän tähtäyksen asumiskulut. Uusien asuntojen pääasialliset lämmitysmuodot ovat suora sähkö, erilaiset lämpöpumput ja puupelletit. Takavuosien suuri suosikki, öljy, on menettänyt merkittävästi asemiaan lähinnä poukkoilevan ja kohoavan hintansa vuoksi.

Investointisäästöt lyhytaikaisia

Suoran sähkölämmityksen etu on halvoissa investointikustannuksissa ja vähäisessä tilantarpeessa. Kustannukset ovat perustamisvaiheessa vain noin kolmasosa keskuslämmityksen hinnasta eikä minkäänlaista pannuhuonetta tarvita. Järjestelmän voi ottaa suoraan käyttöön pattereiden sijoittamisen ja erilaisten kaapelointien jälkeen.

Usein on helppo nähdä, onko myynnissä oleva asunto rakennettu omaa käyttöä vai myyntiä varten. Kohde on helppo virittää myyntikuntoon näyttävillä pintamateriaaleilla, järkevän lämmitysmuodon edut korjaa myyjän sijasta vasta se, joka asuu talossa kauan. On kuitenkin huomattava, että rakennusvaiheen suuri laina on edullinen, kun säästöt asumiskuluissa ovat lainanhoitokuluja suuremmat.

Keskuslämmitys joustaa

Vesikiertoisen keskuslämmityksen paras puoli on sopeutuminen sekä kaikkiin nykyisiin että mahdollisesti tulevaisuuden lämmönlähteisiin. Järjestelmää voi myöhemmin täydentää vaikkapa aurinkokeräimillä, jos niiden hinta laskee järkevälle tasolle.

Jos tontin rakennusoikeutta ei ole pakko kokonaan käyttää, teknisen tilan rakentaminen ja sijoittaminen on helppoa. Se voidaan tehdä myös erilliseen piharakennukseen, esimerkiksi autotalliin. Talon aputoimintoja varten rakennetaan ahtailla tonteilla yleisimmin talon kokoinen kellari, jonne tekniset laitteetkin sijoitetaan. Näin ne eivät vähennä tontin rakennusoikeutta.

Lisäksi tarvitaan 7-10 kuutiometrin tila pelleteille. Sen ei tarvitse olla lämmin, mutta ehdottoman kuiva. Helpoin ja edullisin on maanpäällinen pystysiilo, mutta taajamissa säiliö voidaan myös kaivaa maahan tilan säästämiseksi. Ratkaisu on yleinen Keski-Euroopassa ja levinnee myös meille.

Suunnittelukokemus lisääntyy

Pellettilämmityksen osat hioutuvat, kun sovellukset lisääntyvät ja käytännön kokemukset karttuvat. Nyt on saatavissa valmiita suunnitteluohjeita varastojen ja kuljettimien toteuttamiseen. Lisäksi valmistajat antavat neuvoja, joiden perusteella huolto nuohouksineen voidaan ottaa huomioon ennen

kokonaisuuden toteuttamista.

Pellettilämmitys on kypsynyt useampien vuosien ajan Suomessa, muualla maailmassa alalta on jo paljon pitempi kokemus. Laitteistot, niitä rakentavat urakoitsijat sekä polttoaineen toimittajat ovat ehtineet viimeistellä tuotteensa valmiiksi. Puupelletti kasvattaa osuuttaan lähivuosina lämmitysmarkkinoilla erittäin voimakkaasti.

Turvattu hintakehitys

Kun suunnittelee kotinsa kenties tärkeintä pitkän ajan menoerää, lämmityksen perusratkaisua, olisi hyvä ennakoida tulevaisuus. Eri lämmitysmuotojen hintakehitys on vaikea ennustaa tarkalleen, mutta eri kehityssuuntien riskit on aika hyvin aavistettavissa.

Öljyn tuotannossa tai hinnoittelussa ei ole nähtävissä 70-luvun öljykriisin tapaisia, äkillisiä hyppäyksiä. Siellä ongelmia ovat lähinnä jalostamokapasiteetin hidas kohoaminen ja nopeasti kehittyvien maiden, kuten Kiinan ja Intian, kysynnän kiihtyvä kasvu. Myös dieselkäyttöisten henkilöautojen lisääntyminen pitää hintaa korkealla, sillä niiden polttoaine tuotetaan öljynjalostuksessa yhdessä lämmitysöljyn kanssa.

Päästökauppa on tuonut erittäin suuria korotuspaineita sähkön hintaan. On myös muistettava, että Tanskan eteläpuolella sähkön hinta on enemmän kuin kaksinkertainen Suomeen nähden. Lisäksi Suomen tuotanto ei kata läheskään kulutus-

tamme, joten hintojen laskeminen ei tunnu todennäköiseltä.

Puupellettien hinta on pysynyt varsin vakaana, kun verrataan tilannetta öljyyn ja sähköön. Tuotannostamme viedään noin 80 prosenttia ulkomaille, joten omaan kulutukseen tavaraa riittäisi paljon nykyistä enemmän. Pellettien kova kysyntä ulkomailta voi heijastua hintaan, mutta toisaalta maassamme on vielä paljon puunjalostuksen sivutuotteita, jotka soveltuvat niiden raaka-aineiksi. Uusia tehtaita rakennetaan jatkuvasti.

Puupelletti on vaivaton, koska se soveltuu mainiosti automaattiseen syöttöön ja polttoon. Jos kotimainen kulutus kasvaisi, pääsisimme osittain siitä hassusta tilanteesta, jossa Suomi vie pellettejä ulkomaille ja tuo tilalle öljyä.

Pienkiinteistöjen siirtyminen pellettilämmitykseen vähentäisi VTT:n laskelmien mukaan Suomen hiilidioksidipäästöjä jopa 2 miljoonaa tonnia vuodessa. Tämä on merkittävä osa siitä päästövähennyksestä, joka Suomelta vaaditaan Kioton ilmastopimuksen velvoitteiden täyttämiseksi.

Pellettitakka lisälämmöksi

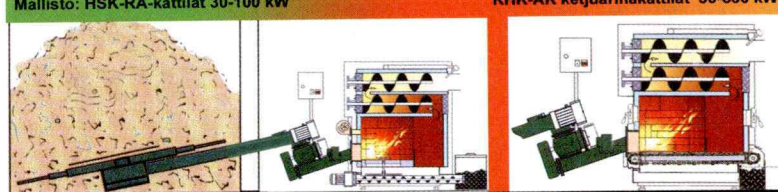
Suorasähköllä lämpiävän asunnon ongelma on lähes poikkeuksetta, ettei talossa ole varsinaista lämmönjakojärjestelmää eikä kunnollista teknistä tilaa. Kattilan, polttoainesäiliön ja patteriverkoston rakentaminen kaikkein putkitöineen on vaivalloinen urakka tehdä jälkikäteen.

Lämmön jakaminen onkin usein vaivattominta tehdä ilman avulla. Jo vapaa ilmakierto toimii huoneesta toiseen, mutta se kykenee puhaltimien tehostetuilla ilmanavilla hoitamaan melko hyvin normaalin omakotitalon.

Usein talosta puuttuu myös savuhormi, mutta se ei enää nykytekniikalla ole ongelma. Uudet kevythormit toimitetaan valmiina elementteinä ja voidaan tukea suoraan lattiaan. Asennus sujuu vaikka talvipakkasella, sillä työ vie vain

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 IITITALASSA!
FINNMAMMUT OY, 14500 IITTALA P.040-5924154, 0400-106226, www.finnmammut.fi

MAMMUT
SEKOITTIMET



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

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

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



Nykyaikainen pellettitakka on varsin siro laite. Tyypilliset ulkomitat vastaavat pesukonetta, vain korkeutta on hieman enemmän. Pienikokoisimpien leveys ja syvyys jäävät selvästi alle 50 sentin ja korkeuskin alle metrin. Pienimpien paino on noin sata kiloa, suurimmatkin painavat vain noin 300 kg, joten niitä varten ei tarvitse vahvistaa lattiaa.

koissa on mahdollisuus ohjata kiertoilmaa kanavien kautta eri huoneisiin. Ilmakanavia on suhteellisen helppo rakentaa, joten edullisesti syntyvä lämpö voidaan jakaa laajalle alueelle. Markkinoilla on myös takkoja, jotka kuumentavat ilman lisäksi myös vettä. Ne siirtävät lämpimän käyttöveden tuottamisen sähköltä pelleteille, jolloin rahallinen säästö on selvästi suurempi. Vesikiertoiset takat kykenevät hoitamaan kiertovesipumpullaan vesikiertoisten lämpöpatterien verkkoa. On siis mahdollista rakentaa koko talon "pannuhuone" olohuoneen nurkkaan.

Kirjoittaja on Suomen Pellettienergiayhdistys ry:n toiminnanjohtaja. Hän vastaa myös Palvelevasta pellettipuhelimesta 040 511 1001 (matkapuhelinmaksu), arkisin klo 9-12.

muutaman tunnin.

Pellettitakka tai avotakkaan sijoitettava pellettitakkasydän käy jatkuvalla tulella. Sähkömoottorit syöttävät laitteelle polttoainetta ja paloil-

maa, tuulettimet kierrättävät lämmintä ilmaa huoneisiin.

Takan tehoa ohjaa suoraan huoneeseen sijoitettu termostaatti. Se säätää asunnon lämpöä säätämällä

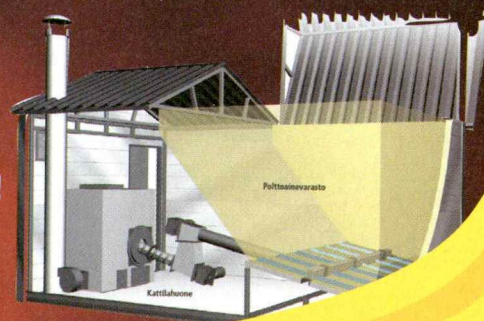
takan tehoa. Takka voi myös sammuttaa välillä kokonaan ja käynnistyä automaattisesti uudelleen tarvittaessa.

Monipuolisemmissa pellettitak-

ARITERM

KOTIMAISTA BIOLÄMPÖÄ

Edullisempaan lämmitykseen!



Arimax biolämpöjärjestelmät lämmittävät hakkeella, pelletillä, viljalla ja turpeella.

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

Arimax HakeJet ja BioJet polttimet

- valurautarakenteiset palopäät
- keraaminen paloholvi
- 40 - 500 kW

Arimax biokattilat

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

Arimax FarmJet viljapolttin

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

Arimax Farmikontti

Tehdasvalmisteinen biolämpökeskus maatiloille. Teholuokat 40-150 kW

Ensimmäinen oma laitos valmistumassa

Toisen polven lämpöyrittäjä

Pertti Jalonen

Lämpöyrittäjä **Mika Utriainen** Pieksänmaan Jäppilästä jatkaa **Arto**-isänsä 1990-luvun lopulla aloittamaa työtä tuottamalla polttoainetta ja lämpöä kuntien ja yhteisöjen laitoksissa.

Yrittäjyyteen tuo uusia vivahteita Pieksänmaan Vaalijalan kuntoutuskeskukseen valmistuva ensimmäinen oma investointi, kahden

megawatin tehoinen lämpölaitos. Sen on määrä olla toiminnassa viimeistään vuodenvaihteessa. Lisäinvestointeja on suunnitteilla seuraavaksi lämmityskaudeksi 300 - 500 kW:n verran.

Yrittäjyyttä ei ole eriytetty maatilasta, vaan sitä hoidetaan ainakin toistaiseksi sivuelinkeinona.

Kone- ja lämpöyrittäjyyden kasvu on ollut nopeaa. "Nyt sen liikevaihto on vähän yli 200 000 euroa, mutta Vaalijalan ja muiden tiedossa olevien töiden ansiosta se nousee noin 350 000:een viimeistään vuonna 2007, jolloin Vaalijalan-laitos on toiminut ensimmäisen täyden vuoden", Mika laskeskelee. – Yli puolen miljoonan euron investointi Vaalijalaan on tilan historian suurin, mutta riskiä tasaa 15 vuodeksi tehty lämmöntoimitussopimus.

Metsä on kiinnostanut Mikaa aina maataloutta enemmän. "Metsätaloustyöntekijäksi ryhtymisestä olen aina haaveillut, sieltä nytkin toimeentulo lähtee. Sukupolvenvaihdos tehtiin vuonna 2004. Metsää on 235 hehtaaria, peltoa 32 hehtaaria, josta noin 10 hehtaaria kasvaa ruokohelpeä, kuutisen hehtaaria energiakauraa. Toinen puolikas peltoalasta on rehuviljalla. Ensimmäinen helpisato on tarkoitus korjata ensi keväänä ja myydä se Partaharjun Puutarhalle. Helven pelletöintiäkin on meininkiä tutkia."

Hakemäärä liki 30 000 kuutiota

Arto Utriainen luopui lämpöyrittäjyydestä vuoden 2004 lopussa. Häneltä siirtyneiden sopimusten perusteella Mika toimittaa haketta Jäppilän taajamaan, Bovallius Ammattiopistoon, Nikkarilan metsäkouluun, Naarajärven vankilaan, paikallisen yrittäjän **Keijo Kolehmainen** puutarhaan ja parille kymmenelle yksityisasiakkaalle vaihtelevasti kaikkiaan 21 000 - 22 000 irtokuutiota. Toimitussopimuksista uusin tuli voimaan heinäkuun alusta, kohde on Virtasalmella. Sinne



Rangat ja muu raaka-aine haketetaan suoraan konttiperävaunuun. Traktori-kontin tilavuus on 35, nuppiauton 45 kuutiota.

toimitetaan polttoainetta. Laitoksen hoidosta vastaa keuruulainen laite-toimittaja etävalvontana.

"Vaalijala tulee nostamaan hake-tarvetta lähes 50 prosentilla 30 000 irtokuutiota. Se myös tietää toiminnan painopisteen siirtymistä vahvasti Pieksämäen suuntaan. Tällä hetkellä kaukaisin kohde on 43 kilometrin päässä Virtasalmella."

"Itse asiassa tarjosimme jo vuonna 2001 Vaalijalan lämpökeskusten toteuttamista sekä hoito- että investointipohjalta. Asiasta muistuteltiin ja tarjousta täsmenneltiin 2002 ja 2003, mutta mitään ei oikein tapahtunut. Vihdoin kesällä 2005 siellä teetettiin uusi konsulttiselvitys, jonka perusteella uusittiin myös lokakuussa päättynyt tarjouskierros. Tammikuussa sain tietää, että tekemäni tarjous oli hyväksytty. Kaivutyöt aloitettiin 2.5.", Mika luettelee.

Sopimuskirjo on mitä melkoisin. Energian hinnalla on vaihtelevasti useita sidoksia: kuluttajakustannusindeksi, Kuorma-autoliiton kuljetushintaindeksi, kevyt ja raskas polttoöljy sekä polttohake. Tarkistukset tehdään määrävälein.

Jäppilän ja Pieksämäellä sijaitse-

van Bovallius Ammattiopiston laitoksiin sisältyy myös hoitovelvoite, joten yrittäjä saa korvauksen energiamittariin kertyneiden megawattituntien mukaan. Jäppilän laitoksen nimellisteho on 1 megawatti, ammattiopistolla on 300 kW:n lämpökontti.

Jäppilän kattila vajaakäytössä

Tauno Lapin valtuustoaloitteesta vuonna 1996 käynnistynyt Jäppilän lämpökeskushanke toteutui lopullisesti vasta keväällä 2002. Sen lämpökapasiteetista on käyttämättä noin 30 prosenttia. Se varattiin aikanaan seurakunnalle kirkon lämmitykseen, mutta vielä neljän ja puolen vuoden käytön jälkeenkin tuo optio on käyttämättä, ja puukirkkoa pidetään lämpimänä öljyllä ja sähköllä. – Laitoksen perustamis- ja rakennusvaiheet ovat kouluesimerkki kunnallisen päätöksenteon askel eteen, kaksi taakse -periaatteesta, mutta tätä historiaa on turha kerrata.

Tulostekniikka Oy:n toimittama Jäppilän laitos jauhaa vuosittain kesät talvet 2 500 - 2 800 megawattituntia lämpöenergiaa kylän kauko-

LAIMET

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

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

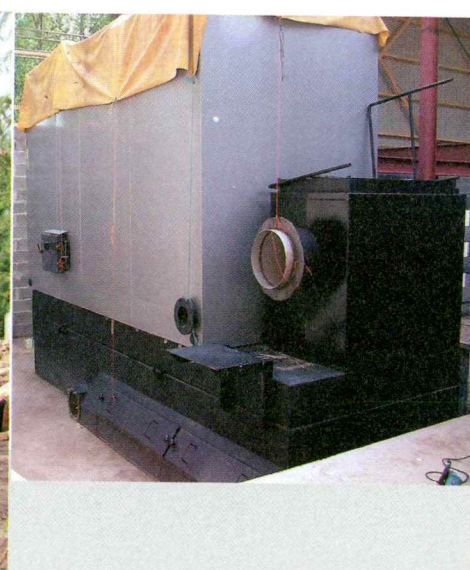
Traktori- tai
dieselmootorikäyttöiset
haketusyksiköt myös
**HAKE-
URAKOITSIJOILLE!**



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



Mika Utriainen on syystä tyytyväinen Vaalijalan lämpökeskuksen rakennustöiden edistymiseen. Kanden megawatin tehoinen uuni on paikoillaan, runkolinjat tehty ja peruspumput asennettu. Parhaillaan tehdään viimeisiä levytyksiä, joten rakennusteknisesti kohde alkaa olla valmis. Koeajot on tarkoitus aloittaa lokakuun ensimmäisellä viikolla, ja mikäli ne sujuvat suunnitellusti, lämmitysvastuu voidaan ottaa jo lokakuun puolivälistä.

lämpöverkkoon. ”Pienin kesäaikaan ajettu teho on ollut 64 kilowattia. Kesäajalle on vain omat säätönsä. Tarkoituksena on kokeilla polttoaineena kokoviljana korjattua kauraa ja purua, mutta sen osuus käytettävästä polttoaineesta on vain pari prosenttia. Kokemuksia joka tapauksessa haetaan erilaisten polttoainevaihtoehtojen selvittämiseksi”, Mika selvittää.

Hakevarastossa on viisi tankopurkainta, joiden päälle saadaan suunnilleen 200 kuutiota haketta. Määrä riittää pakkasilla kuudeksi päiväksi.

Pesän alla oleva tuhkaruuvi käy ohjelmoidusti, mutta välillä sitäkin ajetaan käsikäytöllä. Talviaikaan nuohousväli on pari kolme viikkoa, kesäisin työ tehdään 1 - 2 kuukauden välein.

Vaalijalan laitoksella korvataan aikaisempi raskasöljylaitos, jonka kattilat jäivät varalaitteiksi. Vanhaan kattilahuoneeseen asennetaan lämmönvaihdin ja lämmönsiirrin, joiden kautta lämpö pumpataan kaukolämpöverkkoon. Uutta kaukolämpöverkkoa joudutaan rakentamaan 240 metriä uudelta lämpökeskukselta vanhaan.

Laitos on mitoitettu tuottamaan 6 000 MWh lämpöä vuodessa. ”Loppusuoralla oli vahvoilla kaksi toimittajaa, mutta vanhojen kokemusten vuoksi kaupat tehtiin Tulo-tekniikan kanssa. Kun on toiminut saman firman kanssa neljä ja puoli vuotta, niin tutuiksi ovat tulleet niin miehet kuin laitteetkin.”

”Laittevalmistajista minulla on sellaiset kokemukset, etteivät ne pysty vertaamaan kilpailijoiden laitoksia omaansa asiallisesti ja muuttamaan omiaan paremmiksi. Yksi on hyvä automaatiossa, joku toinen teräsrakenteissa, kolmas jossain muussa. Mutta kun laitosta tehdessä tulee aina joku kohta, jota pitäisi muuttaa, niin muutosesitykset eivät tahdo millään mennä perille.”

Koko ketju omissa käsissä

Ennen lämpöyrittäjäksi ryhtymistään Mika oli ollut päätoimisena metsä- ja maarakennuskoneyrittäjänä vuodesta 1994. Edelleen hänellä on kaksi kaivukonetta ja ajokone energiapuun lähikuljetukseen. Ulkopuolisia koneenkuljettajia on kolme. ”Sen verran kiireet lisääntyvät, että talviajan traktoriurakointi tullee vähentymään.”

Koko ketju kannolta kattilaan on yrittäjän omissa käsissä. Valtaosa tarjotuista ja ostetuista energiapuuleimikoista tulee metsänhoitoyhdistyksen kautta, ehkä viidennes suoraan yksityisiltä metsänomistajilta. Korjuuketjussa on viisi metsuria, joista kolme on vakinaisia. Kiireaikaan palkkalistoilla on ollut yhtenä opiskelijaa ja toisena keikkamies.

Hakkurina on traktorikäyttöinen Keslan Foresteri 4560 CR, polttohake kuljetetaan traktori-vetoisella konttiperävaunulla, joka riittää 50 kilometrin toimintasäteeseen. Lisäksi on hankittu

kuorma-auto, jonka kyytiin kontti niin ikään sopii. Traktorikontin tilavuus on 35, nuppiauton 45 kuutiota.

”Polttoainetta haketetaan kulutuksen ja käytön mukaan. Nyt olemme täyttäneet kotona olevaa 750 - 800 kuution puskurivarastoa

Puhtaamman työympäristön puolesta!

EUROVAC IMUVAUNUT



Tehoa on riittävästi vaativimpiinkin kohteisiin!
Hinta alkaen **35 000 €** (alv 0%) varustelusta riippuen.

Valikoimassamme myös edulliset pakokaasukelat raskaalle kalustolle ja imulaitteet mm. kuumalle tuhkalta sekä pelletin siirtoon.

Suomen Imurikeskus Oy

www.suomenimurikeskus.fi
Puh. 02 576 700



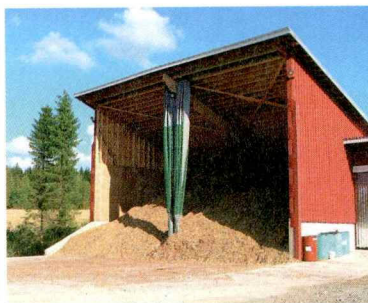
"Jouko Roponen on ollut metsurina meillä ja hakannut meille energiapuuta nyt 8 vuotta. Voisimme heti palkata kaksi uutta metsuria, jos vain päteviä olisi tarjolla."

talven varalle. Olemme pyrkineet hakettamaan kovillakin pakkasilla, mutta se edellyttää sitä, että koneet ajetaan yöksi lämpimään varastoon. Kylmä rauta särkyy helposti. Konerikkoja voi silti tulla, joten reilun kokoinen varasto on tarpeen."

Vaalijalaan tulevan polttoainevaraston käyttötilavuudeksi Mika arvioi 350 - 400 mottia.

Kaikki korjuu metsurityönä

Korjuun järjestäminen on Mikan avopuolison, **Iiris Frilanderin** vastuulla. "Kaikki meille tulevat kohteet korjataan metsurityönä. Reilut 80 prosenttia hakettamamme puusta on peräisin Kemerä-kohteilta. Loput raaka-aineesta on isäntien korjaamilta kohteilta, jotka siis ostamme tienvarresta,



Omalla tilalla on noin 800 kuution hakevarasto, joka on nyt täynnä hyvälaatuisia haketta. Vaalijalaan valmistuva varasto vetää nelisen sataa mottia.



sekä hakkuutähdehävää."

"Olemme onneksemme saaneet työmaille hyvää ja ammattitaitoista väkeä, mutta työ on sen verran raskasta - etenkin koetun hellekesän aikana, ettei se järin houkuttele nuorempia. Kun he kyselevät töitä, niin päällimmäisenä toiveena on pääsy konehommiin. Ollisimme valmiit ottamaan heti ainakin kaksi metsuria energiapuun hakkuuseen. Pätevistä työmiehistä on pulaa."

Metsätalousinsinööriksi valmistuneella Iiriksellä oli kahden ja puolen vuoden mittainen pesti metsänhoitoyhdistyksen palveluksessa. Nyt, lyhyen työttömyysjakson jälkeen Iiris on ollut vuoden päivät Mikan palkollisena oppisopimuksella, joka tähtää voimallaitoksen käyttäjän ammattitutkintoon.

"Se vastaa alikonemestarin tut-

kintoa. 80 prosenttia on työssä oppimista, loput on teoriaopetusta Ammattienedistämislaitoksella Helsingissä." - Alikonemestarin kirjja pätevyyttä haltijansa ison voimailan valvojaksi, mikä on pienen yrityksen tulevia investointeja ajatellen eittämätön kilpailuetu.

Lämpöyrittäjän oltava aktiivinen

Mika pitää tärkeänä lämpöyrittäjän omaa aktiivisuutta. "On syytä olla mukana lämpöpuolen erilaisissa tapahtumissa ja vieraila referenssikohteissa, jotta pysyy kehityksen mukana. Alan kilpailu kovenee kaiken aikaa, ja pitää olla hereillä."

"Kunnat ovat kilpailutusvelvoitteen takia pakkoraossa: halvin on otettava, vaikka se tulisi Gibraltarilta. Saattaa tulla erilaisia yhteistyötiedusteluja, joista voi päätellä, että jossain on jotain tekeillä. Paikallisuus, ympäristökysymykset, kuten raskasöljyn korvaaminen Vaalijalassa ja fossiilisen energian hinta ajavat kehitystä samaan suuntaan: uusiutuva energia kiinnostaa."

"Mitään reviiirirajoja emme ole vetäneet, vaan toimintaa pyritään ulottamaan vähän joka suuntaan. Meillä oli viime talvena laskennassa viiden megawatin teho, joista saatiin kaksi. Rajat asettaa yrityksen koko."

Seuraavan oman kohteen, likeisen Rummukan koulun lämpökeskusten rakentaminen alkaa heti, kun Vaalijalan työmaa saadaan sellaiseen vaiheeseen, ettei rakennusmiehiä tarvita siellä enää päivittäin.

"Entisessä kyläkoulussa on nyt vanhusten hoitokoti ja viereisellä tontilla on kaksi omakotitaloa. Hoitokodin energiantarve on kotalaisen suuri, joten aikomuksena on tehdä hoitokodilta vuokrattavalle tontille 150 kilowatin laitos joko konttiin tai kiinteästi. Lisäksi tulee pieni kaukolämpöverkko."

UUTTA SUOMESSA!

- KSM Multistoker biolämmityslaitteet -

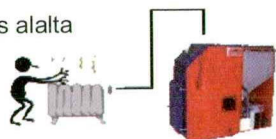
KSM Multistoker Hybren

- Integroidulla öljykasvien puristimella
- Kerää öljyn talteen ja polttaa rouheen

KSM Multistokerit

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

Lämpöä ja menovettä, voiko olla totta?



Kyllä!



KSM-Lämpötekniikka Oy

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

"Kaikelle kotimaiselle energialle hyvin tilaa"

Pertti Jalonen

"Kotimaisten peltoenergiälähteiden vastakkainasettelu on turhaa", Vapo Oy:n peltoenergialiiketoiminnan johtaja **Mia Sahramaa** sanoo. Kaikkia kotimaisia energialähteitä voidaan tuntuvasti lisätä. Ruokohelven tuotanto ja käyttö energiaksi on lähtenyt hyvin alkuun. Viljelyala on noin 16 000 hehtaaria ja se kasvaa voimakkaasti. Ruokohelpi on erittäin tehokasta energiaa. Ruokohelven tuotantoketjun energian kulutus on alle 6 prosenttia ruokohelven tuotamasta energiasta.

Ruokohelpi sopii Sahramaan mukaan erinomaisesti seospolttoon turpeen ja puun kanssa sekä pellettien raaka-aineeksi. Se on puun tavoin hiilidioksidineutraali. Ruokohelpiä käytetäänkin parissakymmenessä voima- ja lämpölaitoksessa. Ruokohelven käyttöön soveltuvia laitteita on Suomessa 80.

"Ruokohelven käyttöä tulisi edistää mahdollisimman pian sähköveron palautuksella. Voimalaitokset

saavat sen puulle ja helpi on raaka-aineena yhtä uudistuvaa", Sahramaa sanoo.

Sahramaa sanoo, että valmistelutoimet ensi vuodelle ovat käynnissä: Vapon oma ja sopimusviljelijöiden korjuuala ensi vuonna on 6 500 hehtaaria. Siementen kunnostus ja pakkaus on aloitettu. Uusien sopimusten teko alkaa marraskuussa.

Korkea omavaraisuus mahdollista

Liikennepolttoaineita voidaan valmistaa rypsiä, sokerijuurikkaasta ja viljasta. Taloudellisesti järkevä osuus kokonaiskäytöstä jäänee Suomessa kuitenkin alle kolmeen prosenttiin. "Mikäli liikennepolttonesteiden kotimaisuusastetta aiotaan nostaa merkittävästi, tarvitaan uusia, vielä kehitteillä olevia menetelmiä ja raaka-aineeksi on otettava turve, puu ja myös ruokohelpi", Vapo Oy:n liiketoimintojen kehitysjohtaja Kari Mutka sanoo.

"Suomi suunnittelee korvaavansa

5,75 prosenttia tuontiöljystä bioöljyllä ja etanolilla vuoteen 2010 mennessä. Tällöin kotimaisena raaka-aineena olisi rypsi, rapsi, sokerijuurikas ja vilja sekä tuontikasvirasvat. Öljykasveista saadaan puristamalla biodieseliä, juurikas ja vilja käytetään etanoliksi."

Mutka arvelee, että EU:nkin asettama ja Suomen omaksuma tavoite voi olla liian korkea. Järkevämpi taso lienee kolmen prosentin tuntumassa, jolloin ruoantuotantoon jää riittävä peltola ja sivutuotteena saataville rehuille on markkina, Mutka arvelee.

Sen sijaan jos otetaan Suomen mittavista turvevarastoista käyttöön pari prosenttia, voidaan liikennepolttonesteissä omavaraisuus nostaa 50 vuodeksi 50 prosenttiin. Valmistus tapahtuu kaasuttamalla ja ns. Fischer-Tropsch -synteesillä. Ruokohelvestä saadaan nestemäistä polttoainetta selluloosaetanoliolosuhteissa. Muutaman vuoden sisällä molemmat menetelmät ovat jo niin pitkälle

kehitettyjä, että tuotanto teollisessa mittakaavassa voi alkaa.

Valmistelut kannattaa aloittaa jo syksyllä

"Vaikka ruokohelven kylvö ajoittuu-kin ensi kevääseen tai kesään, valmistelutoimet kannattaa aloittaa jo nyt syksyllä", sanoo MMK, erikoistutkija **Olli Reinikainen** Vapolta. Hän neuvoo ruokohelven viljelyä harkitsevaa ottamaan yhteyttä Vapon viljelyvastaavaan sopimuksen tekemiseksi. Viljelyvastaavan kanssa selvitetään tilan sopivuus, mm. sijainti käyttöpaikkaan nähden.

"Ruokohelpi ei ole huolimattoman viljelijän kasvi. Peltö vaatii huolellisen perustamisen", Reinikainen korostaa. Ruokohelpikasvusto perustetaan 10 - 15 vuodeksi, joten peltö kannattaa laittaa kerralla hyvään kuntoon. "Pellon vesitalouden kunnostus, kalkitus, vanhan kasvuston hävitys, kestopikkakasvien hävitys, tasoitus", luettelee Reinikainen viljelijän syystöitä.

Klapit elementtiliiteriin

Pertti Jalonen

Etsiskelin pari vuotta sitten kunnan puuvarastoa Heinolan asuntomestulalojen tonteilta sellaista löytämättä. Avustajamme **Jussi Knuutilakin** löysi enimmäkseen keskentekeisiä ratkaisuja myös taannoisesta Töysän pientalonäyttelystä, joten tilanne ei näyttä ratkaisevasti parantuneen.

Kolin loma-asuntomessuilla ja Lepaa 2006 -näyttelyssä käyneet saatoivat vihdoinkin sellaiseen törmätykseen: kieteläinen Suomen Klapimestarit Oy (www.suomenklapimestarit.com) esitteli lahosuojatuista puuelementeistä koottua liiteriä, joka täyttää ainakin vähimmäistoiveet (ks. KV 12/06, s. 58). Elementtiliiterin verollinen hinta on 2 450 euroa ilman kuljetuskustannuksia.

Tuotantomalleja on on toistaiseksi yksi, Teräs-Mestari, jonka pohjan ala on reilut 5,5 neliötä ja tilavuus noin 7,4 kuutiota. Vajan runkorakenne on

sinkittyä terästä ja sen lattia koostuu kolmesta teräsrilistä. Seinät ja katto kootaan niin ikään kolmesta elementistä, vanerisia ovialementtejä liukukiskoineen on kaksi. Katteena on palahuopa. Avoin alusta on helposti puhdistettavissa roskista.

Takaseinän ja -räystään väliin on jätetty riittävä ilmarako, jolloin sisäilma pääsee vapaasti vaihtumaan eikä kosteus tiivisty sisärankenteisiin. Etuseinänä on liukuovi. Säädetävät jalat, paneelikuvioiset ovet ja valmiit lukkoloitukset ovat lisävarusteita.

Varasto on kooltaan sellainen, ettei sen pystyttämiseen pitäisi tarvita rakennuslupaa, vaan pelkkä toimenpideilmoitus tai -lupa riittäisi. Näin ainakin Kiteellä, mikä ei tietenkään takaa rakennusvalvonnan lupatulkintaa muissa kunnissa. Teräs-Mestarin mukana tulevat joka tapauksessa sen piirustukset rakennusvalvontaa varten. Asemapiirros on laadittava itse.

Paikan on hyvä olla sellainen, että klapiuorman kanssa pääsee mahdollisimman lähelle riippumatta siitä, toimitetaanko puut irrallisina erikseen pinottaviksi vaiko valmiiksi laivoitettuihin ja ettei puita tarvitse läm-

mityskaudella hakea kovin kaukaa.

Liiterimalliston lukumäärää on tarkoitus tulevaisuudessa kasvattaa. Valmistaja on varautunut tekemään puuvarastojaan myös mittatilaustyönä.

Käytä puhdasta kotimaista energiaa

Kehitetty nimenomaan halkolämmitystä varten. Helppokäyttöinen suuren etuluukunsa takia.

**MYÖS
STOKERI
KÄYTTÖÖN**

Steel Production

**Maanselkä Ky Perho
0500 938 490**

Veda

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



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

Tavoitteena voimaantulo vuoden 2008 alusta

Puukattiloiden päästömääräykset lausuntokierroksella

Pertti Jalonen

Ympäristöministeriön laatima luonnos puupolttoaineita käyttävien lämmityslaitteiden päästö- ja hyötysuhdemääräyksiksi on parhaillaan lausuntokierroksella. Asetusluonnoksen mukaan uudet määräykset ja ohjeet tulisivat voimaan vuoden 2008 alusta.

Ne tulevat koskemaan kaikkia uuden rakennuksen lämmitykseen käytettäviä, nimellisteholtaan alle 300 kW:n lämmityslaitteita, niin automaattisyyttöisiä kuin käsin syö-

tettäviä. Niiden piirissä ovat myös sellaiset lämmitysjärjestelmiin kohdistuvat korjaukset, jotka vastaavat niiden uudistamista.

Uusien määräysten mukaan käsin täytettävät lämmityskattilat on kytkettävä varaajaan tai vastaavaan järjestelmään, joka mahdollistaa polttoaineen puhtaan palamisen ja hyvän energiatehokkuuden. Varaaja on mitoitettava niin, että se ”kykenee vastaanottamaan lämmityskattilan kahdesta täydestä polttoaineerästä vapautuvan lämmön”.

Päästöille asetettavat vaatimuk-

set kohdistuvat rakennusten pääasiallisiin ja toissijaisiin lämmitysjärjestelmiin sekä saunankiukaisiin. Toissijaisia edustavat yhdistelmäöljykattilat, tutummin kaksoispesäkattilat, ja tulisijat.

Kattilat testataan standardin SFS-EN 303-5 mukaisesti, tulisijojen testaamiseen on tarjolla useampikin vaihtoehto. Kattilatesteissä mitataan häkä- ja kokonaishii- lavedyt (OGC) ja määritetään niiden hyötysuhde, tulisija- ja kiuas- testeissä selvitetään häkäpäästöt ja hyötysuhde.

Hyötysuhde mitataan nimellisteholla

Kattiloiden hyötysuhde mitataan vain laitteiden nimellisteholla, osatehon hyötysuhteen mittaaminen lisää luonnollisesti kustannuksia, joten sen suorittaminen tai suorittamatta jättäminen jäävät valmistajan harkintaan. Nimellistehon hyötysuhteen mittaaminen sopii hyvin varaajakattiloille. Poltinkattiloiden päästö- ja hyötysuhdearvot osateholla olisivat kuitenkin oleellisen tärkeää mittatietoa.

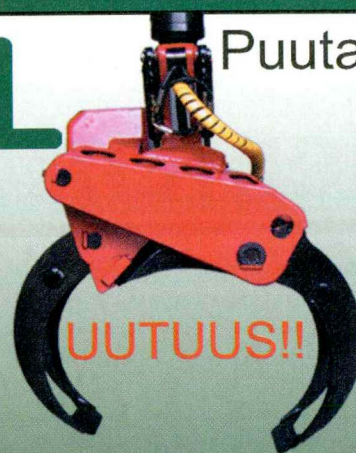
MECANIL

Ketterä ja tehokas
8-pyöräinen kuormatraktori

LOGLANDER
LL84B

Leveys 1,9 m
Paino 5300 kg

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



UUTUUS!!

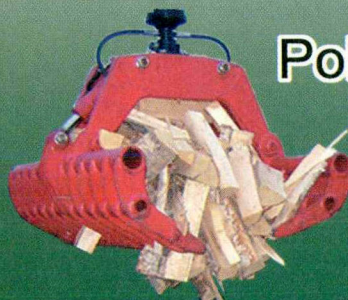
Puutavara/
energiakoura

Katkaisee puut
25 cm asti



Polttopuukoura

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



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

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

www.mecanil.fi

Älä nosta rautaa edes takaisin vaan puuta

Testaus hyväksytyssä laitoksessa maksaa noin 10 000 euroa. Muutamat suomalaiset valmistajat ovat testauttaneet kattiloitaan Itävallassa, Ruotsissa ja Saksassa, joten näihin valmisteisiin ei kotimaisista vaatimuksista lisäkustannuksia tule.

Kattiloiden hyötysuhdevaatimus $[67\% + (6 \cdot \log P)]$ merkitsee enintään 50 kW:n tehoisilla hieman yli 77 prosenttia, enintään 150 kW:n tehoisilla noin 80:n ja suurimmasa teholuokassa 82 prosenttia. Nimellisteholtaan alle 50 kW:n kattiloiden häkääpäästöjen on alitettava 3000 mg kuutiossa, 50 - 150 kW:n yläraja on 2500 mg ja yli 150 kW:n 1200 mg kuutiossa. Kokonaishiilivetyjen enimmäismäärä on 80-100 mg kuutiossa.

Nimellisteholtaan enintään 50 kW:n yhdistelmäkattilan puupesän häkääpäästön yläraja on 5000 mg kuutiossa, tehon kasvaessa rajat ovat

2500 ja 1200 mg. Kokonaishiilivetyjä sallitaan 100-150 mg. Hyötysuhde määritetään yllä olevan kaavan mukaan.

Jos rakennuksen pääasiallinen lämmitysjärjestelmä perustuu tulisijaan, nimellisteholtaan enintään 50 kW:n uunin häkääpäästö voi olla enintään 0,17 prosenttia, mikä vastaa 3000 mg kuutiossa. Vähimmäishyötysuhteen on oltava 70 prosenttia. Toisijaisen tulisijan häkääpäästö voi olla enintään 0,3 prosenttia. Se vastaa 5000 milligrammaa kuutiossa. Hyötysuhdevaatimus on niin ikään 70 prosenttia.

Saunankiukaiden, joiden nimellisteho on enintään 50 kW, häkääpäästöjen yläraja on 0,5 prosenttia. Se vastaa 8594 milligrammaa ilma-kuutiossa. Hyötysuhteen on oltava vähintään 55 prosenttia.

Määräysten ulkopuolella jäävät tuotantorakennukset, joissa läm-



mityslaite on osana tuotantoprosessia, loma-asunnot mikäli niitä ei ole tarkoitettu ympärivuotiseen käyttöön, lämmittämättömät talo-

usrakennukset ja savusaunat.

Myös polttoainevarasto on suunniteltava niin, että polttoaine säilyy kuivana ja hyvälaatuisena.

Puhdasta lämpöä kotimaisilla polttoaineilla

NAKKILA
BOILERS
HEATING PLANTS



Asiakkaamme arvostavat laitoksemme luotettavuutta ja toimivuutta.

NAKKILA BOILERS on tehdasvalmisteinen modu-
lirakenteinen lämpölaitos, jonka laiteasennukset ja
koeajot tehdään valmiiksi mahdollisimman pitkälle
tehtaalla ennen toimitusta käyttöpaikalle. Laitosten
tehoalue on 1 - 10 MW, polttoaineina mm. hake,
palaturve, kuori, priketti, puru, kutterinlastu...

Luotettava ja täsmällinen kokonaistoimitus, sisältäen myös laitoksen käyttöönoton ja koulutuksen.

Asiakkaamme Suomessa ja muissa pohjoismaissa ovat tunnettuja lämpöalan ammattilaisia ja lämpöä tarvitsevia tuotantolaitoksia, jotka arvostavat laitoksen tuottavuutta ja toimivuutta ammattikäytössä.

NAKKILAN
KONEPAJA

PL 15, 29251 NAKKILA
Puh. 02-531 6300 Fax. 02-537 2272
nk@nk.fi www.nk.fi

Vuokrakontteja klapiyrittäjille

"Idea mahdollistaa koko polttopuuketjun koneellistamisen"

Pertti Jalonen

Tammerneon Oy:n omistaja **Markku Koskenniemi** on kehittänyt metallirakenteisen ja tuulettuvan polttopuiden säilytys- ja kuljetuskontin. Se on saanut hyödyllisyysmallisuojan. Tulenraoksi nimetyn polttopuukontin tilavuus on 2,5 irtokuutiota. Rakenne kestää täysien konttien pinoamisen päällekkäin. Konttinen kuivaa koivuklapia painaa noin 750 kiloa.

"Olemme tehneet 310 konttia, joista 200 on täynnä kuivia klapeja.

Maatilallani Orivedellä on 24 metriä pitkä kuivaustunneli, johon mahtuu kerralla 20 konttia. Lisälämmön avulla puut kuivuvat viikossa."

"Ideani perustuu siihen, että sen avulla polttopuiden tuotanto-, käsittely- ja jakeluketju voidaan koneellistaa täysin", Koskenniemi kertoi, "Suomessa on noin 1000 klapiyrittäjää, joista joka vuosi osa poistuu markkinoilta kehittymättömästä ketjusta johtuvan toiminnan kannattamattomuuden vuoksi."

Koskenniemen liikeideana on luovuttaa kontit veloituksetta klapiyrit-

täjille, jotka puolestaan vuokraavat ne edelleen täysinä asiakkaille. Vuokra taas tilitetään Koskenniemelle.

Yhdestä tai useammasta kontista on mahdollisuus tehdä pitkäaikainen, jopa 10 vuoden vuokrasopimus. Polttopuuyrittäjä tuo tilauksesta täyden kontin tyhjän tilalle eli hän hoitaa vuokrasuhdetta tällä tavoin.

"Parhaillaan me teemme sopi-

muksia valittujen diilereiden kanssa ja toimitamme heille kontteja. Tällä hetkellä kontteja on nähtävillä kolmessa paikassa Yllästunturin alueella."

Koskenniemellä on mielessä samaan aiheeseen liittyvä jatkokehitysprojekti, mutta siitä hän sanoo olevansa valmis kertomaan tuonnempana.

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 - 5 tuntia
- ilmamäärä:
1500 - 3000 m³/h

SE
VIHREÄ ...



Kuvassa Allmat

Valmistaja:

polartherm oy
AIR HEATING EQUIPMENT

Myynti:

AGRI MARKET
LVI - liikkeit



Kontit toimitetaan klapiyrittäjille veloituksetta. Sen jälkeen he hoitavat asiakas- ja vuokrasuhdetta.



Päästökauppiat luovat katseita 2008-2012

Juha Ruokonen

EU-päästökauppaa käydään viiden vuoden kausissa. Ensimmäinen kausi on poikkeuksellisesti kolme vuotta, se alkoi 2005 ja päättyi vuoden 2007 lopussa. Päästöoikeuksia jaetaan kausikohtaisesti, nyt voimassa olevat jakoperusteet lyötiin lukkoon 2004-2005 ja parhaillaan luodaan pohjaa seuraavan kauden 2008-2012 päästöoikeuksien jakoperusteille. EU:n jäsenmaiden oli päästökauppadirektiivin mukaan toimitettava seuraavan kauden jakosuunnitelmaehdotuksensa (National Allocation Plan, NAP2) komissiolle tämän vuoden kesäkuun loppuun mennessä. Suurin osa maista myöhästyi määräajasta, mutta useat maat ovat silti jo julkistaneet jakosuunnitelmaluonnoksia.

Luonnokset valmistumassa

Jos markkinoita mitataan päästöoikeuksien määrällä, niin kymmenen suurinta maata muodostavat lähes 90 % niistä. Näiden jakopäätökset ovat tästä syystä markkinoiden kannalta erittäin tärkeitä. Suurin maa on Saksa, joka esittää viimeisimmän tiedon mukaan jaettavaksi 494 miljoonaa päästöoikeutta vuosittain. Luku on lähes sama kuin ensimmäisellä kauppakaudella mutta päästökauppaan kuuluisi enemmän laitoksia. Tämä tekee jaosta niukemman kuin nykyiselle kaudelle. Saksa esittää kaupassa mukana oleville jaettavaksi 465 miljoonaa oikeutta.

Iso-Britannian lopullisessa NAP2-luonnoksessa esitetään noin 246 miljoonan päästöoikeuden vuotuista kokonaisjakoa. Ensimmäisellä päästökaupakaudella mukana olleille oikeuksia jaettaisiin 220 miljoonaa. Maan päästökaupasektori aiheutti päästöjä 237 miljoonaa tonnia 2005. Suunnitelmaluonnos sallisi joustomekanismihankkeista (JI/CDM) peräisin olevia päästöyksiköitä käytettäväksi 8 % jaettujen päästöoi-

keuksien määrästä.

Italian alustavassa NAP2-luonnoksessa esitetään 194 miljoonan päästöoikeuden vuotuista jakoa toiselle kauppakaudelle. Luonnoksen mukainen jako tiukentaisi päästöoikeuksien jakoa Italiassa huomattavasti. Ensimmäisellä päästökaupakaudella mukana oleville jaettaisiin 186 miljoonaa oikeutta vuodessa.

Ensimmäisellä kaudella sektorille jaetaan keskimäärin 216 miljoonaa oikeutta vuodessa. Sektorin päästöt olivat verifioitujen päästötietojen mukaan noin 223 miljoonaa tonnia 2005. Italia sallisi luonnoksensa mukaan laskea hyväksi joustomekanismihankkein hankittuja päästöyksiköitä 10 % jaetuista päästöoikeuksista.

Espanjan alustava NAP2-luonnos esittää noin 153 miljoonan päästöoikeuden vuotuista kokonaisjakoa. Jos suunnitelma toteutuu, se kiristäisi entisestään Espanjan suhteellisen tiukkaa jakoa toiselle kaudelle. Jo päästökaupassa oleville laitoksille oikeuksia jaettaisiin noin 145 miljoonaa vuodessa, kun niitä ensimmäisellä kaudella jaetaan keskimäärin 172 miljoonaa vuodessa. Verifioidut päästötiedot osoittavat, että Espanjan päästökaupasektori aiheutti 181 miljoonaa tonnia päästöjä 2005. Joustomekanismien hankittuja päästöyksiköitä espanjalaiset laitokset saisivat käyttää 50 % niille jaetuista oikeuksista.

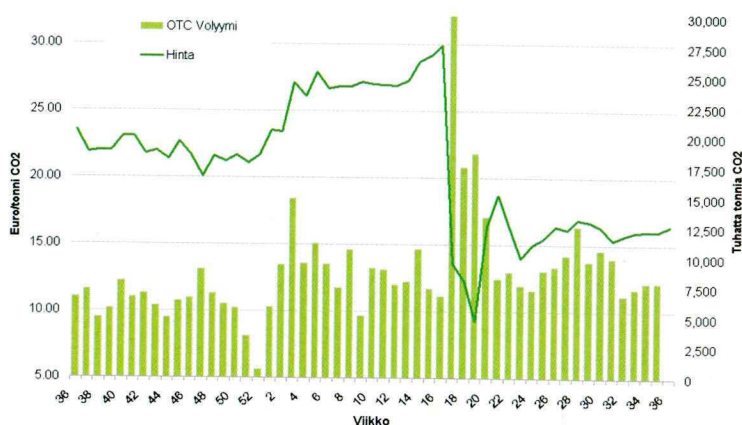
Yleisesti ottaen alkujako näyttää tiukentuvan toiselle päästökaupakaudelle. Useat maat, kuten Espanja, Italia, Ranska ja Saksa, ehdottavat tuntuja leikkauksia jo päästökaupassa oleville toimijoille jaettavaan päästöoikeusmäärään. Toisaalta merkittäviä lisäyksiä ehdottavat esimerkiksi Iso-Britannia ja Puola. Puolan alustava ehdotus vaikuttaa kuitenkin varsin kestämättömältä, jos sitä verrataan vuoden 2005 päästö määrään.

Markkinanäkymät

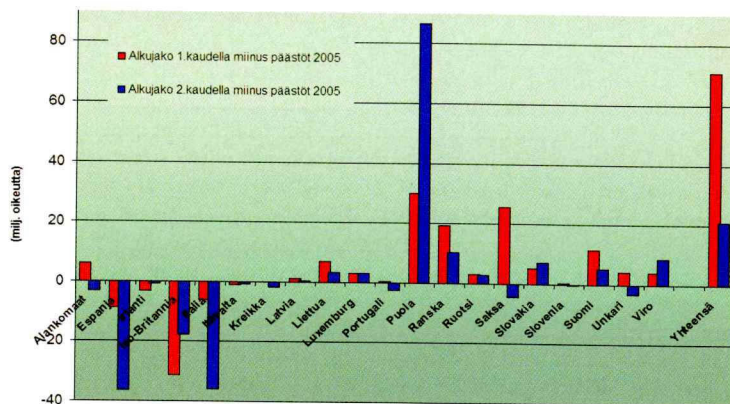
Päästöoikeuksien hinta on pysynyt kesäkuun alkupuolelta 15-17 eu-

Stream Green NETWORK

Päästöoikeuksien hintakehitys viimeisen vuoden aikana



Päästöoikeuksien alkujako ensimmäisellä ja toisella päästökaupakaudella verrattuna päästökaupasektorin päästöihin 2005



ron tuntumassa. Hintaheilahtelut ovat seuranneet muiden energiahyödykkeiden (sähkö, polttoaineet) hintojen vaihtelua. NAP2-luonnosten myötä mielenkiinto kaupankäyntiin on lisääntymässä toisen kauppakauden, 2008-2012, aikana. Euroopan komissio päättää lähivuosina jäsenmaiden toisen kauden jakosuunnitelmaehdotuk-

sista. On erittäin mielenkiintoista nähdä, kuinka tarkasti komissio tulkitsee jakosuunnitelmille asetettuja kriteereitä ja ennen kaikkea, miten markkinat reagoivat mahdollisiin leikkauksiin jaettavien oikeuksien määrässä.

Kirjoittaja on GreenStream Network Oy:n analyytikko.

Turvetta käytetään Itämeren ympärillä ja Irlannissa

Arvo Leinonen & Teuvo Paappanen

Polttoturvetta tuottavia ja käytäviä maita EU:ssa on kuusi. Näitä ovat Suomi, Irlanti, Ruotsi, Viro, Latvia ja Liettua. Polttoturvetta käyttävien EU-maiden teknis-taloudellisesti hyödynnettävät turvevarat ovat suuret, noin 1 590 Mtoe. Näistä suurin osuus, noin 70 % (1 100 Mtoe), on Suomessa. Nykyiseen käyttöön verrattuna varat riittävät hyvin pitkäksi aikaa. Suomessa noin prosentti kokonais-suomalasta on turvetuotannossa tai varattuna siihen. Myös Ruotsissa on paljon soita, joiden teknis-taloudellisesti hyödynnettävä energiamäärä on noin 370 Mtoe. Irlannin turvevarat ovat noin 50 Mtoe.

Jyrsinturve on ykkönen

Polttoturvetuotannon kokonaisala EU-maissa on 290 000 hehtaaria, josta 175 000 on aktiivisessa tuotannossa ja loput odottavat myöhempää käyttöä. Tuotantoalalta nostetaan vuosittain noin 3270 ktoe turvetta, mikä vastaa 38 TWh. Jyrsinturpeena tämän tilavuus olisi 40 miljoonaa kuutiometriä. Suurin osa, 80 %, nostetaan juuri jyrsinturpeena. Palaturpeen osuus on 15 ja brikettien 5 %. Turpeen suurimmat tuottajat ovat Suomi ja Irlanti.

Turvetuottajia EU-maissa on yhteensä yli 600 ja ne voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Suuria tuottajia ovat Vapo Oy ja Turveruukki Oy Suomessa, Board na Mona Irlannista ja Räsjö Torv AB Ruotsista. Nämä tuottavat noin 80 % kaikesta turpeesta EU:ssa. Virossa ja Ruotsissa on keskisuuria tuottajia ja Suomessa sekä Irlannissa puolestaan on paljon pientuottajia. Suomessa pientuottajia on noin 250 ja niiden osuus kokonaistuotannosta on 10 %. Turveruukki Oy:n osuus on noin 10 ja Vapo Oy:n 80 %. Irlannissa kolmisensataa pientuottajaa nostaa palaturvetta käytettäväksi yksityistalouksien tulisijoissa ja osuus kokonaistuotannosta on 20 %.



Konekehitystyön ansiosta turvetuotanto on pystytty pitämään kilpailukykyisenä. Kuvassa jyrsin-karheea –yhdistelmä.

Käytön skaala on laaja

Turpeen kokonaiskäyttö EU-maissa on 3370 ktoe, eli noin 39 TWh. Maittain tarkasteltuna turpeen käyttö vaihtelee. Kolme suurinta käyttäjää ovat Suomi, Irlanti ja Ruotsi, joista Suomi on selvästi suurin 2000 ktoe:n ja noin 60 %:n osuudellaan. Käyttötarkoituksittain, EU:n tasolla tarkasteltuna, kuluu turpeesta noin 45 % yhdistettyyn sähkön ja lämmön (CHP) ja 38 % lauhdesähkön tuotantoon. Erillisessä kaukolämmityksessä kuluu noin 10 ja tulisijoissa 8 % kaikesta polttoturpeesta.

Suomessa turvetta käyttävien isoimpien voimalaitosten lukumäärä on noin 55. Laitosten kattilateho on 20–550 MWth ja kokonaisteho 7 200 MWth. Turpeen osuus laitosten kaikesta polttoaineen käytöstä on lähes 50 %. Suurin osuus käytetään CHP-laitoksissa, joita ovat kunnalliset lämpövoimalaitokset ja lähinnä metsäteollisuuden kattilat. Lauhdesähkö on kolmas merkittävä turpeen kuluttaja. Suomessa on

yksi turvelauhdelaite ja 18 muuta, jotka tuottavat lauhdesähköä vaihtelevia määriä.

Irlannissa turpeella tuotetaan pelkästään lauhdesähköä. Ruotsissa turvetta käytetään kunnallisissa lämpövoimalaitoksissa ja kaukolämmityksessä. Viro käyttää tuottamastaan polttoturpeesta itse vain pienen osan. Yli 50 % jyrsinturpeesta käytetään brikettien raaka-aineena, joista lähes 90 % viedään ulkomaille. Myös palaturpeesta lähes 60 % viedään ulos.

Latvia ja Liettua ovat aiemmin olleet turpeen merkittäviä käyttäjiä, mutta tuotanto ja käyttö on nyttemmin käytännössä loppunut.

Turpeen merkitys vaihtelee maittain

Turpeen merkitys EU:n tasolla on vähäinen, sillä vain noin 0,2 % primäärienergian kulutuksesta katetaan turpeella. Selvitykseen osallistuneessa kuudessa maassa vastaava osuus on keskimäärin 3 %.

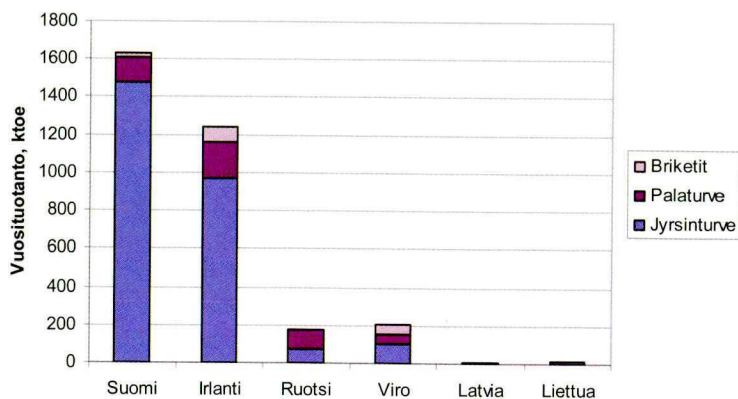
Kahdessa suurimmassa käyttäjä-

maassa, Suomessa ja Irlannissa, 5–7 % primäärienergiasta tuotetaan turpeella. Suomessa turve on merkittävä polttoaine CHP-tuotannossa ja kaukolämmössä, kummassakin turpeen osuus on 20 %:n tienoilla. Lauhdesähkön polttoaineista 8 % on turvetta. Irlannissa vajaa 9 % sähköstä tuotetaan turpeella. Irlannissa turvetta käytetään paljon myös talojen lämmitykseen, noin viidennes kaikesta nostetusta turpeesta poltetaan erilaisissa tulisijoissa ja arviolta miljoona ihmistä saa lämpönsä turpeesta. Ruotsissa turpeen osuus primäärienergiasta on vain 0,7 %, mutta CHP-tuotannossa ja kaukolämmössä osuudet ovat 4 ja 6 %.

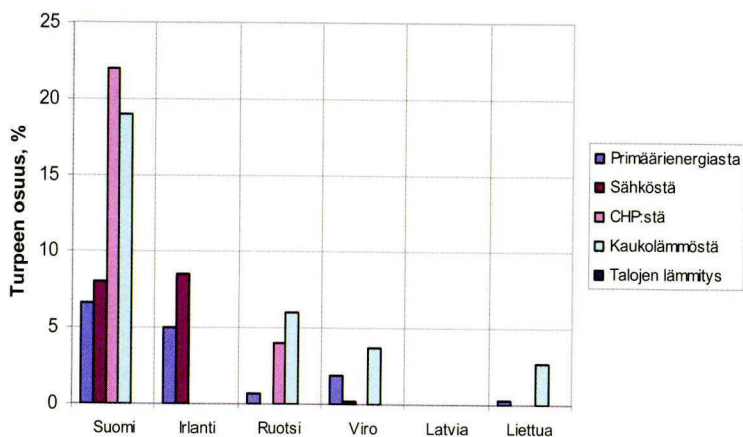
Paikallisesti turpeen tuotannon hyödyt kohdistuvat haja-asutusalueille, jotka yleensä ovat muuttotappioalueita ja joissa on työttömyyttä. Turve tuo lisätuloja alueille ja ihmisille, joiden elinmahdollisuudet ovat rajatut. Turpeen positiivinen vaikutus paikallisesti tunnustetaan kaikissa merkittävässä tuottajamaissa. Tasaisemmin nämä hyödyt kohdistuvat Suomessa, koska turpeen käyttö on jakautunut koko maahan. Irlannissa turvetuotanto keskittyy nk. Midlandsin alueelle ja varsinkin aiemmin sen vaikutus alueen taloudelle on merkittävä. Myös Ruotsissa ja Virossa turvetuotanto keskittyy muutamalle alueelle. Virossa näitä ovat Pärnun ja Tarton maakunnat, Ruotsissa Tukholman ja Uppsalan seudut.

Sosio-ekonomiset vaikutukset

Turpeen tuotannon ja käytön työllistävyys kuudessa tarkastellussa EU-maassa on 13 000–16 000 henkilötyövuotta arviointitavan mukaan. Arvio sisältää suoran ja välillisen työllistävyyden. Välillinen on jopa puolet kokonaistyöllistävyydestä. Suurin se on Suomessa, noin 7 000 henkilötyövuotta. Turve koskettaa kuitenkin huomattavan paljon suurempaa ihmisjoukkoa. Tarkastelluissa maissa lähes kaksi miljoonaa



Keskimääräinen vuosittainen turvetuotantomäärä 2000–2004 eri EU-maissa.



Tyypillinen osuus 2000-luvulla polttoaineen kokonaiskäytöstä sähkön ja lämmön tuotannon eri kategorioissa.

ihmistä saa lämmön turpeesta kaukolämpönä tai talojen tulisijoista. Irlannissa heit on miljoona, Ruotsissa ja Suomessa 400 000–450 000 kummassakin.

Polttoturpeen yhteenlaskettu myynnin arvo on noin 390 miljoonaa euroa. Lisäksi käydään kansainvälistä kauppaa, mutta tämän arvo ei ole kovin suuri maiden sisäisen myynnin määrään verrattuna. Suurin tuojamaa on Ruotsi, jossa lähes 30 % turpeesta tuodaan. Suhteellisesti suurin viejamaa on Viro, jossa lähes 60 % palaturpeesta ja 90 % brikitistä viedään maasta.

Turve takaa energiahuollon

Turpeen toimitusvarmuus lyhyellä aikavälillä on yleensä hyvä. Tuotantomääräin vaikuttaa merkittävästi kesän sää, mutta tuottajat oppineet ottamaan tämän huomioon. Esimerkiksi Suomessa ja Virossa varmuusvarastot riittävät yleensä useiksi kuuksiksi tai jopa pidemmäksi ajaksi.

Turpeen merkitys energian lähteenä on suurin Suomessa ja Irlan-

nissa. Suomen energiahuollon periaatteita ovat hajautettu energian tuotanto, joka käyttää useita polttoaineita ja jakelulähteitä sekä pyrkii mahdollisimman suureen kotimaisuusasteeseen. Suomessa turpeen ja puun käyttö on sidottu toisiinsa. Voimalaitokset käyttävät puupolttoainetta niin paljon kuin saatavuus ja kattiloiden tekniset ominaisuudet sallivat.

Turve on pääpolttoaine tai sillä korvataan haketta, kun hakkeen saatavuudessa tai laadussa on ongelmia. Käytännössä puuperäisiä polttoaineita on 20–50 % polttoaineen kokonaismäärästä. Turve vähentää tuontipolttoaineiden käyttöä. Turve on hyvän saatavuuden, tasaisen laadun ja hinnan vuoksi hyvä polttoaine voimalaitoksille.

Käyttö Suomessa, Irlannissa ja Baltian maissa

Suomessa vaihtoehtoisia polttoaineita ovat metsähake, metsäteollisuuden sivutuotteet ja peltobiomassat. Sivutuotteiden, kuten purun, kuoren ja

KHO poisti Pohjois-Pohjanmaan kaavan turvetuotantovaraukset

Korkein hallinto-oikeus (KHO) on poistanut Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta luonnonsuojelupiirin valitukseen perustuen turvetuotannon aluevarausmerkinnät. Muilta osin ympäristöministeriön 17.2.2005 tekemä vahvistuspäätös pysyy voimassa, ja maakuntakaava on lainvoimainen.

Maakuntakaavan vahvistuspäätöksestä tehtiin KHO:lle neljä valitusta, jotka koskivat turvetuotantoalueita, Ylikiimingin moottoriurheilu-monitoimikeskusta ja Oulunsalon maankäyttövarauksia, mm. lentoaseman tietä. KHO hylkysi muut valitukset, mutta kumosi Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntavaltuuston ja ympäristöministeriön päätökset siltä osin kuin kaavassa oli osoitettu turvetuotantoalueita merkinnöillä eo-t ja eo-t1.

Maakunnan energiahuollon kannalta tärkeitä turvetuotantoalueita oli varattu noin 60, laajuudeltaan 21 000 hehtaaria. Niiden varaukset perustuivat vesistöjen valuma-alueiden kuormituksen ja soiden luontoarvojen yleispiirteiseen selvitykseen sekä ojitustilanteen kartoitukseen.

KHO katsoi, että asiakirjoissa olisi pitänyt olla kattava selvitys, jonka perusteella kaikkien turvetuotantoalueiksi varattujen soiden luonnonsuojelun monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta kaavassa suojelutarkoituksiin varattuihin suojelualueisiin. Näin yksityiskohtaista selvitystä ympäristöministeriö ei ollut pitänyt tarpeellisuutena maakuntakaavan yleispiirteisyyden ja turvetuotannon lupamenettelyn huomioon ottaen.

Vaikka turvetuotantoalueiden aluevarausmerkinnät poistettiin maakuntakaavasta, siihen jäivät voimaan kaikkia turvetuotantosoiita koskevat yleismääräykset, jotka koskevat luontoarvojen huomioon ottamista, vesistökuormitusta ja soiden jälkikäyttöä. Myös turvetuotantoalueiden jälkikäyttöä koskevat kehittämisperiaatemerkinnät jäivät kaavaan.

Turvetuotantoalueiden käyttöön otto perustuu edelleenkin yksittäisten hankkeiden ympäristölupamenettelyyn. KHO:n päätöksessä todettiin, että maakuntakaavaan valitulle turvetuotannon laajuusvaihtoehdolle, jonka mukaan tuotanto säilyy nykytasolla, ei sinänsä ole lain kannalta estettä.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava oli vahvistusvaiheessa Suomen ensimmäinen maankäyttö- ja rakennuslain mukainen, koko maakunnan ja kaikki maankäyttökysymykset käsittävä maakuntakaava. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan vuonna 2003 monivaiheisen vuorovaikutteisen valmistelun jälkeen.

Lähde: Pohjois-Pohjanmaan liitto

lietteiden, riittämättömyys ja huono laatu aiheuttaa sen, että näiden osuutta ei voida lisätä. Ruokohelven käyttö lisääntyy voimakkaasti, mutta sen energiatiheys on vain kolmasosa turpeen energiatihydestä ja viljely-potentiaali rajallinen. Helpi on vain lisä olemassa olevaan polttoainevalikoimaan. Yksi vaihtoehto on kivihiili, mutta sitä voidaan käyttää merkittäviä määriä vain kiertopetikkatiloissa, joiden osuus on selvästi pienempi kuin leijupetikkatilojen.

Myös Irlannissa luonnonvarat ovat rajalliset ja kaikki kotimaiset polttoaineet, kuten turve pyritään hyödyntämään. Turvetta käytetään ainakin seuraavat 15 vuotta, mikä on voimalaitosten käyttöikä. Jatkosta ei ole vielä tietoa. Sulkemis- ja jatkamisvaihtoehtojen lisäksi laitokset voidaan korvata uutta tekniikkaa käyttävillä laitteilla, jolloin hyöty-

suhdetta saadaan nostettua nykyisestä 38 %. Vaihtoehtona on myös turpeen ja CO₂-neutraalin polttoaineen seospoltto.

Virossa turvetuotannon nostokiintiöistä on 10 viime vuoden aikana käytetty vain kolmasosa, mikä mahdollistaisi turvetuotannon lisäämisen. Latviassa ja Liettuaissa polttoturvetta ei juurikaan käytetä, mutta Latviassa on joitakin suunnitelmia lisätä turpeen osuus primaarienergiasta 5 % ja rakentaa myös varmuusvarastot. Nämä maat tuovat Venäjältä maakaasua, kivihiiltä ja öljytuotteita, joiden toimitukset voivat olla epäsuunnollisia. Liettuaissa Ignaliinan ydinvoimalan sulkeminen pakottaa etsimään korvaavia energian lähteitä tulevina vuosina.

Arvo Leinonen on johtava tutkija ja Teuvo Paappanen on tutkija VTT:ssä.

Kalenteri 2006

- 9.-15.10. Energiasäästöviikko,
www.energiansaastoviikko.fi
- 19.-20.10. European Conference on
Biorefinery Research, Marina
Congress Center, Helsinki
<http://ec.europa.eu/research/energy>
- 24.-25.10. Developing Bioenergy Markets –
Focus on Forest Sector and Russia,
Lappeenranta
www.finbioenergy.fi/
- 24.-26.10. EnergiaForum 2006, Tampere,
www.expomark.fi/fi/messut/energia2006
- 22.-23.11. Bioenergiapäivät, Jyväskylä,
www.finbioenergy.fi
- 23.10. Turvepäivä, Tampere-talo, Tampere,
www.turveteollisuusliitto.fi
- 30.11. Turveteollisuusliiton syysvuosi-
kokous, Helsinki,
www.turveteollisuusliitto.fi

2007

- 29.-31.1. European Renewable Energy
Policy Conference, Brussel
<http://ec.europa.eu/research/energy>
- 28.2.-2.3. World Sustainable Energy days,
Wels, Austria, www.wsed.at
- 19.-20.3. Metsäpäivät, Marina Congress
Center, Helsinki, www.metsapaiva.fi
- 19.-22.4. The Bois Energie 2007 Exhibition,
France, www.itebe.org
- 3.-6.9. International Bioenergy Conference
and Exhibition, Paviljonki,
Jyväskylä
www.finbioenergy.fi

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

Nimitys

FINBIO – Suomen Bioenergiayhdistys ry

FINBION viestintäpääliköksi on nimitetty alkaen
1.9.2006 **Mia Savolainen**.

Hän vastaa energiajärjestön tiedottamisasioista,
peltoenergiasektorista sekä seminaarien ja konfe-
renssien järjestelyistä. Toimipaikka on Jyväskyläs-
sä. Mia on toiminut
ennen FINBION siir-
tymistään Jyväskylän
Teknologiakeskus Oy:
n palveluksessa mm.
Bioenergia-tutkimus-
ohjelman ja Jyväskyl-
än seudun osaa-
miskeskusohjelman
koordinaatiossa. Mi-
an yhteystiedot ovat:
puh: 0207 639 602
ja sähköposti: mia.savolainen@finbio.fi



Korjaus:

Viime lehden artikkelissa Hakkeesta elinkeino,
yrittäjän toimittama hakemäärä oli 150 000
kuutiometriä, ei 1,5 milj. kuutiometriä.

BIOENERGIA- PÄIVÄT 2006 22. - 23.11.2006 Jyväskylä Paviljonki

FINBIO - Suomen Bioenergiayhdistys ry järjestää vuosittaisen alan
päätapaturman Bioenergiapäivät 2006 - seminaarin Jyväskylän Pavil-
jongissa 22. - 23.11.2006 kaikille bioenergiaille ja sidosryhmille.

Pääteemoina ovat

- Bioenergia Itämeren alueella
- Bioenergia - Tahtotila EU:ssa
- Osaamisella kilpailukykyä
- Liikennebiopolttoaineet tulevat
- Yrittäjyydellä bioenergia nousuun
- Pienennä lämmityslaskua

Lisäksi

- Vuoden Bioenergisti 2006
- Finbion 15-vuotisjuhlat illalla

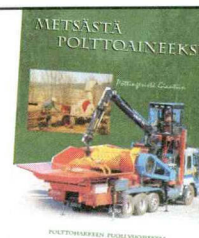


www.finbioenergy.fi

**Lisätietoja ja
ilmoittautukset**
FINBIO-Suomen
Bioenergiayhdistys ry
info@finbio.fi
Mia Savolainen
puh. 0207 639 602
mia.savolainen@finbio.fi
Pekka-Juhani Kuitto
puh. 0207 639 601
pekka-juhani.kuitto@finbio.fi

HANKI METSÄ- HAKETUKSEN JUHLAKIRJA!

- yli 300 sivua ja 200
valokuvaa
- suuri koko (210 x 280
mm), kovat kannet ja
neliväripainatus
- korkeatasoinen mutta käytännönläheinen
suurtietopaketti ja alan juhlakirja.



"METSÄSTÄ POLTTOAINEEKSI - Polttohak-
keen tuotannon puoli vuosisataa" -kirja on
täynnä tietoa eilisestä nykypäivään, metsä-
haketuksen välillä värikkäiltäkin vuosikym-
meniltä. Ihmisiä, teknologiaa, polttohakkeen
tuotantomenetelmien ja käytön kehitystä,
koneita ja laitteita sekä tutkimusvaiheita.
Haastattelut ja yritys esimerkit elävöittävät
kirjan antia. Tuloksena on korkeatasoinen
mutta käytännönläheinen suurtietopaketti ja
alan juhlakirja.

Kirjan hinta 49,50 € + postikulut

Tilaukset:

FINBIO - Suomen Bioenergiayhdistys ry
info@finbio.fi
puh. 0207 639 600

Tässä seison enkä muuta voi

Biopoltoaine on päivän mantra ja uskonto. Asian puki pankin metsäseminaarissa sanoiksi säästöruoskalla arvostuksensa hankkinut valtiosihteeri. Ja pääsi myös bioenergialla otsikoihin, ohraiviinalla. Metsäseminaarista olisi voinut antaa metsän hyödyntämistä kannustavan bullan. Metsät ovat olleet laboratoriotiloina, kun biopoltoainoiden tuotantoa on kehitetty. Suomessa on varauduttu biopoltoainoiden hajautettuun tuotantoon jo kauan ennen kuin direktiivistä oli kuultu mitään. Tai EU:sta. Edelläkävijäkansaa. Etenkin päästöjen näkymättömyyteen on kokeiluissa kiinnitetty suurta huomiota. Tuotanto on ollut projektiluonteista ja tisleet on kulutettu aistinvaraisissa laadunvalvontaryhmissä. Tippavaaran vanha isäntä oli alan patruunoita. Maalikylyssä tehty sellunkeitäjen tikkuviina oli jalo aine, nyt tarvitaan sen uutta tulemistä. Metsäteollisuutta kannustetaan vakaasti taas lähtemään kemistinoppiin. Kun puusta ei kannata tehdä sellua, läträtään bioetanolia kulkupelieihin.

Uskonto leviää nopeasti, kun luvataan hyvää käännyttämiselle. Etenkin uskonnot palvelevat levittäjien ja puhtauden vaalijoiden etua. Vallassa olleet lähinaapurien kommunistit elivät jotenkin paremmin kuin muut kansandemokraatit. Vanhasten maassa ei julkaista niin pientä kansallista työryhmän paperia, ettei sinne saa parin lauseen vertaa uusiutuvaa energiaa ja bioenergiaa. Näillä saa revitettyä kunnon jalat tukevasti ilmassa olevia otsikoita tiedotteisiin. Tarinoissa olisi ihan asiaakin uutisoitavaksi. Viimeisimmän pamauksen mukaan kolmannes viljasta poltetaan viinaksi tai litistellään diisselimootoreiden turboruuvien puristuksissa munkkihöyryiksi. Myllymateille tuli kiire itkeskellä viljan saannin vaikeutumista leipään ja puuroon sekä possunrehuun. Kansallinen radioasema ei ilmeisesti pystynyt lähetyksen laadunvalvonnan takia toistamaan myllymiehen haastattelusta sanaa "halvan", joka olisi johdonmukaisuuden nimissä kuulunut "itkeskellä" ja "viljan" -sanan väliin. Talonpoikien tietolaari julmistelee, ettei muutaman sentin viljanhinnan korotus tunnu mitenkään leivän hinnassa. Leipurit osaavat näppärästi suurentaa reikää.

Suomi on ollut ja on idän ja lännen välisen uskonhurmoksen temmelyskenttä. Nyt uskontona on sähkö. Ruotsista ja Norjasta ei saada atomi- ja vesisähköä riittävästi lehtipuhaltimiin ja ruohotrimmereihin. Kansakunnan parhaaksi koko ikänsä työtä tehneet miehet astuvat ulos kaapeistaan ja Kustaa Mauri Armfeltin tavoin hakevat ohi vallassa istuvien pyyteettömästi pyyteetöntä apua idästä. Yh-

dellä vaivaisella kaapelilla ratkaistaan sähköpula. Luvassa on paremman elämän toivo, siis edullinen sähkönhinta, myös anekauppaa käydään. Tavallinen rahvas pääsee mukaan. Tuhat ensimmäistä jonottajaa saa sähkönsä lähes ilmaiseksi. Eipä ole moista tarjousta tullut täkäläisiltä elektronien siirtäjiltä. Optiot vain kiinnostavat. Toivottavasti kaapeli, tai ainakin kaksi, miksei kolmekin saadaan nopeasti upotettua Suomenlahteen ja saadaan päästötöntä, puhdasta sähköä köyhille äänestäjille. Toki generaattorinpyörittäjät NordPool- temppelissään käyvät armottomaan uskonsotaan, jossa totuus tapetaan ensiksi.

Kiivaana kävi hurmoshenkinen uskonnollinen todistelu ja puhdasoppisuus energiatantereella jo parikymmentä vuotta sitten. Juupas ei päs. Mielen sopukoista punnertavat esiin ihana atomivoimaukskonto ja sen perkeleelliseksi julistajat. Näin kirkollisia sanoja käyttäen. Oli niin kiehtovaa olla joko puolesta tai vastaan. Atomivoimateollisuus marssitti julkisuuteen pahimman kauhugalleriansa henkilöhahmot. Ranskassa, jonka nykyinen presidentti pohdiskelee pääministerimme seksikkyyttä, atomipropaganda hoidettiin samaan aikaan tällä seksikyslinjalla. Lehtimainoksissa oli hoikat naisjalat lyhyine hamosineen ja hiustenkuivaajaa pitelevä käsi sekä teksti: Ydinsähköllä tämäkin on vielä mukavampaa. Kuivattavan kohteen esittelyyn palstatila ei riittänyt. Jäljet näkyvät. Ranska on johtava ydinsähkömaa. Asia hoidettiin tunteella äänestäjille ja päättäjille.

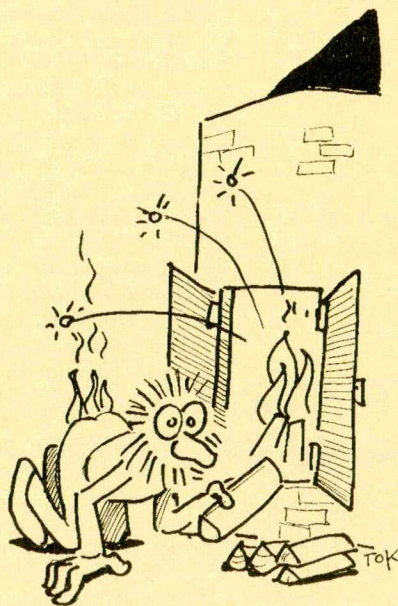
Vanhat vahvat uskonnot lupaavat parempia päiviä kurjalle sielulle. Suuren riemun päivän kerrotaan koittavan tulevaisuudessa. Pitää

uskoa, mitä edeskäyvät asiaan vihkiytyneet sanovat tai jättävät sanomatta. Kuuliaisena on lahkolaisen kuunneltava ja taputettava hurmioituneena bioenergian pelastavalle sanomalle. Katso oikealle. Katso vasemmalle. Sama ihana hurmos on kaikkialla. Olemme yksi ja sama. Bioenergia irrottaa meidät öljyn kahleista, atomien saastasta. Maailman pelastaja. Tuo tärkeä päivä lähestyy. Se on määrätty. Älkää epäroikö. Olkaa vahvoja asiassa. Tuo päivä on pian. Päivä on vaalipäivä.

Alkaa uskonpuhdistuksen aika. Sanooko joku puolustukseen yhtä kuolematonta kuin Martti Luther Wormsin tuomiokirkossa?

Takatuli

Energiatarinaa virallisten työryhmien ulkopuolelta



Metsä on energialähteesi

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



Hanki lisätietoja ja tilaa

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

Tilaajan nimi (tekstaten):.....

Organisaatio:.....

Osoite:.....

Postinumero- ja toimipaikka:.....

Puhelin:.....

Allekirjoitus:.....

Tilaa

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

Puuenergia ry:n jäsenmaksut

- Henkilöjäsen: 20 €, liittymismaksu 20 €
 - Pienyritys- ja yhteisöjäsen: 100 €, liittymismaksu 100 €
 - Muu yritys- ja yhteisö: 300 €, liittymismaksu 300 €
- Jäsenetuna saat Bioenergia-lehden (5 nroa). Yhteisöjäsenet saavat liittymisensä Metsämme bioenergian lähteenä-kirjan sekä muut julkaisut jäsenhintaan.

Liity jäseneksi yhdistyksen verkkosivuilla:
www.puuenergia.fi

JÄRJESTÖSIVUT

Puuenergia ry

PUHTAASTI PUULLA

Toiminnanjohtaja

Tage Fredriksson 020 7729 029

tage.fredriksson@tapio.fi

www.puuenergia.fi

PUUENERGIA



Nukkuvien miljoonien herättäminen

Metsissämme kasvaa runkopuuta 97 miljoonaa kuutiometriä. Lisäksi metsissämme saa 45 milj. kuutiometriä latvusmassaa, pienpuuta ja kantopuuta vaikkapa energiakäyttöön. Runkopuuta hakataan ja käytetään tehtaissamme 55 miljoonaa kuutiometriä puuta, lisäksi korjataan energiapuuta klapeiksi ja metsähakkeeksi kaikkiaan noin 8 miljoonaa kuutiometriä. Määrästä huomattava osa kelpaa jopa kuitupuun osittajillekin minimimitat täyttävänä runkopuuna, joka menee klapi-kattiloihin, tai järeätä lahon vaivamaa kuusityvipuuta, joka ei kelpaa selluteollisuuden käyttöön.

Puubiomassaa on siis teoriassa paljon, mutta markkinoille saanti ja hintakilpailukyky käyttöpaikalla on eri asia. Taloudellisten rajoitteiden lisäksi on erilaisia teknisiä rajoitteita ja ekologisista rajoitteita, jotka tarvitsevat paljon tutkimusta ja kehittämistyötä. Puupolttoaineen käyttöä voidaan kuitenkin lisätä nykyisestä yli 10 miljoonaa kuutiometriä, jos puupolttoaine saadaan käyttöpaikalle kilpailukykyiseen hintaan.

Käyttöä ja kilpailukykyä sanelee tuoreimman MMM:n Pöryltyä tilaaman selvityksen mukaan kilpailevan polttoaineen hinta, varsin monessa tapauksessa turve. Tilanne on päästökauppa-sektorin ulkopuolella varsin selvä, kun päästöoikeuksista ei tarvitse välittää ja spekuloida. Ei tarvitse muuta kuin pyytää tarjouksia ja neuvotella polttoaineen toimittajien kanssa ja päättää sen perusteella. Hakkeen hinnalla ei enää pärjätä turpeelle, ei edes latvusmassahakkeella (ent. hakkuutähdehake), joka on kustannuksiltaan halvin metsästä saatava puupolttoaine.

Jos läheltä saa kuorta tai muuta sivutuotetta, tilanne voi kääntyä puun eduksi. Jos verrataan pienpuuhakkeen tilanteeseen, se on vielä synkempi vaikkapa kuvitelmissa alle 20 MW:n kattilat ovat pienpuuhakkeelle sopiva kokoluokka. Vaikka tuet teoriassa ovat kohtuullisen hyvät, työ on metsätyökoneellakin kallista. Hoitamattomat metsät pitää saada kuntoon.

Selvityksessä todetaan, että kestävä metsätalouden rahoituslain, Kemmeran, tuki energiapuun korjuuseen, metsäkuljetukseen ja haketuksen parantaa merkittävästi pienpuun korjuun kannattavuutta. Lisäksi se edistää energiatuotannon, metsätalouden ja teollisuuden toimintaa. Tämäkään ei valitettavasti nykyisessä markkinatilanteessa

kovin usein riittää. Kaiken lisäksi ei ole vielä varmistunut, että haketustuki saisi viiden vuoden jatkoajan nykyisen notifikaation loppuessa ensi vuoden jälkeen.

Uudessa Kemera-lakiesityksessä asia on toistaiseksi unohtunut ellei sitä selvityksen perusteella herätä. Nykyisillä Kemera-tuilla voidaan varmasti hyvissä oloissa päästä samoihin polttoainehintoihin kuin latvusmassahakkeelakin. Se ei pelasta keskimääräisiä ja huonoja kohteita, jos tukiehdot muutuvat. Sen sijaan että polttoainepohjaa laajennettaisiin kuten pari vuotta sitten, ehtoja ollaankin nyt eri tavoilla huonontamassa.

Päästökauppa-ala on selvästi vaikea ala sekä kokeneille konsulteille että tavallisille pulliaisille. Tähän saakka on selvityksissä ja niiden esittelyissä annettu suoraan ymmärtää, että päästöoikeuden hinta siirtyy puustamaksukykyyn ja että polttoaineita tarvitseva maksaa täyden päästöyksiköiden hinnan. Näin hakkeen toimittajakatu pääsee nauttimaan kasvaneesta rahavirrasta. Samalla vaarantuu teollisuuden puuhuolto, kun metsänomistajille maksetaan energiapuusta korkeampi hinta kuin harvennus- ja päätehakkuukuitupuusta.

Päästökauppa alkoi jo ennen päästökauppalaan voimaan astumista pari vuotta sitten eikä pystyvuusta ole toistaiseksi kilpailla metsäyrittäjien kanssa. Syy on vesiselvä. Nyt on Pöryrkin suulla varovaisesti sanottu, että päästöoikeuksien hinta ei välttämättä vaikuta täysimääräisesti metsähakkeen kilpailukykyyn ja käyttöön energiantuotannossa. Päästöoikeus ja sen hinta vaikuttavat metsähakkeen käyttöön vasta, kun energialaitos ylittää myönnettyjen päästöoikeuksien määrän ja korvaa oikeuksia oston sijasta fossiilisia polttoaineita metsähakkeella myydäkseen ilmaisia päästöoikeuksia. Laitos voi myydä oikeuksia lisäämättä metsähakkeen käyttöä, mikäli niitä jää käyttämättä esimerkiksi ennakoitua alaisemman energiantuotannon seurauksena.

Aggressiivisesti toimiva voimallisuuden johtaja lähtisi ehkä ostamaan puuta vaikkapa korotettuun hintaan ja jakaisi hyödyn puupolttoaineen toimittajan kanssa. Näin ei ole käynyt. Hän tietää, että käytetyistä vuosittaisesta puumäärästä joutuu maksamaan saman korotetun hinnan. Päästökaupan vaikutus polttoaineiden valintoihin on siksi erittäin hidas.

Turveteollisuusliitto ry

Toimitusjohtaja

Jaakko Silpola 014 3385 400

turveteollisuusliitto@turveteollisuusliitto.fi

www.turveteollisuusliitto.fi



TURVETEOLLISUUSLIITTO RY.



KHO:n päätös kyseenalaistaa maakuntakaavan merkityksen

Korkein hallinto-oikeus (KHO) on poistanut Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta turvetuotantovarausmerkinnät Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiriin valituksesta, kuten toisaalla tässä lehdessä uutisoidaan. Maakuntakaavat vahvistava ympäristöministeriö oli jo kyseisen kaavan hyväksynyt. KHO:n mukaan aluevarausten edellytys olisi kuitenkin ollut, että soista olisi ollut käytettävissä kattava selvitys luontoarvoista ja selvitys siitä, että tuotantoon suunnitelluilla soilla ei ole suojeltavia luontoarvoja. Nämä selvitykset on tähänastisen käsityksen mukaan tarvittu vasta silloin, kun alueelle haetaan ympäristölupaa.

Suuret suuntaviivat mikroskoopin avulla

Maakuntakaavaan oli merkitty maakunnan eri toimijoiden pitkäaikaisen suunnitteluyhteistyön tuloksena 21 000 hehtaaria tuotantoon soveltuvia suoluaita. Pinta-ala perustui energiatarpeeseen ja maakuntakaavassa valittuun turvetuotannon nykytason säilyttävään laajuuteen. Merkitseväntä on, että KHO hyväksyi lausunnoissaan maakunnassa ajatellun turvetuotantotason todeten, ettei sille ole lain kannalta esteitä. Turvetta saa siis lain mukaan tuottaa, mutta pitkän tähtäimen suunnittelu ilman mikroskooppia ei ole sallittua.

Vaatus luontoarvoselvityksistä joka paikkaanko?

Maakuntakaava on maakunnan kehittämisensä tähtävä strateginen työkalu, jonka aikajänne on muutama vuosikymmen. Siitä pitäisi ilmetä kokonaisvaltaisesti alueelle suunnitellut maankäyttömuodot. Kaavaan merkitään olemassa olevien toimintojen lisäksi muun muassa asutuksen kehittämisyhteydet, liikenneverkon ja logistiikan kehityssuunnitelmat, matkailun kehittämispainopisteet ja luonnon monikäyttöalueet. Kohdekuvaus löytyy esimerkiksi tielinjauksista tai potentiaalisista käyttöön soveltuvista kallio- ja sora-alueista. Moniin valmisteilla tai hyväksyttävänä oleviin maakuntakavoihin on merkitty turvetuotannon painopistealueita tai suokohtaisia tuotantoaluevarauksia.

Läheskään aina kaavaan merkityis-

tä erilaisista kohteista, muistakin kuin turvetuotantokohteista, ei ole toteutettu luontoarvojen selvityksiä. Näin siksi, että tiettyyn maankäyttötoimintoon tähtääviä suunnitelmia tai aluevarauksia voi olla useita eri vaihtoehtoja. Niistä vain jotkut toteutuvat kaupallisista, teknisistä tai ympäristöistä. Maakuntakaavaan luontoarvoselvityksiä ei ole perusteltua toteuttaa.

Ympäristöselvitykset lupaa haettaessa

Turvetuotanto edellyttää ympäristölupaa, jonka haku edellyttää hyvin yksityiskohtaisia luontoarvoselvityksiä. Luvan hakemiseen ja selvityksiin ryhdytään vasta siinä vaiheessa, kun kyseisen alueen käyttö on ajankohtaista. Ei ole perusteita ryhtyä selvittämään 2018 mahdollisesti käyttöön otettavan turvesuon luontoarvoja tänään. Muille toimijoille on kuitenkin tarpeellista viestiä jo maakuntakaavalla, että turvetuotanto kaukana tulevaisuudessa saattaa kyseisellä suolla alkaa. Tällaista tietoa tarvitsevat muun muassa energiahuolto ja tuotantoa suunnittelevat tahot, ympäristö- ja kuntaviranomaiset, naapuruston toimijat ja matkailulinkeino.

KHO:n päätös kyseenalaistaa maakuntakaavan tarkoituksen. Tuleeko tämän ennakkopäätöksen perusteella edellyttää, että kaikkiin kaavamerkintöihin selvitetään ympäristöarvot? Ellei, miksi ei? Kohdellaanko eri maankäyttömuotoja tasapuolisesti KHO:n nyt muotoin hyväksymässä kaavassa ja muissa tulevaisuuden kaavoissa? Oletettavaa on, että tulevissa kaavoista valitaan varmasti nojautuen tähän päätökseen.

Lainsäädäntöä uudistettava

Maakuntakaavotusta koskevaa lainsäädäntöä tulee uudistaa ja kehittää niin, että vastaaviin väliinpuutamiin ei ole enää mahdollisuutta. Maakuntakaavaan on voitava tehdä suokohtaisia merkintöjä myös aiotuista turvetuotantoalueista ilman, että se edellyttää yksityiskohtaisia, kalliita ja tässä vaiheessa tarpeettomia luontoarvoselvityksiä.

FINBIO - Suomen

Bioenergiayhdistys ry.

BIOENERGISESTI FINBIOSTA

Toiminnanjohtaja Pekka-Juhani Kuitto 0207 639 601

finbio@jsp.fi, www.finbioenergy.fi



FINBIO



Liikenteen biopolttoaineet tulevat!

Vihdoin myös Suomessa päätettiin avata ovet liikenteen biopolttoaineille. Tarvittiin pari komission huomautusta valtioneuvostolle sekä ministeri Pekkarisen uupumattomaa työtä, ennen kuin ratkaisu lopulta tehtiin. EU-komission tahdon mukaisesti päätöksestä toki kiitos nyt koko hallitukselle. Vuoden 2010 tavoite on siis meilläkin 5,75 % biopolttoainetta kaikesta myytävistä liikenteen polttoaineista eli vuosittain kasvava sekoituspakko.

Meillä bioautojen ja biopolttoaineiden yleistymiselle on vielä esteitä, ennen kuin tasapuoliset markkinat ja mahdollisuudet kuluttajille avautuvat. Esimerkkejä on paljon, verotuksessa, ajoneuvoasetuksessa jne. Biodieselin verotus on yhä korkeimman rikkipoitoisen dieselin tasolla vaikka bioissa ei ole rikkiä lainkaan, käytettyjä ja uusia biokaasuautoja ei voi tuoda kuin erikoisluvin maahamme ja käyttömaksut uhkaavat, miten jakeluyhtiöt lähtevät rakentamaan biopolttoainemasemia autoilijoille. Lisäksi on varmistettava, että etanoli on tuotettu EU:n maatalousdirektiivin mukaisesti. Sillä turvataan vain EU:ssa ja varsinkin Suomessa tuotetun etanolin käyttö jakeluyhtiöiden konsepteissa. No, öljyjähän tuodaan mistä vain ja kukaan ei ole vielä itkenyt sen alkuperän tai tuottajamaiden olosuhteiden perään. Muutamista sodista kaan huolimatta. Valtaosassa EU-maissa on biopolttoaineiden valmistusverot poistettu, samoin alv:ia alennettu, muussakin kuin liikenteessä, arvatkaas miten Suomessa. Eikö "menetetty" momenttira-hat pitäisi ottaa saastuttavista fossiilista polttoaineista?

Suomessakin on tehty ensimmäiset päästö- ja suorituskykyvertailut biohenkilöautoista (mm. Tuulilasi-lehti). Jos ulkomaisiin testeihin ja kokemuksiin ei ole uskottu tai laukaalaisen Kalmarin nelivoutiseen biokaasuauton käyttöön Suomen talvessa (ei niin mitään ongelmia), saa tietoa nyt myös kotimaan testausmattailaisilta. Valtaosa suurista autovalmistajista on jo vuosia valmistanut sarjatuotantona biokaasu-, etanoli- ja biodieselautoja. Vertailuissa samanmerkkisiin diesel- ja bensa-autoihin niiden lähes kaikki kaasupäästöt ovat vain kymmenesosa. Pärjäävät myös suorituskykyssä. Nykyiset ns. "ekoaudit" jäävät kirkkaasti päästöpihdyssä jalkoihin. Tuloksia on myös arktisista oloista. Ne ja autonvalmistajien suositukset ovat ihan toista kuin anti-bioklaani on "antanut ymmärtää".

Tätä kirjoitettaessa 5,75-päätös siis julkistettiin. Toivottavasti jatko myös meillä menee siten, että myös yksityinen pk-

sektori maakunnissa hyötyy, eikä ratkaisu jää pelkästään kahden suuren valtioneu-mistöisen yhtiön kaksinkaupaksi, mikä so-pimus on onnusteltavissa. Sekin kyllä olisi hyvä päänavaus.

Tarvitaan kansallinen Bioenergiaohjelma

Bioenergia on globaalissa nosteessa. Osaaminen ja markkinat kasvavat maail-malla vauhdilla. Suomi on suuren ja keski-suuren kokoluokan CHP-osaamisen kärki-maita. Samoin polttoainelogistiikan hallin-nassa. Mutta muut tulevat rinnalle, toivot-tavasti eivät vielä ohi. Varsinkin lämmitys-sektoriilla kehitysvauhti EU:ssa on huimaa. Kattilateknologiassa, automaatiassa, de-signissa jne. Uudet kiinteiden biopoltto-aineiden ja kierrätystähteiden Eurooppa-standardit ovat jo koekäytössä. Maittaiset päästöraajat ovat tiukentuneet, ne vaikut-tavat teknologian vientimahdollisuuksiim-me. Myös uusia biopolttoainelähteitä on tullut. Liikennepuolta vasta aloittamme. Biolämpö-direktiivi on tulossa. Komissio patistaa Bioenergia-tavoitelinjauksessaan (Biomass Action Plan) jäsenmaita käynnis-tämään kansalliset bioenergiaohjelman-sa. Jotta pysyisimme ainakin osassa "one-step-ahead" asemassa, on huipputarve käynnistää Kansallinen Bioenergiaohjel-ma. Verkostomallina. Sen pitää sisältää teknologiahyppäystä edistävät elementit, testaustoiminnot, demoja sekä tehokkaat logistiikka-, koulutus- ja viestintäosiot. Sekä toki kansainväliset yhteydet huippu-osaajiin. Meillä on yhä mahdollisuudet uu-den Nokian syntyyn. Kansallisin koostavin yhteisvoimin.

Bioenergiaviikko ja Bioenergiapäivät 2006

Euroopassa vietetään Bioenergiaviikkoa. Suomessa se on viikko 41. Samanaikaises-ti Motivan Energiansäästöviikon kanssa. Tapahtumia on eri puolilla Suomea. Mm. Keski-Suomessa alan teemaseminaareja, avoimia ovia, yleisön infotilaisuuksia. Mat-ti Meikäläisille ja alan ammattilaisille. Ota yhteyttä FINBIOon Mia Savolaiseen.

Bioenergiapäivät ovat tänä vuonna 22.-23.11.2006 Jyväskylässä. Bioenergis-tien ja sidosryhmien yhteiset päivät tarjoa-vat huippuajankohtaista antia, missä men-nään ja mitkä ovat tavoitteet biosähkössä, lämmössä ja liikenteen biopolttoaineissa, meillä, Ruotsissa ja EU:ssa? Entä Itämeren alueen bioenergiamarkkinat? Syventävät teemasessiot vievät sinut lisäinfon ääreen. Lisäaväyksen päville tuo FINBIO 15.-vuotisilta, ohjelmalliset sellaiset. Ja ketkä ovat vuoden 2006 bioenergistit? Tule, viih-dy ja vaikuta!

POLTTOAINEIDEN HINTATASO

eivät sisällä arvonlisäveroa, mutta sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksut

Elokuu 2006

Polttoaine	A	B Verot ja maksut euro/MWh	Polttoaineen hinta lämmön tuotannossa (sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuusmaksun eli sarakkeen B)			
			C Polttoaineen hinta		D 3 kk:n liukuva keskiarvo	E 12 kk:n liukuva keskiarvo
	Kuluttajahinta	euro/MWh	euro/GJ	euro/MWh	euro/MWh	euro/MWh
Raskas polttoöljy ¹⁾	372,9 euro/t	5,22	9,1	32,7	32,3	32,2
Kevyt polttoöljy ²⁾	58,4 sentti/l	7,09	16,3	58,6	56,9	54,2
Maakaasu ³⁾	22,8 euro/MWh	1,90	6,3	22,8	22,8	21,4
Kivihiili ⁴⁾						
- keskihinta cif	50,2 euro/t	0,0	2,0	7,1	6,9	7,1
- rannikkolaitoksella ⁵⁾	97,3 euro/t	6,35	3,8	13,8	13,5	13,8
- kuljetus noin 100 km	104,4 euro/t	6,35	4,1	14,8	14,5	14,8
Jyrsinpolttoturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	8,3 euro/MWh	0,0	2,3	8,3	8,3	8,3
- kuljetus noin 100 km	8,9 euro/MWh	0,0	2,5	8,9	8,9	8,8
Palaturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	9,3 euro/MWh	0,0	2,6	9,3	9,3	9,2
- kuljetus noin 100 km	10,2 euro/MWh	0,0	2,8	10,2	10,2	9,9
Polttohake ⁷⁾	12,6 euro/MWh	0,0	3,5	12,6	12,6	12,4

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

1) Pienehköjen lämpölaitosten ja vastaavien kuluttajien maksama keskimääräinen hinta.

2) Kesälaadun hinta pienkuluttajan säiliöön toimitettuna.

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

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

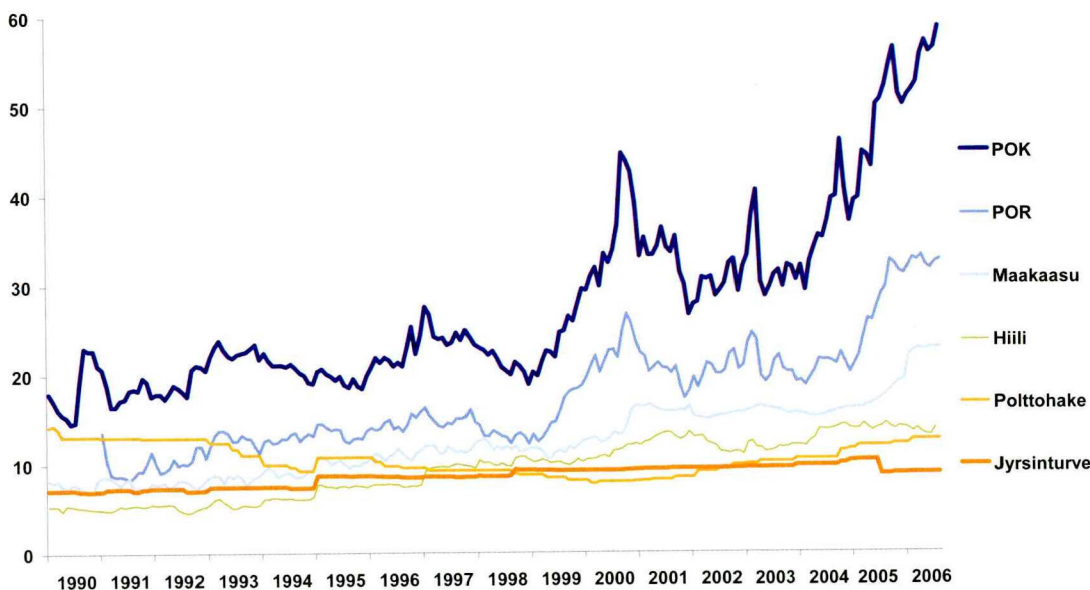
5) Liikennemaksu sekä purkaus- ja varastointikustannukset sisältyvät hintaan, mutta ei velvoitevaraston kustannuksia eikä kenttäkustannuksia.

6) Suuren kuluttajan hintoja

7) Keskimääräiset hinnat.

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

Arvonlisäverottomat nimellishinnat lämmöntuotannossa



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



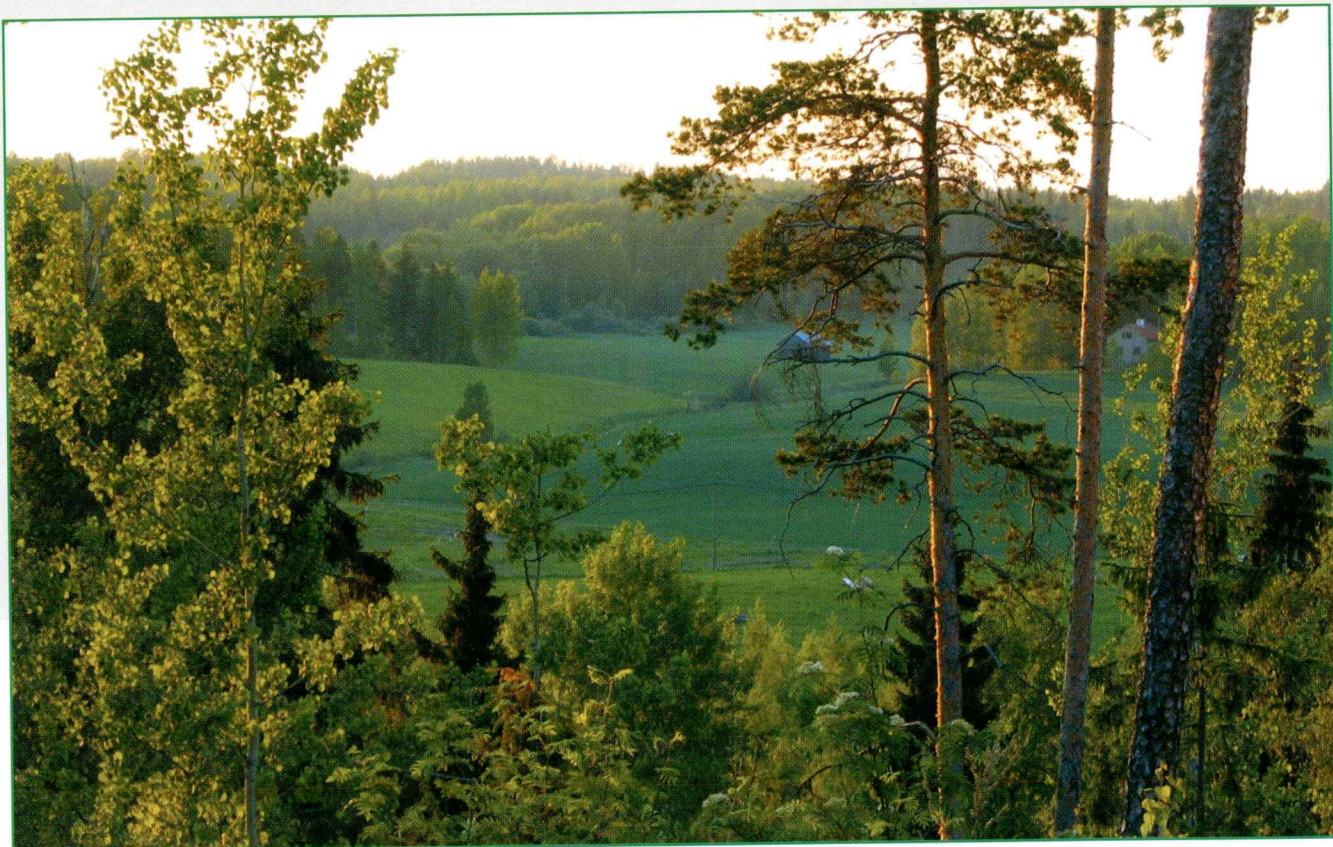
Vapo-puupelletti on modernin suomalaisen järkevin, edullisin ja luontoystävällisin lämmitysratkaisu. Nykyaikaiset pellettitakat, -polttimet ja -kattilat toimivat automaattisesti ja helposti. Ne sopivat uuteen

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

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

Pellettilämmitys. Tulevaisuuden ratkaisu.





Tehokas hankintayhteistyö takaa bioenergian toimitukset

Biowattista saat parhaan kumppanin bioenergian hyödyntämiseen. Kasvatamme energiapuun hankinnassa yhteistyötä kaikkien metsäalan organisaatioiden ja yrittäjien kanssa. Olemme varma ja kilpailukykyinen kotimaisen polttoaineen toimittaja lämpö- ja energia-laitoksille. Toimituksemme kattavat koko Suomen.



BIOWATTI