

PuuENERGIA 4

TUOTANTO

TEKNIikka

YMPÄRISTÖ

1997

Chipsetin tuotantokapasiteetti on

50.000 m³

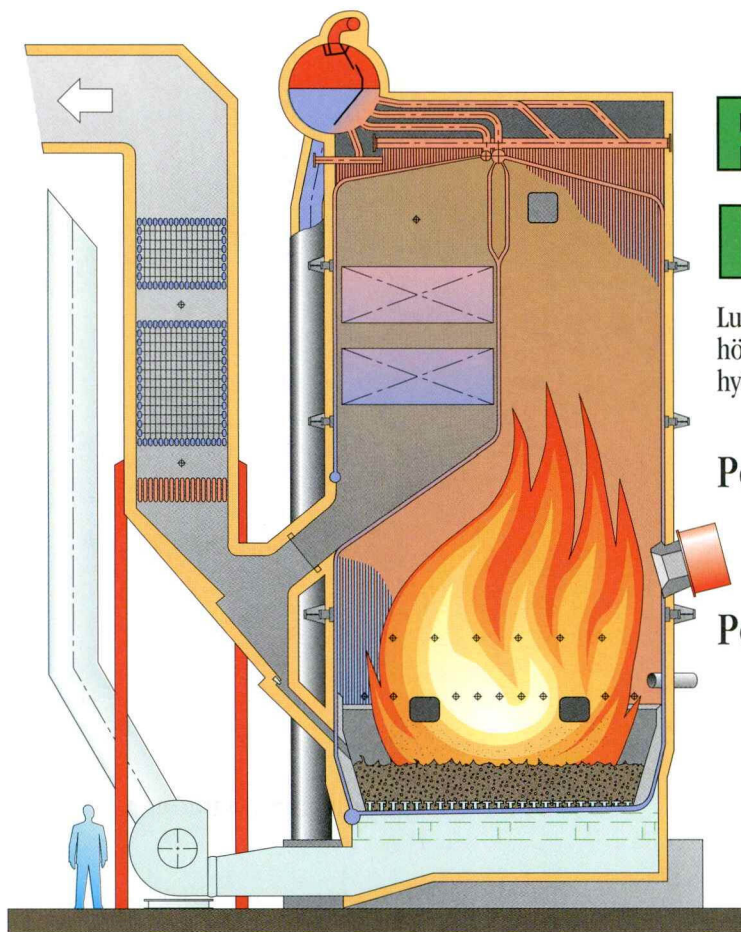
haketta vuodessa. Määrä vastaa 4 miljoonaa litraa polttoöljyä ja riittää lämmittämään 1.000 keskisuurta, suomalaista omakotitaloa.



Ammattilaisen hakeharvesteri polttohakkeen ympärivuotiseen tuotantoon suoraan palstalla – tehokkaasti ja ympäristömyötäisesti ilman turhia välivaiheita.

LOGSET

Oy Logset Ab, Hännisentie 2, 66530 Koivulahti, Puh. 06-210 3200, Telefax 06-210 3216
<http://www.logset.fi>, Myynti: Henrik Fridlund, 0400-265 320



PUHDASTA LÄMPÖÄ

Luotettavaa lämpötekniikkaa sekä höyry- että nestekattiloissa. Biopolttoaineita hyödyntävät kattilaratkaisut teholuokassa 0.5 - 50 MW.

Polttotekniikka

- Arinapoltto mekaanisella arinalla
- Leijukerrosoltto (kuvassa)

Polttoaineet (kosteus 10 - 65 %)

- Hake, kuori, kutterinlastu, puupöly ja sahanpuru
- Jyrsin- ja palaturve
- Esikäsitelty jäte



PUTKIMAA OY
KALLISENKUJA 3 90400 OULU
PUH. 08-370335 TELEFAX 08-377040

PUUENERGIAYRITTÄJÄ!



Harvennusurakoiden pottia jaetaan nyt.

Älä jää pois jaoilta.

Hanki luotettava ja edullinen Sampo Rosenlew harvesteri ja tule mukaan.

Sampo-Rosenlew Oy, PL 50, 28101 PORI, 02-5503 555

Puuenergialle vihreää valoa

5

Metsien hiilitase ja ilmastopoliittia

6

Hiilidioksidipäästöjä pitää maailmanlaajuisesti vähentää. Suomessa on metsämaana hyvät mahdollisuudet vaikuttaa omalta osaltaan kehitykseen.

Energigården on energian omavaraisuuden koetila

10

Norjalaisella maatilalla on panostettu energiatuotannossa uusiutuviin energiamuotoihin. Tilan energiatuotannon sydän on teholtaan 115 kilowatin hakkekattila, joka tuottaa valtaosan tilan lämpötarpeesta.

Kestävän metsätalouden rahoituslakiin korjauksia

12

Vuoden alusta voimassa ollut kestävän metsätalouden rahoituslaki on osoittautunut vaikeasti toteuttavaksi. Saa-dun palautteen perusteella lakiin suunnitellaankin muutoksia.

Ekosähkö on vaikutuskanava

14

Kainuun Sähkö on tehnyt ensimmäiset ekosähkösopimuksensa. Voimalaitoksella uskotaan, että tekemällä ekosähkösopimuksen asiakas voi vaikuttaa tuotannosta tehtäviin päätöksiin sekä uusiin voimalaitosratkaisuihin..

Altava auttaa tilan vaihdossa

kat-17

Tietokoneohjelma Excel 5.0 laskenta-malli auttaa kuntia, metsänhoitoyhdistyksiä ja lämpöyrittäjiä tekemään taloudellisesti järkeviä päätöksiä.

Helsingin Energiayksikkö – energian järkevää käyttöä ja yhteistoimintaa EU:ssa

18

Helsingin Energiayksikkö kuuluu niihin noin 140 EU:n tuella perustettuun energiakeskuksen tai -yksikön joukkoon, joiden avulla toteutetaan ympäristöhaittojen vähentämistä strategiaa.

Kestävä metsätalous – monimuotoisuutta ja toimeentuloa

20

Metsien monimuotoisuudella tarkoitetaan luonnon vaihtelua. Monimuotoisuuden säilyttämisen suurin ongelma on puutteellinen tieto siihen vaikuttavista tekijöistä.

Villi Pohjola – luontoa ja matkailua

22

Metsähallituksen luonto- ja elämysmatkailu on koottu tuotemerkiksi Villi Pohjola. Luontomatkailu tekee tuloaan myös valtion maille, onhan Suomen luonnosta Metsähallituksen hoidossa kaksitoista miljoonaa hehtaaria.

Biomassan käsittely-järjestelmä polttoainevalikoiman hyödyntämiseen

24

Raumalla toimiva BMH Wood Technology Oy on kehittänyt kiinteän polttoai-neen käsittelyjärjestelmän, jossa on huomioitu myös kierrätyspolttoaineiden lisääntyvä käyttö.

Polttopuukauppiaan muotokuva

26

Polttopuukauppiaas on itsellinen, itseensä luottava, toimelias ja monitoiminen, selviää Metsäntutkimuslaitoksen tutkimuksesta.

Luontokuvaajan henkinen koti on metsä

29

Martti Rikonen kuvaa mielellään soita, tuntureita ja järviä. Mieluisin kuvauskohte on kuitenkin metsä.

Ruunaan koski Itä-Suomessa on suosittu Villi Pohjola -projektin matkailukohte.



PUUENERGIA

Uusiutuvan energialähteen asialla – ISSN 1239-7717

Päätoimittaja: Tage Fredriksson, Puuenergia ry

Maistraatinportti 4 A, 00240 Helsinki,
puh. 09-156 2247, fax 09-156 2232

sähköp. tage.fredriksson@tapio.mailnet.fi

Toimittussihteeri: Marjo Kaipainen, FinnMetko Oy,
Sitratie 7, 00420 Helsinki, puh. 09-566 00123

Julkaisija: Puuenergia ry, puh. 09-156 2247

Ilmoitusmyynti: FinnMetko Oy, puh. 09-566 0010

Osoitteenmuutokset ja tilaukset: Marianne Grundström,
puh. 09-422 156 2422

Toimituskunta: Eija Alakangas, VTT Energia,

Risto Kilkki, FinnMetko Oy, Ilpo Mattila, MTK,
Reijo Sarkki, Suur-Savon Sähkö Oy

Ulkoasu: Unto Rauhala / T:mi Painoapu, puh. 03-422 5778

Taitto: Hannele Jaakkola, FinnMetko Oy,
Sitratie 7, 00420 Helsinki, puh. 09-5660 0120

Paino: Forssan Kirjapaino Oy, Esko Aaltosen katu 2,
30100 Forssa, puh. 03-41 551, fax 03-415 5736

Ilmestymiskerrat: 4 kertaa vuodessa

Maailman menestynein konevalmistaja nyt suomalaismetsissä.



Caterpillar on maailman menestynein työkone. Tästä syksystä lähtien CAT-ylivoimaa nähdään myös metsätyöissä. Pohjoismaista metsäkone-tekniologiaa kehittää kanssamme ruotsalainen Skogsjan.

Ja huoltopalveluista vastaa luotettava Witraktor.

Wihuri Oy Witraktor,
Kiitoradantie 4, 01510 Vantaa.
Puh. (09) 825 85407,
fax (09) 870 2561.

www.cat.com



**WIHURI OY
WITRAKTOR**



Puuenergialle vihreää valoa

Hallituksen energialakiesitys lisää puun kilpailukykyä suurissa voimalaitoksissa sähköveron palautuksen takia. Pienvoimaloissa ja lämpölaitoksissa puun kilpailukyky paranee ainoastaan hyvin lievästi tai ei lainkaan. Metsähakkeen tuotantoon ei ole tulossa muuta tukea kuin aikaisemminkin käytössä ollut metsänparannusrahoitus nuoren metsän kunnostuskoh-teisiin. Energiaverotyöryhmän esittämä erityisen ympäristötuen maksaminen metsähakkeelle ei sisälly hallituksen keinoihin lisätä puun energiakäyttöä. Puun kilpailukyky paranee edelleen, jos tuloratkaisuun tarvittavat mahdolliset lisämarkat kerätään energiaverotuksella korkeimpina hiilidioksidiveroina.

Puun lisäkäyttö painottuu edelläolevan mukaan suuriin voimalaitoksiin. Etua puulle syntyy, kun sähköveron palautus kohdistuu ainoastaan puupolttoaineelle. On kuitenkin muistettava, että hallituksen esityksellä vain oikaistaan vuosi sitten puulle kohtuuttomasti tullutta sähköveroa. Kilpailukyvyyn paraneminen ja puun ympäristöystävällisyys kiinnostavat voimalaitoksia. Suurissa voimalaitoksissa on jo valmiuksia lisätä puun käyttöä.

Kun asiakkaat ovat suuria, saadaan puulle kaupunkien ja teollisuuden voimaloista nopeasti merkittävää kasvua. Metsäteollisuus on suurin sähköveron palautuksesta hyötyjä jo yksistään omien puutähteittensä kautta. Lisäksi metsäteollisuudella on luontaiset mahdollisuudet lisätä puuenergian käyttöä. Puun energiareseptit ovat metsähakkeessa. Jotta tämän lisäkäyttöä saataisiin, tulee voimalaitosten parantuneen puustamaksukyvyn näkyä myös puupolttoaineen hinnassa.

Pienvoimalaitosten sähköveron palautuk-



Puheenjohtaja Pekka Laurila

sen jatkaminen sekä puulle että turpeelle aiheutti hallituksen päätöksenteolle vaikeuksia. Puun lisäkäyttöä pienvoimaloissa hallitus olisi voinut edistää esimerkiksi puun ja turpeen erilaisella sähköveron palautuksella. Puun sähköveron palautus pienvoimaloissa olisi voinut perustellusti olla kuluttajien maksama sähköverotaso. Pienissä lämpölaitoksissa puupolttoaine joutuu edelleen kilpailemaan verohelpotuksia saavan turpeen kanssa. Odotettavissa olevat veroratkaisut ovat puun kannalta myönteisiä ja tulevat lisäämään puunkäyttöä suurissa voimalaitoksissa. Muiden polttoaineiden hiilidioksidiveron noustessa vääjäämättä tulevina vuosina, tulee uudistuvan ja ympäristöystävällisen puun kilpailukyky ja käyttö lisääntymään myös muissa käyttökohteissa.

Syksyn energiakeskusteluissa on kotimaisen polttoaineiden, puun ja turpeen keskinäinen kilpailu nähty erällä tahoilla järjestettäväksi tilanteeksi, jossa uhkana on, että kotimainen polttoaine menettää markkinaosuuttaan tuontipolttoaineille. Samoin on esitetty, että puun käyttö voi kasvaa vain turpeen käytön kasvessa. On vaikeaa ymmärtää, etteivät kotimaiset polttoaineet saisi tai voisi kilpailla keskenään. Ne joutuvat luonnollisesti kilpailuun tuontipolttoaineitten kanssa. Kotimaisen polttoaineen tuottajina ja markkinoijina on useita yrityksiä, suuria ja pieniä. Kaikki polttoaineet kilpailevat markkinaosuuksistaan kaikissa kohteissa, niin myös puu ja turve ja niitä markkinoivat yritykset. Näin tulee olla myös jatkossa. Tämä on myös polttoaineiden käyttäjien ja energian kuluttajien etu. Se myös varmistaa, että tulevaisuudessa saadaan entistä kilpailukykyisempää ja toivottavasti kotimaista energiaa.

Metsien hiilitase ja ilmastopolitiikka

Maailman fossiiliset hiilidioksidipäästöt ovat niin suuret, että metsätalous on vain lisäkeino ilmastopolitiikan tavoitteiden saavuttamisessa.

Hiilidioksidipäästöjä tulee maailmanlaajuisesti vähentää.

Suomella on metsämaana hyvät mahdollisuudet omalta osaltaan vaikuttaa kehitykseen.



Hiilen kierto on puustossa nopeampi kuin maaperässä tai turpeessa. Hakkuutähteistä kuten muusta puusta hiilidioksidia palautuu joka tapauksessa ilmastoon, minkä takia puuta aina kannattaa käyttää.

Puustossa on 700 miljoonaa tonnia hiiltä ja metsä uudistuu nopeasti. Nykyisen puuston hiilivarasto on muodostunut pääosin viimeisten 30-40 vuoden aikana. Kangasmetsien maaperässä on 1000-1500 miljoonaa tonnia.

Turvekerrosten hiilivarasto on suuri 4 500-5 500 tonnia, ja se on muodostunut pääosin vuosituhansien kuluessa.

Hakkuusäästöissä ja hakkuutähteissä mahdollisuuksia

Fossiiliset hiilipäästöt ovat 15-17 tonnia vuodessa. Puuston nettokasvu mi-

kä myös huomioi (= bruttokasvu, mistä on vähennetty kuolleisuus) kariketuotannon ja kuolleisuuden, sitoo vuosittain 27 miljoonaa tonnia hiiltä. Kariketta syntyy 20-40 miljoonaa tonnia ja tämän lisäksi maan pintaan jää 7 miljoonaa tonnia hiiltä hakkuutähteissä, jotka suurimmaksi osaksi palautuvat hiilidioksidina ilmaan maatumisen myötä.

Runkopuun määrä metsissämme lisääntyy noin 20 miljoonaa kuutiota vuodessa, mikä merkitsee noin 6-7 miljoonaa tonnia hiiltä vuodessa. Asian tuntijat ovat yksimielisiä, että maaperä ja kasvillisuus on nykyisin hiilen nielu, eli hiiltä siirtyy ja varastoituu ilmakehästä kasvillisuuteen ja maaperään.

Turvekerroksen nettokasvuun varastoituu 1-2 miljoonaa tonnia hiiltä vuodessa. Polttoturpeen vuotuinen käyttömäärä oli 90-luvun alussa noin 2 miljoonaa tonnia. Metsäsektorilla on käytettävissä kolme eri tapaa vaikuttaa hiilidioksidin määrään. Ne ovat vaihtoehtoisia tai toisiaan täydentäviä tapoja.

Hiilivarojen suojele

Suojelemalla metsiä ja puustoa estetään hiilivarojen purkautumista ilmakehään. Metsäpinta-alan pieneneminen ei ole Suomessa ongelma, sillä metsäpinta-ala on pikemminkin kasvussa. Hiilivarojen suojele on suunnattava erityisesti turve-

Käyttämällä puuta öljyn tai muun fossiilisen polttoaineen sijaan parannetaan hiilitasetta.

kerrostumien suojeluun, koska niissä on kaksi kolmannesta maamme hiilivaroista.

Turvevarojen suojelun keinoja ovat suopeltojen metsittäminen tai ennallistaminen, turpeenoston rajoitukset ja metsäojitettujen heikkotuottoisten soiden ennallistaminen. Näillä toimilla ei ole kiirettä, koska SILMU:n tutkimustulosten mukaan turvevarat eivät ole merkittävästi uhattuina ainakaan 10-20 vuoteen.

Hiilivarojen lisääminen

Metsäsektorin hiilivarat lisääntyvät, jos maaperään, kasvillisuuteen, tuotteisiin ja jätteisiin siirtyy enemmän hiiltä kuin niistä poistuu. Jos turvetta muodostuu enemmän kuin hajoaa, turvevarat kasvavat.

Suurimmat mahdollisuudet lisätä hiilivaroja ovat metsissä, missä hiilivarausto on alunperinkin suuri. Yksi mahdollisuus on lisätä metsien pinta-alaosuutta esimerkiksi peltoja metsittämällä. Jos peltoalaa metsitettäisiin 500 000 hehtaaria, se poistaisi noin 50 vuoden tähtäimellä ilmasta vuodessa keskimäärin yhden miljoonan tonnin verran, eli 5-7 prosenttia nykyisistä vuosittaisista fossiilipäästöistä.

Tärkeintä Suomessa ei ole puuttoman alan metsittyminen, vaan keskitila-

Metsäteollisuuden raaka-aineen hiilestä kolmasosa palautuu ilmakehään, mutta korvaa saman verran fossiilisia polttoaineita. Prosesseihin ja kuljetuksiin tarvitaan kuitenkin edelleen fossiilista energiaa.

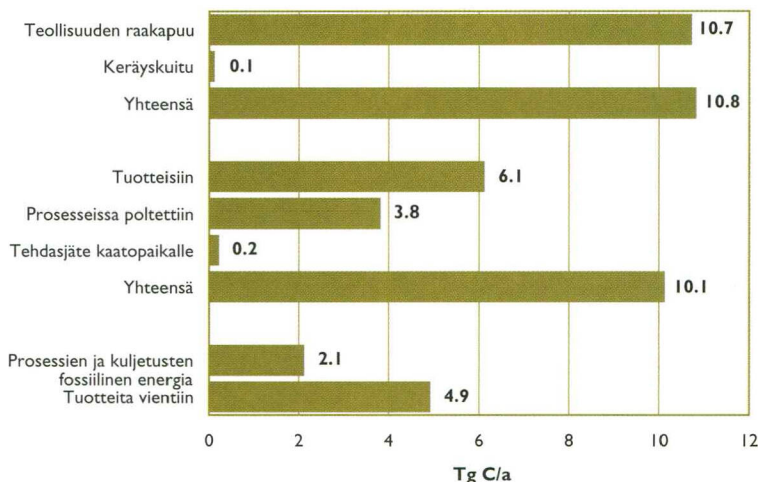


vuoden kohoaminen alunperinkin puustoisilla alueilla. Vuoden 1970 jälkeen tapahtunut puuston hiilivarojen lisääminen Suomessa on ollut noin 140 miljoonaa tonnia hiiltä, yli 40 prosenttia vastaavan jakson fossiilisten päästöistä Suomessa. Tulevaisuudessa puuston kasvu riippuu suuresti siitä, millaista

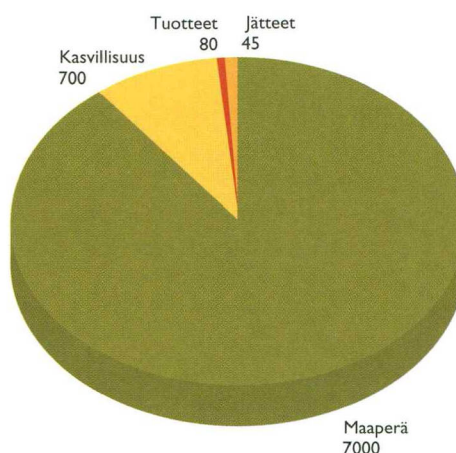
metsänhoitoa harjoitetaan. ➡

Suurin osa Suomen metsäsektorin hiilivaraustosta (turvesuot mukaan lukien) on sidottu maaperään. Vain noin 2 prosenttia on sidottu tuotteisiin ja jätteisiin. Maaperään sidottu hiili on lähes muuttumaton varasto kun taas puustoon sidottu hiili kiertää melko nopeasti.

Metsäteollisuuden hiilivirrat vuonna 1990



Suomen metsäsektorin hiilivarastot, milj. tn.



Metsätalouden keinovalikoimassa on toimenpiteitä, kuten esimerkiksi peltojen metsitys, jotka kohottavat sekä kasvua että puuston hiilivaroja. Siihen voidaan rinnastaa uudistushakkuu-alojen nykyistä nopeampi ja tuloksellisempi uudistaminen. Myös metsänlannoitus lisää sekä puuston hiilivaroja että hakkuumahdollisuuksia. Puuston kiertoaikojen vähäinen pidentäminen saattaisi myös lisätä sekä hiilivaroja että kasvua.

Shokkihoito ja muita mahdollisuuksia

Metsien hiilivaraston lisääminen lyhyellä tähtäyksellä on helppoa lisätä jättämällä hakkaamatta mahdollisimman paljon. Pitkällä aikavälillä tulee katto vastaan. Paras teho tästä on menetetty alle 30 vuodessa. Ilman nykyistä palotorjuntaa Suomen puuston hiilivarastoa tuskin voitaisiin kasvattaa nykyistä suuremmaksi.

Puustoisten alueiden varaaminen luonnonsuojelutarkoituksiin vähentää hakkuumäärää. Sillä ei ole välitöntä negatiivista tai positiivista hiilitasevaikutusta, jos vastaava määrä hakataan muualla esimerkiksi naapurimaassa. Alueiden varaaminen luonnonsuojeluun vähentää tietenkin hakkuumahdollisuuksien enimmäismäärää pitkällä aikavälillä.

Metsäojitus ja oijen kunnossapito lisää sekä kasvua että puuston hiilivaroja. Tulisi edelleen selvittää, vähentääkö ojitus turpeen hiilivaroja ja mitätöikö tämä pitkällä aikavälillä puuston kautta syntyvän myönteisen hiilitasevaikutuksen.

Kangasmaiden maaperän hiilivarasto on varsin suuri ja aktiivinen. Lyhyellä aikavälillä olisi käytettävissä monenlaisia keinoja, joilla voidaan suurentaa kangasmaiden hiilivarastoa, kuten metsäpalojen estäminen ja voimakkaan maaperän muokkaamisen vähentäminen. Ei ole selvitetty, miten suuriksi kangasmaiden hiilivarat voivat teoriassa kohota ja mitä sivuvaikutuksia niiden tarkoituksellinen kohottamisella olisi.

Alankomaiden ns. Face-ohjelman tarkoituksena on poistaa ilmakehästä 20 tonnia hiiltä perustamalla avoimelle maalle 150 000 hehtaaria metsää 25 vuoden aikana. Suunnitelmia on viety käytäntöön asti ja metsityksiä on suoritettu kuuden valtion alueella sekä Euroopassa että muualla. Hiilipitoisuuteen vaikuttaminen on tässä tapauksessa ollut metsätalouden ensisijainen tavoite.

Fossiilisten hiilivarojen käytön korvaaminen

Puuhun perustuvien tuotteiden valmistaminen ja käyttäminen saattaa vähentää ilmakehän hiilidioksidikuormitusta, mutta ei sitä aina automaattisesti tee. Pitkäikäisten puutuotteiden valmistaminen ei aina lisää hiilivarastoja, eikä aina vähennä fossiilisia päästöjä. Huonosti tehty puurakennus saattaa hävittää lopulliseen hiilitasevertailun, sillä rakentamiseen kuuluva energiapanos on yleensä paljon pienempi kuin vuosikymmenien käytössä lämmitykseen kuuluva energiapanos.

Puun lähtöasema on kuitenkin hyvä, koska puuta käyttämällä on mahdollista suljettuun hiilidioksidin kiertoon. Elinkaarianalyysi on kuitenkin tehtävä ennen kuin voidaan väittää, että puun käyttäminen on ilmakehän kannalta edullinen. Hiilitaseen arvioimisen kannalta on tärkeää tietää, että puu on peräisin kestävästä puuntuotannon metsästä.

Fossiilisten korvaaminen on nopeavaikutteinen keino

Hyvin hoidetun metsätalouden puutuotteilla on neutraali vaikutus aina ja myönteinen hiilitasevaikutus silloin kuin ne syrjäyttävät fossiilisten polttoainoiden käyttöä. Myönteinen vaikutus syntyy, kun fossiilisia hiilivaroja jää maankuoren sisään sen sijaan että niitä käytetään ja hiilidioksidia vapautuu.

Puuaineksenkin palaminen tuottaa hiilidioksidia, mutta lisää ilman hiilidioksidipitoisuutta vain tilapäisesti. Puussa oleva hiili siirtyy joka tapauksessa takaisin ilmakehään siitä riippumatta otetaanko puu poltettavaksi vai jätetäänkö se metsään. Puuston hiilivarat eivät jää metsään paikoilleen edes tuhansiksi vuosiksi.

Jätteissä kolmanneksi suurin hiilivarasto

Tuotteissa sidottuna olevana hiilivaraston kasvattaminen tuo vähäisen myönteisen vaikutuksen samoin kuin periaatteessa voi tuoda kaatopaikoilla tai jätevarastossa olevan hiilivaraston kasvu. Jos jotakin metsäteollisuuden valmistetaan enemmän kuin tuotetta poistuu käytöstä, tämän tuotteen hiilivarasto kohoaa.

Pitkäikäisten tuotteiden valmistaminen ei sinänsä lisää hiilivarastoja. Lisäystä tapahtuu vain, jos uusia tuotteita

valmistetaan enemmän kuin vanhoja poistuu käytöstä. Tuotteen elinkaaren pituudella ei ole merkitystä. Olennaista on tuotteen valmistusmäärän ja käytöstä poistuvan tuotemäärän erotus.

Suomen puurakenteisissa taloissa on hiiltä 10,7 miljoonaa tonnia, muissa puurakenteisissa ja huonekaluissa noin 2-3 miljoonaa tonnia, metsäteollisuuden tuotteiden varastoissa Suomessa ja ulkomailla 40 - 50 miljoonaa tonnia ja kaatopaikoilla 70 - 90 miljoonaa tonnia metsäteollisuustuotteiden jätteessä. Kun kaikki Suomesta viedyt tuotteet ja niistä syntyneet jätteet otetaan huomioon, teollisuudestamme peräisin olevien tuotteiden hiilivarasto on yksi tai kaksi sadasosaa koko Suomen luonnon hiilivarastosta.

Kestävä metsätalous ja ilmastopolitiikka

Kestävä metsätalous määriteltiin alunperin puunkasvatusta varten tilanteessa, missä maanraivaus ja hakkuut olivat vähentäneet puustoa kaikkialla Euroopassa. Määritelmää on myöhemmin laajennettu siten, että metsätalouden tulee olla taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävä. Jos kestävyysperiaatte omaksutaan, tavoitteet asetetaan pitkän, ylisukupolvisen aikajänteen mukaisesti.

Kestävyysperiaatetta on noudatettu metsätaloudessa yli 200 vuotta, vaikka sitä ei ole voitu täsmällisesti perustella liiketalouden käsittein. Taimia istuttaessa ei ole ollut takeita, että tukkipuu on arvossaan 50-100 vuoden päästä. Puita on siitä huolimatta kasvatettu.

Mitä suurempi hiilivirta metsistä kestävästi saadaan, sitä paremmat edellytykset on olemassa kivihiilen, öljyn ja maakaasun korvaamiseen. Puuston keskitilavuuden jatkuva lisäämistä pitää välttää, jos se merkitsee puuston nettokasvun alenemista pitkällä aikavälillä. Nettokasvun pitkän aikavälin keskiarvo on samalla kestävästä hakkuusuunnitteen ylärajana.

Artikkeli perustuu Helsingin Yliopiston ympäristötieteen professorin Pekka Kaupin MMM:lle tehtyyn tutkimukseen "Ilmastomuutoksen lieventämismahdollisuudet metsäpolitiikan keinoin". Tutkimus on tehty Metsäntutkimuslaitoksessa ja se ilmestyy vuoden lopussa MMM:n julkaisuna.

KANNATTAVAAN HARVENNUS- JA ENERGIAPUUN KORJUUSEEN



Fendt 380 GTA ja Fendt 395 GHA harvesterit:

- * Kuljettaja voi istua koko ajan eteenpäin ja näkyvyys on kattoikkunan ansiosta hyvä.
- * Kuormain on akseleiden välissä, joten paino jakautuu tasan. Sopii rinnemaastoihinkin.
- * Nopea liikeratakuormain.
- * Korkealaatuiset hydraulikkakomponentit
- * Siirtonopeus on 40 km/h.
- * Hankintahinnaltaan ja käyttökustannuksiltaan edullinen. Hyvä jälleenmyyntiarvo.

AM-pienpuuharvesterit on suunniteltu maataloustraktoreiden sekä kevyiden kuormatraktoreiden lisälaitteeksi. Kolme mallia käyttötarkoituksen mukaan:

- * AM-230 kaato- ja kasauslaite kokopuun korjuuseen. Katkaisu tapahtuu toimintavarmalla, patentoidulla ellipsiterällä. Kouraan voidaan kerätä useita rankoja kerralla.
- * AM-200 pienpuuharvesteri on varustettu karsintaterillä, syöttörullilla ja patentoidulla ellipsiterällä. Hydraulikkaöljyn minimitarve vain 50 l/min.
- * AM-240 S hydraulisella ketjusahalla, karsintaterillä ja syöttörullilla varustettu kouraharvesteri, jonka paino on alle 200 kg ja suurin kaatoläpimitta 24 cm.

MEFOR OY

Sippalankuja 3
91980 Lumijoki

puh. 0208-395 000
08-387 173



SUOMALAINEN
KETO
-YKKÖNEN
METSÄSSÄ.

TUOTTAVASSA TYÖSSÄ ON JO YLI 1500 KETOA

SUURMENESTYS MAAILMAN METSISSÄ

TYTYVÄISET KÄYTTÄJÄT JA KASVAVA KYSYNTÄ OSOITTAVAT, ETTÄ KETO-HARVESTERI ON LISÄNNYT TEKNISTÄ ETUMATKAANSÄ.

- SUOJATTU, KESTÄVÄ RAKENNE • NEROKAS HYDRAULIIKKA
- YLIVOIMAINEN TELAVETO • TOIMIVA HUOLTO- JA VARAOSA-PALVELU • PUUYHTIÖILLE MIELEISET MITTALAITTEET

MALLISTO ON KATTAVA:

MALLI	KETO 51	KETO 100	KETO 150	KETO 500	KETO 1000
PAINO (kg)	390	570	690	900	2500
KARSINTÄLÄPIMITTA (cm)	32	40	45	60	85
KAATOLÄPIMITTA (cm)	37	45	55	65	90
MAX. SYÖTTÖNOPEUS (m/s)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,3
MAX. VETOVOIMA (kN)	18	18	22	29	40
SAHAN LAIPPA	18"	18"	22"	25"	33"
SOPIVA ÖLJYNTUOTTO (l/min)	160	190	240	300	500



KONE-KETONEN OY • KRISTIINANKAUPUNKI • PUH (06) 2212 900

PUUENERGIA
4/97

**Norjassa riittää energiaa vesi-
voiman ja öljyn muodossa
vientiinkin. Bioenergiaakin on
maassa paljon, mutta suurin
osa jää hyödyntämättä kuten
muissakin pohjoismaissa.**

Tilallaan Erik Eid Hohle puristetaan ryp-
sistä öljyä omaan käyttöön ja jonkin ver-
ran myyntiin. Talous ei ole ongelma niin
kauan kuin tuotteesta ei tarvitse maksaa
polttoaineveroa.

Norjan elinkeino- ja energia-
ministeriön panostuksiin
bioenergia-alalla kuuluu ete-
läisessä Norjassa sijaitseva
Eidsalmin maatila Brandbus-
sa, joka on pyritty saamaan toimimaan
mahdollisimman hyvin ja taloudelli-
sesti tilan omilla raaka-aineilla.

Maatila toimii muuten kuten tavalli-
nen norjalainen maatila, mutta ener-
giantuotannossa on panostettu uusiu-



Energigården on e omavaraisuuden

tuviin energiamuotoihin. Tämän lisäk-
si tila tarjoaa vieraille uusiutuvan ener-
gian esittely-, demonstraatio-, kokous-
ja koulutustiloja ja -palveluja.

Moottorisaha suurin koetinkivi

Tilaa omistaa ja hoitaa alalle vihkiyty-

nyt metsänhoitaja **Erik Eid Hohle**, joka
myös on NoBion johdossa. Tilan päära-
kennus on 1700-luvulta ja rakennus-
kantaan kuuluu myös vanhat ulkora-
kennukset ja vanha kellotapuli. Tilalla
on uusi tuotantorakennus joka palvelee
sekä tilan tavallista maataloustuotantoa
että energiatuotannon ja muita uusia
tarpeita.

Tilalla on 30 hehtaaria peltoa ja 1000
hehtaaria metsää, josta saadaan raaka-
ainetta tilan energiatarpeen tyydyttämi-
seksi sekä myytäväksi tilan ulkopuolel-
le. Pelloilla kasvatetaan noin 5 hehta-
aria rypsiä, josta omalla laitteella tehdään
tilan traktoreille biodieseliä.

– Ennen vanhaan laskettiin että maa-
tila työhevokset tarvitsevat 7 - 8 prosent-



Haketuotannossa käytetään suomalaisia tuotteita. Voimanlähteenä on Valmet ja hakkuri on Farmi-merkkinen. Tilalla löytyy muutenkin kalustoa kaikista pohjoismaista.

ko tilan lämmöntarpeesta tuotetaan 80 prosenttia hakkeesta. Tilan ideologian mukaan tuotantorakennuksen katosta löytyy 50 m² aurinkokennoja jotka tuottavat parhaassa tapauksessa 25-30 kW teholla lämpöä.

Sähkövastukset huolehtivat siitä, että lämpöä riittää kesälläkin kun haketta ei käytetä. Lämmön tarpeesta kahdeksan prosenttia saadaan auringosta ja 12 prosenttia sähköstä.

tia tilan peltoalasta saadaksesen energiatarpeensa, eli ruokatarpeensa tyydytettyä. Tämä pinta-alatarve on traktorin kohdalla suuruusluokkaa 10 - 20 prosenttia. Moottorisahoissa olemme toistaiseksi käyttäneet pelkästään fossiilista polttoaineita, eikä näillä näkymillä ole muuta tulossakaan, kertoo Hohle.

Peltojen satoa tilalla ei tietenkään pysty kokonaan jalostamaan itse, mutta tilan avolava-auto on tietenkin bioetanoliili liikkuva. Pelloilla on myös meneillään erilaisten energiakasvien koeviljelyksiä, mutta niillä ei ole merkitystä tilan energiahuollossa ainakaan toistaiseksi.

lopun myydään paikkakunnalla muille hakkeen ja polttopuun käyttäjille. Mikäli teollisuudelle menevän raakapuun biomassa lasketaan mukaan, 40 prosenttia tilan korjattavasta biomassasta menee metsäteollisuudelle, 10 prosenttia elintarvikkeisiin ja eläinrehuihin ja 14 prosenttia energiakäyttöön, josta neljä prosenttia on omaa käyttöä lämmityksessä ja kuljetuksessa. Tilan biologinen ja tekninen potentiaali tuottaa biomassaa on noin 2,4 miljoonaa kWh, eli lähes kolminkertainen nykykorjuuseen verrattuna.

Ei omaa sähköä

Suurin tilaan ostettava energialasku tulee sähköyhtiöltä. Tilalle ei ole suunniteltukaan tuulimyllyjen rakentamista, sillä paikkakunta on yksinkertaisesti väärä tuuliolosuhteita huomioiden.

Tuulimyllyjen rakentamiseen on Norjassa kyllä hyvät edellytykset, mutta niin kauan kun vesivoimaa normaali vuosina on nettovientiinkin asia ei ole kovin paljon esillä Norjassa. Vesivoima uusiutuvana energiana sopii kuitenkin hyvin tilan ideologiaan. Vesivoimaa tuotetaan Norjassa 123 TWh, kun Suomen koko sähköntuotanto on runsaat 70 TWh.

Puulla lämpiävä tila

Tilan energiatuotannon sydämenä on 115 kW tehoinen hakekattila, joka tuottaa valtaosan tilan lämpötarpeesta. Ko-

Suomalainen haketuotantokalusto

Haketta tuotetaan tilan omalla kalustolla, eli suomalaisella Valmet-traktorilla ja Farmi-hakkurilla. Hake kuivataan yleiskuivurissa, joka näin palvelee sekä energiatuotantoa että viljanviljelyä.

Hake kuivataan 15 prosentin kosteuteen lähinnä kesäkaudella kun aurinkolämpö saadaan hyvin hyödynnettyä. Hakesiilon koko, 40 m³ takaa sen, että kuivaa haketta ei kovin usein tarvitse lisätä. Verkossa on yhteensä viisi tilaan kuuluvaa rakennusta, joista tuotantorakennus koulutus- ym. tiloineen on selvästi suurin energiakuluttaja.

Käyttötalous hyvällä mallilla

Hohlen mukaan kaikki energiatuotanto tilalla on yritystaloudellisesti kilpailukyistä paitsi auringosta saatava energia. Sähkön hinta tämäntyyppisellä tilalla on vuositasolla keskimäärin 35 - 40 äyriä/kWh ja öljyn hinta on noin 30 äyriä/kWh:lta.

Hakelämmön hinta on 25 äyriä/kWh, luku johon on tietenkin vaikuttanut investointiin saatu tuki. Biodiesel pystyy kilpailemaan tavallisen dieselin kanssa niin kauan kun biodieselistä ei tarvitse maksaa polttoaineveroja.

energian koetila

Puupolttoainetta omaan käyttöön ja myyntiin

Tärkein energialähde on kuitenkin metsä. Vuotuinen hakkuumäärä on 2 000 m³ ainespuuta, josta 20 prosenttia tulee harvennuksista. Vuosittain käytetään 300-500 m³ polttoaineena, josta neljäsosa on omaa käyttöä hakekattilassa,

Kestävän metsätalouden rahoituslakiin korjauk

Maa- ja metsätalousministeriössä on valmisteltu lain muutosta saadun palautteen perusteella. Lakiesitys lain muuttamiseksi annettiin lokakuun lopulla ja sen on tarkoitus tulla voimaan vuoden 1998 alussa. Lain lopullinen toimeenpano edellyttää lisäksi muutoksia asetukseen, MMM:n määräyksiin ja tietojärjestelmiin.

Toimintasuunnitelma poistuu

Esityksessä laista poistetaan velvoite toimintasuunnitelman laatimiseen. Asetuksella säädetään, missä työlajeissa edellytetään hankekohtaista suunnitelmaa ennen työn aloittamista, ja mitkä työlajit voidaan tehdä ilman suunnitelmaa ja rahoittaa jälkikäteen

Kestävän metsätalouden rahoituslaki on ollut voimassa vuoden alusta lähtien. Voimassa olevan lain mukaiseen toimintasuunnitelmaan oli tarkoitus koota kaikki rahoituslain mukaiset työt, jotka maanomistaja toteuttaa usean vuoden aikana.

Toimintasuunnitelman laadinta on kentällä osoittautunut kuitenkin vaikeasti toteutettavaksi. Maanomistajien, metsänhoitoyhdistysten ja metsäkeskusten aikaa on entistä enemmän kulunut monivaiheisia suunnitelmiin, tukihakemuksiin ja päätöksiin liittyvään byrokratiaan.



den ksia

Nuoren metsän hoito ja energiapuun korjuu

Nuoren metsän hoidossa, joka sisältää taimikonhoidon ja ei-kaupallisen nuoren kasvatusmetsän harvennuksen ja näiltä kertyneen energiapuun korjuun, palataan entiseen: työ rahoitetaan jälkikäteen ilman ennakkosuunnitelmaa. Itse työlajiin, rahoitusehtoihin ja työvaatimuksiin ei ole tullut muutoksia. Energiapuu on edelleen luovutettava ulkopuoliseen käyttöön.

Rahoitushakemus ja toteutus- selvitys tehdystä työstä

Nuoren metsän hoidosta ja energiapuun korjuusta laaditaan rahoitushakemus ja toteutusselvitys työn jälkeen. Tukea myönnetään työ kustannusten lisäksi myös toteutusselvityksen laatimiseen, jos maanomistaja teettää selvityksen ulkopuolisella.

Työllisyyssehtoiseen työhön myös rahoituslain varoja

Työllisyyssehtoisissa nuoren metsän hoidossa ja energiapuun korjuussa käytetään työvoimaviranomaisen osoittamaa työvoimaa. Näissä töissä tuki on 10 prosenttiyksikköä suurempi kuin normaalisti. Työministeriöstä ei tähän ole kuitenkaan saatu määrärahoja, joten lakia muutetaan, jotta näihin töihin voitaisiin käyttää myös rahoituslain varoja.

Lisää varoja ensi vuodelle

Vuoden 1998 valtion tulo- ja menoviossa on luvassa tämän vuotiseen verrattuna huomattavaa lisäystä nuoren metsän hoidon ja energiapuun korjuun määrärahoihin. Tavoitteena on kaksin-

kertaistaa nuoren metsän hoidon pinta-alat.

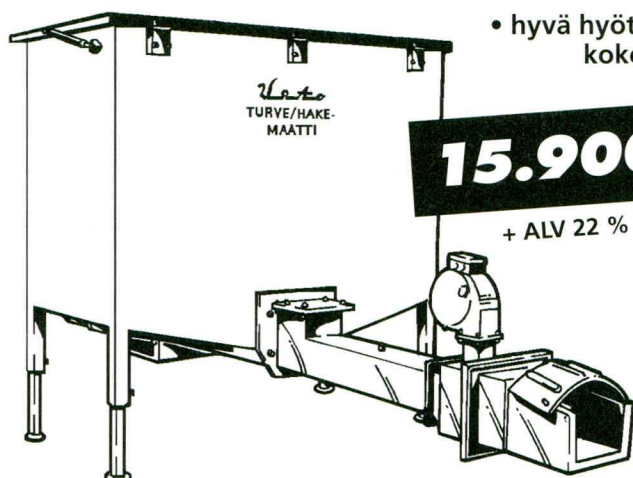
Työmääriin pääsemiseksi on tärkeää, ettei liika byrokratia haittaa kovan urakan edessä olevaa koneistoa. Tähän tähdätään nyt esitetyillä rahoituslain muutoksilla.

Nuoren metsän hoidon tilapäistä menettelyä jatkettu uudella asetuksella

Rahoituslain asetuksella on annettu toistaiseksi jatkoaikaa tilapäiselle menettelylle, jossa nuoren metsän hoitoa ja energiapuun korjuuta ei ole tarvinnut sisällyttää toimintasuunnitelmiin. Tällöin näistä voi tehdä yhtä hanketta koskevan suunnitelman, jona toimivat työn jälkeen tehtävät suunnittelun ja toteutuksen rahoitushakemukset. Tilapäisen menettelyn on tarkoitus olla voimassa siihen asti, kunnes rahoituslain muutokset tulevat voimaan. Lisätietoja menettelystä saa metsäkeskuksista ja metsänhoitoyhdistyksistä.

ALA•TALKKARIN VETO-POLTTOLAITTEET POLTTAVAT PUHTAASTI PAREMMIN

- hyvä hyötysuhde koko tehoalueella • joustavasti muunneltavat kokonaisuudet • varmatoimiset ja helppohoitaiset



15.900,-
+ ALV 22 %

VETO -TURVE/HAKEMAATTI

- järeä, kiinteän polttoaineen (hake/turve/puru) automaattinen polttolaite
- teholuokat 40-60-80-120 kW
- polttoainesäiliö 1000 l (jatkosiilo mahd.)
- vakioitoimitus: vaihdemoottori, puhallin, liekinvalvontatermostaatti, palosulku, ohjauskeskus (sis. viretuliautomatiikan, puhaltimen erilliskäytön, ruuvin, takaisinyöriksen)



ALKAEN:
8.200,-
+ ALV 22 %

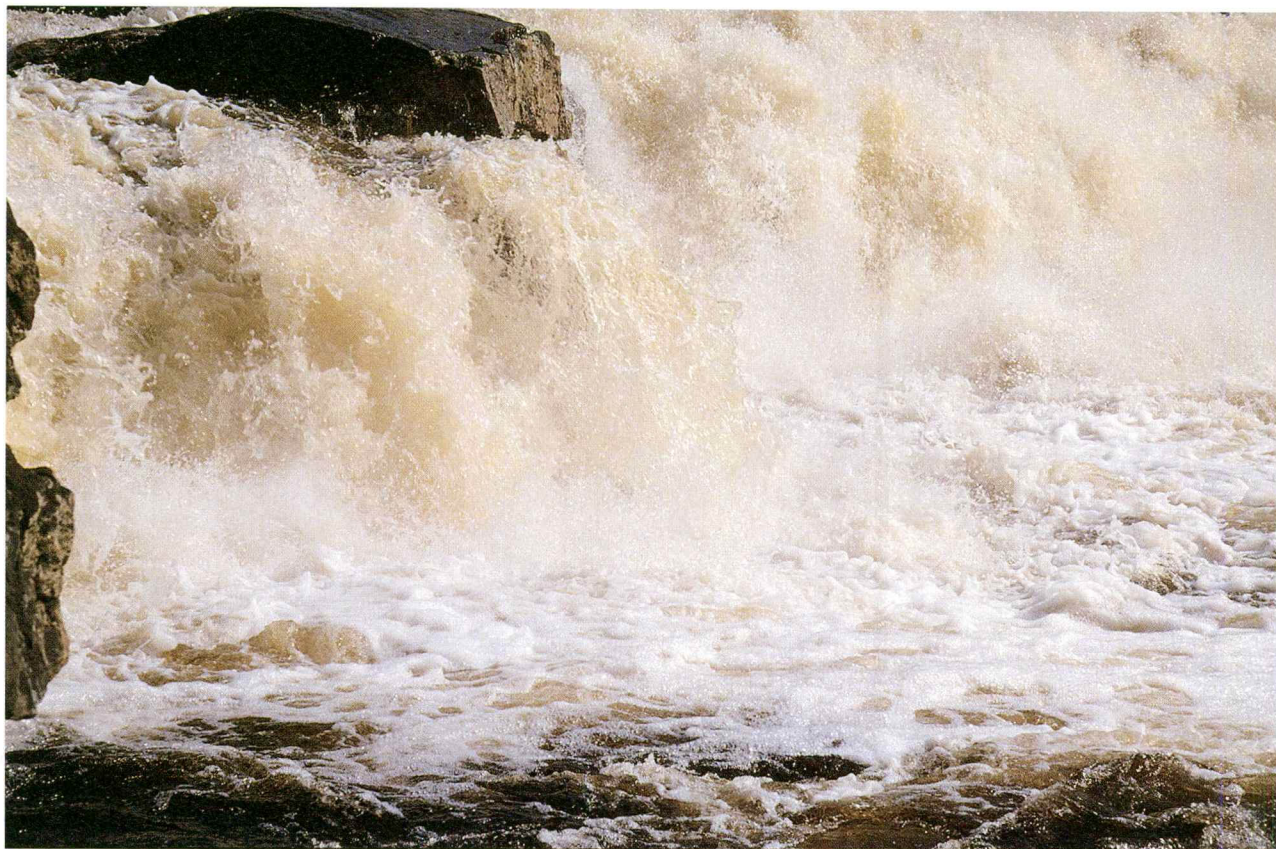
ALA•TALKKARI

VETO -TALKKARI

- saatavana 3 mallia; 20 kW / siilotilavuus 200 l, 20 kW / siilotilavuus 450 l, 40 kW / siilotilavuus 450 l
- pieni tilantarve, sopii useimpiin markkinoilla oleviin kattiloihin

Muista myös muut tutkimuslaitosten testaamat Veto -ylä- ja -alapalokattilat sekä öljykattilat.

AGRI MARKET
HANKKIJAMAATALOUS OY



Pekka Partanen, Kainuun Sähkö Oy

Ekosähkö on vaikutuskanava

Sähkö sinänsä on asiakkaan käyttöpäässä aina samaa eli sähkö tulee tosiasiallisesti aina lähimmästä voimalaitoksesta. Kainuun Sähkön tuotteistamaa ekosähköä ostaessaan asiakas voi kuitenkin vaikuttaa siihen, miten hänen käyttämänsä sähkömäärä tuotetaan valtakunnan verkkoon.

Niin sanotun vihreän sähkön kysyntä Ruotsissa on voimistunut viime aikoina. Ruotsissa vihreälle sähkölle on Ruotsin Ympäristönsuojeluliitto ottanut käyttöön "Bra miljö val" merkinnän.

Suomessa on vastaava organisaatio omalla tahollaan miettimässä kriteerejä vihreälle sähkölle. Tähän tilanteeseen on vaikuttanut sekä aktiivinen vihreän sähkön tarjonta että myös ruotsalaisten yleinen ympäristömyötäisempi ajattelu suomalaisiin verrattuna.

Asiakkaiden kiinnostus vihreään sähköön

Kainuun Sähkön tekemien selvitysten mukaan suomalaiset yritykset eivät ole vielä valmiita maksamaan vihreästä sähköstä tavanomaista sähköä enemmän. Toki ekosähköä ollaan valmis osta-

maan, jos sen saa edullisesti. Vapautuneilla sähkömarkkinoilla yritysten ostopäätöksiä onkin ohjannut ensisijaisesti sähkön hinta. Mikä tietysti on perusteltavaa silloin, kun yritys toimii markkinoilla, joilla tuotteiden tai palvelujen ympäristöystävällisyyttä ei voi muuttaa kilpailueduksi.

Kotimaan markkinoilla ympäristömyötäisyyttä on toistaiseksi vaikea muuttaa kilpailueduksi tiedettäessä suomalaisen kuluttajan ympäristövastuullisuus.

Sen sijaan Keski-Euroopan markkinoilla tuotteiden ympäristövaikutukset ohjaavat päätöksentekoa selvästi meitä voimakkaammin. Tämän vuoksi yritysten, jotka toimivat tällaisilla markkinoilla, pitäisi harkita siirtymistä ekosähkön käyttöön varsinkin silloin, jos kilpailijat eivät voi tehdä vastaavia päätöksiä.

Suomessa parhaat markkinat vih-

Onko taustalla näkyvä Vuokatin vaara seuraava tuulivoiman sijaintipaikka.



reälle sähkölle näyttäisikin olevan kotitalouksissa ja palveluyrityksissä, joiden asiakaskannasta merkittävä osuus on ulkomaalaisia. Kotitalouksia ekosähkön 10 - 15 prosenttia korkeampi hintataso on vuositasolla merkityksellinen, koska sähkökustannusten osuus kotitalouksien kokonaisrahankäytöstä on vähäinen.

Ekosähkön valinneet asiakkaat toimivat asiakkaiden ehdoilla

Kainuun Sähkö on tehnyt ensimmäiset

ekosähkösopimukset Vuokatin Hiihtoputki Oy:n ja Vuokatin Urheiluopiston kanssa. Molemmissa tapauksissa päättäjät pitivät heidän omien asiakkaidensa mielipidettä erittäin tärkeänä.

Vuokatin Urheiluopisto tekee jatkuvasti asiakastutkimusta, jossa mitataan Vuokatin Urheiluopiston palvelujen käyttäjien tyytyväisyyttä. Heidän asiakkaistaan noin 30 prosenttia on ulkomaalaisia. Tutkimusten mukaan lähes kaikkia ulkomaiset asiakkaat kiinnittävät huomiota ympäristöasioihin.

Vuokatin Urheiluopistolla on jo aikaisemmin kiinnitetty erityistä huomiota ympäristöasioihin ja tärkeänä kohde-

ryhmänä olevat ulkomaiset asiakkaat arvostavat erityisesti ympäristöasioita. Näin ekosähkön ostopäätös on luonnollinen jatke sekä asiakastytyväisyyden edelleen kehittämiseksi että myös omaan ympäristömyötäiseen toimintaan liittyvä lisäpanostus.

Kainuun Sähkön myymästä sähköstä voidaan ekosähkönä pitää sähköä, joka tuotetaan

- vedellä (Kainuun Voima, Kemijoki, Pyhännänkoski ja Kymppivoiman hankinnan vesiosuus)
 - puuhakkeella ja puujätteellä (Kainuun Voima ja Kuhmon Lämpö)
- Jos ekosähkön kysyntä kasvaa yli



Kainuun Sähkö määrittelee ekosähköksi sähkön, joka tuotetaan vedellä, puuhakkeella tai puujätteellä.

oman tuotannon, voidaan hankintaa lisätä esimerkiksi Ruotsista.

Yhtiössä on lisäksi käynnissä tuuli-voiman rakentamista selvittävä hanke. Ennakotietojen mukaan tuuli-voimaa olisi taloudellisesti kannattavaa rakentaa Vuokatinvaaralle noin 40 prosentin investointiavustuksella.

Ekosähköstä erillinen sopimus

Jokainen ekosähköasiakas tekee yhtiön kanssa erillisen sopimuksen, jossa on arvioitu mm. asiakkaan vuotuinen sähkökäytön määrä. Kun ekosähkösopimukseen kirjatut sähkömäärät lasketaan yhteen, saadaan ekosähkön kokonaismyyntimäärä vuodessa. Vastaava sähkömäärä täytyy sisältyä myös yhtiön vuotuisen ekosähkötuotantoon tai -hankintaan.

Ekosähkötase lasketaan vuosittain

Ekosähköä voidaan myydä vain tasmälleen sen verran, kuin sitä tuotetaan. Viime kädessä tarjontaa rajaavat siis tuotantoresurssit.

Vuoden päättyessä Kainuun Sähkö laskee ekosähkötaseensa. ekosähkö-asiakkaiden todelliset vuosikulutukset lasketaan yhteen, jolloin saadaan selville ekosähkön kokonaiskulutus. Vastaavasti yhtiön sähkön tuotannosta ja hankinnasta selvitetään myytävänä olleen ekosähkön kokonaismäärä.

Jos ekosähkön käyttö on ylittänyt tuotetun ekosähkön määrän, kirjataan erotus tasauksessa tavanomaiseksi sähköksi niiden asiakkaiden osalta, jotka ovat ylittäneet ekosähkösopimuksessa mainitun sähkökäyttömäärän. Erotus hinnoitellaan tavanomaisen sähkön tavoin.

Ekosähkötase julkaistaan vuosittain esimerkiksi yhtiön asiakaslehdessä ja/tai vuosikertomuksessa.

Ekosähkö tarjoaa kanavan vaikuttaa

Kun asiakas tekee ekosähkösopimuksen, tulee hänen käyttämänsä sähkö fyysikan lakien mukaan edelleen lähimmästä voimalaitoksesta. Asiakkaan itsensä käyttämä sähkö ei siis välttämättä ole ekosähköä, mutta ekosähköpäätöksellään asiakas on tehnyt mahdolliseksi sen, että ympäristöystävällisen sähkön

osuus sähkön kokonaistuotannosta säilyy tai jopa kasvaa.

Suomalaista sähköjärjestelmää voidaan kuvata eräänlaisena "sähkösaavina", johon kaikki tuottajat tuottavat sähköä. Saavissa menevät sekaisin niin ydin-, kivihiihi-, vesi-, turve-, puu-, tuuli- kuin tuontisähkökin ja itse asiassa kunkin asiakkaan käyttämä sähkö on niiden kaikkien sekoitus.

Otetaanpa esimerkki ekosähkösopimuksen vaikutuksesta. Jos asiakas tällä hetkellä ostaa sähköä myyjältä, joka tuottaa sitä esimerkiksi kivihiihilellä, mahdollistaa asiakas sen, että tällainen myyjä voi jatkaa tuotantoaan yhteiseen "sähkösaaviin" entiseen tapaan.

Jos asiakas sen sijaan valitsee myyjäksi ekosähkön myyjän, joutuu entinen myyjä vähentämään omaa tuotantoaan ja uusi myyjä voi vastaavasti lisätä ekosähkötuotantoaan olettaen, että "sähkösaaviin" tuotetaan sähköä yhtä paljon kuin aikaisemminkin.

Tekemällä ekosähkösopimuksen asiakas voi siis vaikuttaa tuotannosta tehtäviin päätöksiin ja uusiin voimalaitosratkaisuihin, vaikka sähkö edelleen tulee lähimmästä voimalaitoksesta.

BIOLÄMPÖÄ TALOUDELLISESTI

SERMET BioGrate-kattilalaitokset

HYÖDYT:

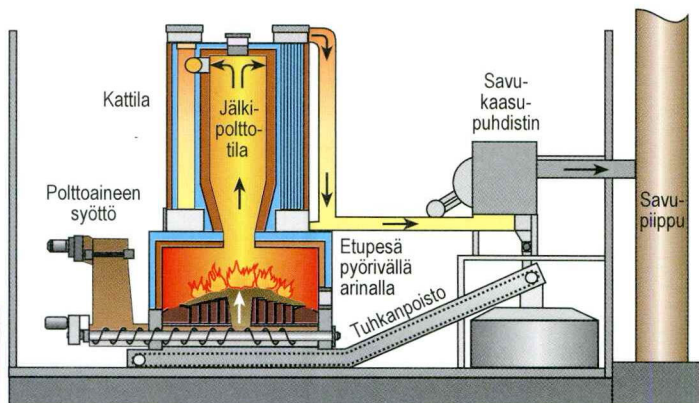
- ◆ Kuoren, sahanpurun, hakkeen ja palaturpeen polttoon
- ◆ Polttoainetta ei tarvitse kuivata
- ◆ Soveltuu kierrätyspolttoainelaitosten (esim. pakkausmateriaalit) seospolttoon
- ◆ Alhaiset käyttökustannukset
- ◆ Ympäristöystävällinen - alhaiset savukaasupäästöt

OMINAISPIIRTEET:

- ◆ Sermetin oma, patentoitu tekniikka
- ◆ Tehdasvalmisteiset moduulit
- ◆ Vähäinen perustustyön tarve
- ◆ Automaattinen, monipuolinen Sermet-säätöohjelmisto, kaukokäyttöön soveltuva
- ◆ Sermet - käyttövarmaa tekniikka



Konneveden kunta, 1,25 MW:n kaukolämpölaite



Sermet BioGrate kompakti 1 - 4 MW



Sermet Oy, Teollisuustie 12, 74700 Kiuruvesi
Puh. (017) 768 811, fax (017) 768 8211
E-mail: team@sermet.fi, http://www.sermet.fi/sermet

Altava auttaa kattilan vaihdossa

Markkinoille on ilmestynyt käyttökelpoinen kattilapäätöksentekoa helpottava työväline. Tavallisessa Windows-käyttöjärjestelmässä toimiva Excel 5.0 laskentamalli auttaa kuntia, metsänhoitoyhdistyksiä, lämpöyrittäjiä ja muita kiinnostuneita tekemään taloudellisesti järkeviä päätöksiä.

ALTAVA-ohjelma on tarkoitettu 20 kW kevyen polttoöljyn laitoksista aina kivihiilellä ja turpeella lämpövoimalaitoskokoon (17/40 MW) asti. Ohjelma sisältää eri laskentaohjelmat, alle yhden megawatin laitokset ja yli kahden megawatin laitokset.

Ohjelman käyttämiseksi ei tarvitse olla tietokonenero, vaan ohjelma on rakennettu helpokäyttöiseksi ja loogiseksi. Ohjelma ei anna pelkästään lukuja eri polttoaine- ja kattilavaihtoehtojen lämpöhinnoista, vaan antaa myös tulovaikutuksia aluetalouteen ja työllisyysvaikutuksia hakelaadusta riippuen.

Pohjana on käytetty Puuha-projektissa kerättyjä kokemuksia. On myös huomioitu eri puupolttoaineiden käyttöä, mikä on tärkeää erityisesti suuremmissa laitoksissa, missä sahojen sivutuotteiden käyttö usein on mukana kuvioissa. Metsätaloudellisia hyötyjäkään ei ole unohdettu, kunhan käytännön metsätaloudessa niitä todellakin osataan hyödyntää vähenevien uudistamiskulujen muodossa.

Järetytmishyöty on laskelmassa kyseenalainen. Tärkeintä investoijalle on käytännössä kuitenkin lämmöntuotannon liiketaloudellinen tulos.

Ohjelmassa voidaan oletusarvoja muuttaa tarpeen mukaan ja niihin kannattaakin kiinnittää erittäin suurta huomiota. Energiapuun korjuussa tuottavuusluvut saadaan paikkakunnan todellisuutta vastaavaksi, eikä tule käyttää liian optimistisia lukuja. Metsänhoitoyhdistyskentällä on jo melko paljon kokemuksia etenkin pienpuu- ja rankahakkeen hankintakustannuksista. Väärillä perustiedoilla pystytään tunnetusti osoittamaan mitä tahansa.

Heikkouksia etsiessä tulee kustannuspuolella mieleen valvonta- ja ylläpitokustannusten puute, mutta toisaalta ne ovat lisättävissä vaikka lyijykynällä kokonaiskustannusten päälle. Oikein käytettynä energiakonsulttifirmat jotka vastaavasta työstä veloittavat viisinumeroisia lukuja saavat nuolla näppejään, sillä ei heilläkään monimutkaisempia ohjelmiaakaan ole.

Metsä on energialähteesi

Metsäsi tuottaa runsaasti uudistuvaa puhdasta puuenergiaa.

Liity Puuenergia ry:n jäseneksi niin saat uutta ja ajankohtaista tietoa puupolttoaineesta ja olet edistämässä sen käyttöä.

Jäsenmaksut

Henkilöjäsen

• jäsenmaksu 100 mk, liittymismaksu 100 mk

Pienyritys- ja yhteisöjäsen

• jäsenmaksu 500 mk, liittymismaksu 500 mk

Muu yritys- ja yhteisöjäsen

• jäsenmaksu 1500 mk, liittymismaksu 1500 mk

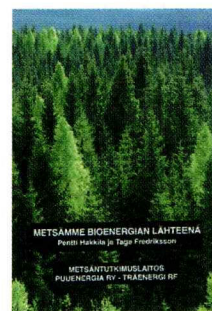
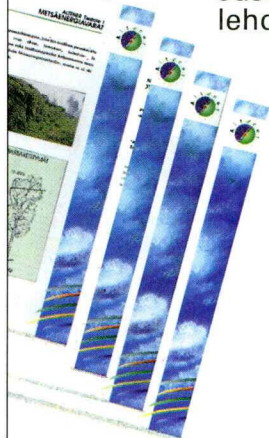
Jäsenetuna saat Puuenergia-lehden vuosikerran (4 numeroa).

Tilaa ja hanki lisätietoja:

Puuenergiaoppaat (8-12 s.)

Hakkila - Fredriksson: Metsämme bioenergian lähteenä (92 s.)

Lisätietoja:
Toiminnanjohtaja
Tage Fredriksson puh. (09) 156 2247



Liity Puuenergia ry:n

☐ henkilöjäseneksi ☐ pienyritys- ja yhteisöjäseneksi ☐ yritys- ja yhteisöjäseneksi

Tilaan seuraavat julkaisut

☐ Puuenergia-lehti, vuosikerta 120 mk
☐ Metsämme bioenergian lähteenä-kirja _____ kpl
120 mk/kpl, yli 5 kpl á 100 mk

Puuenergiaoppaita á 10 mk + postimaksu

☐ Metsäenergiavarat _____ kpl
☐ Energiapuun korjuumenetelmät _____ kpl
☐ Puu polttoaineena _____ kpl
☐ Puun polttotekniikat _____ kpl

Postita
tilauksesi
osoitteeseen
Puuenergia ry
c/o Tapio
Soidinkuja 4
00700 Helsinki

Liittyjän/tilaajan nimi (tekstaten)

Puhelin

Osoite

Allekirjoitus

Tilaukset myös puhelimitse (09) 156 2241 ja fax (09) 156 2232

Vaikeinta on aina oikeiden lähtöarvojen antaminen.

ALTAVA on todellakin hintansa arvoinen (300 mk + alv) ja sen saa tilattua Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion numerosta 09-1562 241. Puuenergia ry:n yhteisöjäsenille ohjelma on ilmainen

Helsingin Energiayksikön energian järkevää käyttöä yhteistoimintaa EU:ssa

Kannattaako energiaa säästää? Miten sitä voi säästää järkevästi? Näihin kysymyksiin voidaan tiivistää Helsingin kaupungin rakennusvirastossa toimivan Energiayksikön toimintatavoitteet.

Helsingin Energiayksikkö on perustettu huhtikuussa 1996. Yksikkö on toiminnallisesti itsenäinen yksikkö, joka toimii suoraan rakennusviraston toimitusjohtajan alaisuudessa. Yksikkö sijaitsee rakennusviraston tiloissa Kasarmikadulla.

Helsingin Energiayksikkö kuuluu niiden noin 140 energiakeskuksen, -toimiston tai -yksikön joukkoon, jotka on perustettu EU:n tuella toteuttamaan EU:n ympäristöhaittojen vähentämistä strategiaa "ajattele maailmanlaajuisesti – toimi paikallisesti".

Energiansäästö on merkittävä ympäristöä säästävä tekijä. Helsingin Energiayksikön lähipartnerit ovat kaupungit Graz Itävallassa, Schiedam Alankomaista ja Geel Belgiasta. Kaikkien näiden toimistojen työtä starttivaiheessa koordinoi Helsingin Energiayksikkö.

Energiayksikössä toimii tällä hetkellä kolme päätoimistia ja yksi määräaikainen työntekijä. Energiayksikön toimintalinjaukset ja pitkän aikavälin strategian määrittelee erillinen, osittain "ulkopuolinen" ohjausryhmä.

Helsingin kaupunkia edustavat rakennusvirasto, ympäristökeskus ja Helsingin Energia. Poliittisen tuen turvaamiseksi energiansäästötyölle ohjausryhmässä on myös kaupunginvaltuuston edustaja. Alueellisten energiansäästötavoitteiden ja kansallisten energianhallintahankkeiden huomioimiseksi kau-

Helsingin energiayksikkö Helsingfors energikontor

Euroopan Unionin energianhallinta alue- ja kaupunkitasolla Energiförvaltningen i regioner och städer inom Europeiska Unionen

Helsingin energiayksikkö kuuluu Euroopan komission rahoittamaan "Energianhallinta alue- ja kaupunkitasolla Euroopan Unionissa" -ohjelmaan, joka on osa EU:n SAVE II -ohjelmaa. Hankkeen tavoitteena on kerätä ja vertailla kokemuksia erikokoisista ja -tyyppisistä eurooppalaisista kaupungeista, joiden infrastruktuuri ja talouselämän rakenne poikkeavat toisistaan. Näin energianhallintaan liittyviin kysymyksiin on mahdollista löytää laajempi näkökulma sekä menetelmät näin kertyvien kokemusten ja tiedon vaihtamiseen ja vertailuun.

Helsingin energiayksikön yhteistyökumppaneita ovat Grazin energiayksikkö Itävallassa, Geelin alueellinen energiaverkosto Belgiassa ja Schiedam–Vlarding–Maassluisin energiayhteistyö Hollannissa. Helsingin energiayksikkö koordinoi projektia.



pungin toiminnan ulkopuolelta ovat ohjausryhmässä edustettuina Energiansäästön palvelukeskus MOTIVA, Suomen kiinteistöliitto ry sekä Helsingin kauppakamari.

Juhliset palvelurakennukset kohteena

Energiayksikön rajalliset resurssit ovat vaikuttaneet siihen, että yksikön toiminta-alueeksi on valittu lähinnä vain

Ekö - töä ja

kiinteistöissä tapahtuva loppukulutus Helsingin kaupungin alueella. Tämän lisäksi harjoitetaan pienimuotoista uusiutuvien energialähteiden käytön edistämistä lähinnä hankekohtaisesti.

Toiminnan pääkohderyhmänä ovat julkiset palvelurakennukset, jotka edustavat suhteellisen homogeenista ja energiankäytön kannalta kattavaa ryhmää. Tälle kohderyhmälle tarjotaan informaatiota ja teknisiä energianhallintapalveluja. Yksityisiä kiinteistöjä ei neljän hengen ryhmä pysty näin perusteellisesti palvelemaan, mutta informaatiota ja puhelinneuvontaa oikeiden menettelytapojen ja palvelujen löytämiseksi ollaan valmiita antamaan.

Helsingin Energiayksikön ensimmäisenä tavoitteena on ollut tuoda esiin järkevä energiankäyttö, sen merkitys, tärkeys ja vaikutus ja herättää sitä kautta energiansäästöinnostus. Toimintamme yhtenä vaatimuksena on myös se, että rakennuksen sisäilmasto-olosuhteet pysyvät hyvinä tai että ne saadaan hyviksi.

Tämä tarkoittaa sitä, että energiansäästön nimissä ei tilojen sisälämpötiloja lasketa toiminnan kannalta liian alhaisiksi eikä ilmanvaihtoa heikennetä

tai tuuletusta totaalisesti kielletä. Energiankulutuksesta tavoitteenamme on karsia vain pois turha ns kerskakulutus.

Energiasäästön "valtatie"

Ns. teknisiä energianhallintapalveluja ovat "energiansäästön valtatie" kutsuttu palveluketju.

Energiansäästön valtatie

- * kulutusseuranta
- * tavoitekulutuksen määrittäminen
- * säästösuunnitelman laatiminen
- * energiakatselmuks
- * hoito- ja huolto-ohjeet
- * säästötoimenpiteiden toteuttaminen
- * energiakatsastukset määrävälein

Energiansäästön valtatieta voi "hurrustella" alusta loppuun, mutta myös yksittäisiä pikataipaleita voi ajaa.

Tällä hetkellä eniten käytettyjä palveluja ovat kulutusseuranta, energiakatselmuks ja säästötoimenpiteiden toteuttaminen. Myös tavoitekulutuksen laskentaa ja siinä opastamista on tehty jonkin verran. Esimerkiksi kuukausitason kulutusseuranta lähes kaikille Helsingin kaupungin kouluille tehdään energiayksikössä opetusviraston palvelukeskuksen tilaamana.

Samoin kiinteistöviraston kohteita on Helsingin Energiayksikön kuukausitason kulutusseurannan piirissä. Energiakatselmuksia on teetätetty 158 kaupungin kohteessa (lähes 3 000 000 rakennuskuutiota). Tämä vastaa noin 25 prosenttia kaupungin palvelurakennuskannasta. Keskimääräiset säästöpotentiaalit ovat em. kiinteistökannassa olleet lämpöenergiassa 16 prosenttia, sähkössä 11 prosenttia ja vedessä 10 prosenttia. Säästöt vastaavat lähes 5,5 miljoonaa markkaa vuosittain.

Säästöjen aikaansaamiseksi tarvittavat investoinnit on arvioitu saatavan takaisin noin 1,5 vuodessa. Katselmuks

on teetätetty ns MOTIVA-katselmuksina ja niihin on saatu kauppa- ja teollisuusministeriöltä 40 prosentin avustus. Eri-tyyppisille määräaikaikatsastuksille on kehitetty oma mallinsa, joita aletaan testata vuoden vaihteessa.

Hyvän sisäilmaston vaatimus on tullut esiin katselmuksissa mm siten, että joissakin kohteissa energiankulutus on katselmuksen jälkeen noussut, koska katselmuksessa puutteelliseksi havaittu ilmanvaihto on saatettu tarpeenmukaiselle tasolle.

Turha käyttö johtuu tiedon puutteesta

Energiakatselmusten yhteydessä ja aikaisemmasta toiminnasta saadut kokemukset ovat osoittaneet, että energian turha käyttö johtuu usein puutteellisista tiedoista ja asenteista. Tämän johdosta kehitettiin ja käynnistettiin Helsingin kaupungin kiinteistöille kolmiportainen tiedotusjärjestelmä.

Kiinteistövinkki-lehdillä tiedotetaan yleensä energiansäästöä ja kerrotaan hyvistä esimerkeistä. Kestovinkki-korteilla kerrotaan kiinteistön hoitajille, isännöitsijöille ja muille vastaaville yksityiskohtaisempaa tietoa säästämahdollisuuksista, niiden vaikutuksista ja toteutuksessa huomioitavista seikoista. Loppukäyttäjälle laadittiin Säästövinkki-tiedotteet, jossa halutaan muistuttaa kaikkia mahdollisuuksista säästää energiaa omalla käyttäytymisellään.

Yksityistä sektoria on aktivoitu ja informoitu paikallislehtien palstoilla sekä rakennusviraston infotilassa lokakuussa järjestetyn kaikille avoimen energiansäästönäyttelyn kautta. Koteja on aktivoitu energiansäästöön myös koululaisien kautta.

Energiayksikkö on jo kahtena vuotena hoitanut käytännön järjestelyt ja rahoittanut Helsingin kaupungin koulujen osallistumisen MOTIVAn organisoimaan "Energiaa tokaluokkalaisille" tapahtumaan. Viikon aikana on tokaluokkalaisille kerrottu maanläheisesti energiasta ja mahdollisuudesta säästää sitä.

Energian järkevässä käytössä on paljon kyse asenteista ja nuorella iällä niihin voidaan vielä vaikuttaa. Lapset toimivat myös hyvinä kotien asennekasvattajina, joten on todennäköistä, että viikon opit leviävät laajemmallekin.

Järjestetyssä energiansäästönäyttelyssä käytiin vilkkaasti. Kysymykset ja neuvottelut, jotka usein kestivät lähes tunnin osoittivat, että aktiivisuus energian järkevään käyttöön on herännyt. Tiedon tarve on suuri ja perustetuilla paikallisilla ja alueellisilla energiayksiköillä ja -toimistoilla onkin olennainen tehtävä tämän tiedon tarpeen tyydyttämisessä.



EKOPOINT OY

**Lämpötekniistä osaamista
parhaimmillaan**

**Kattilalaitokset ja -laitteet eri
polttoaineille tehoalueella 1-12 MW**

Ilmarisentie 14, 15200 Lahti
puh. 03 733 3404, fax. 03 733 2323



Hannu Niemelä

Hyvään metsänhoitoon kuuluu jättää kallioiden ja kivikoiden metsät metsätalouden ulkopuolelle. Arvokkaimmat kalliometsät kuuluvatkin metsälain piiriin.

Metsät ovat olleet suomalaisille niin leivän kuin henkisen hyvinvoinnin lähde. Puu on Suomessa myös merkittävä energialähde. Noin 18 prosenttia koko energiantuotannosta perustuu puuhun.

Metsätalous, kuten moni muukin sektori, on viime vuosina läpikäynyt merkittävän arvomuutoksen. Aiemman tärkeimpänä pidetyn puuntuotannollisen kestävyysrinnalle on noussut lähes yhtä tärkeäksi arvoksi metsien monimuotoisuuden säilyttäminen. Kestävän metsätalouden kolmas osatekijä on sosio-ekonominen kestävyys, johon kuuluvat mm. metsien muut arvot, kuten virkistys ja monikäyttö sekä metsien välilliset hyödyt yhteiskunnalle.

Kestävä metsätalous on 1990-luvulla tullut keskeiseksi metsätalouden tavoitteeksi sekä kansainvälisesti että myös Suomessa. Merkittävänä näyttönä tästä on vuoden 1997 alussa voimaan tullut uudistettu metsälainsäädäntö, jossa kestävä metsätalous on keskeisin tavoite.

Metsien monimuotoisuus

Metsien monimuotoisuuden säilyttämi-

Kestävä metsätalous – p monimuotoisuutta ja toimeentuloa

Metsätalous on edelleen yksi Suomen kansantalouden peruspilareista. Metsätalouden ympärille on syntynyt korkeatasoinen metsäteollisuus, metsäkoneita ja metsäteollisuuden laitteita valmistava ja näiden osaamista hyödyntävä metsäklusteri.

nen on kestävä metsätalouden osatekijöistä epäilemättä vähiten tunnettu. Yhtenä ympäristösuojelun osana se on toki ollut jo pitkään tunnettu, mutta keskeiseksi ympäristökysymykseksi se nousi vasta 1980-luvulla. Syynä oli metsien globaali väheneminen, koskien varsinkin trooppisia metsiä. Trooppiin metsien lajirunsaus ja monimuotoisuus on moninkertainen pohjoisiin,

boraalisiin metsiin verrattuna.

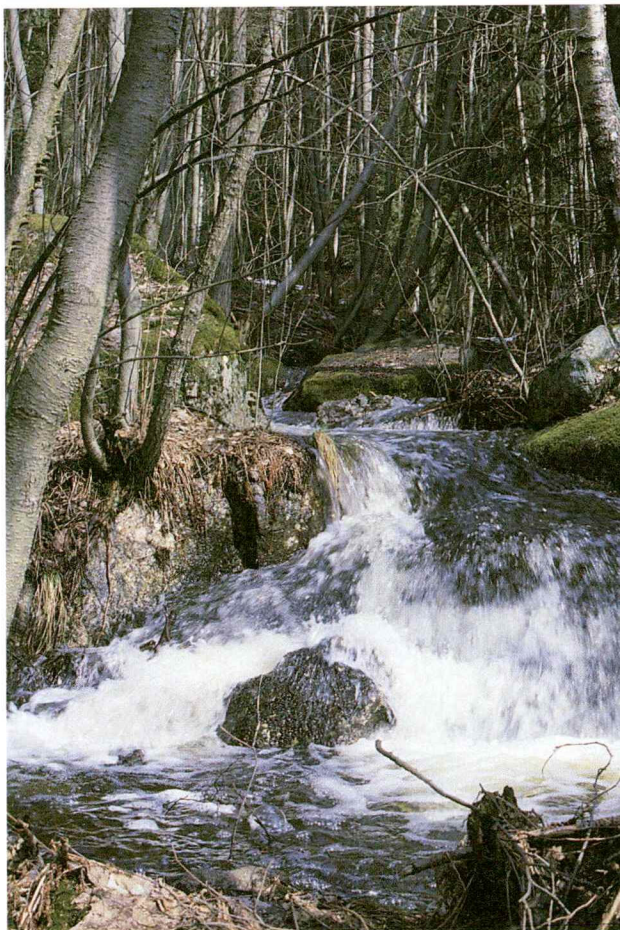
Metsien monimuotoisuus - biodiversiteetti - tarkoittaa luonnon vaihtelua. Monimuotoisuus voidaan jakaa neljään erilaiseen tasoon: geneettiseen, lajien, elinympäristöjen ja ekosysteemien monimuotoisuuteen.

Geneettinen monimuotoisuus tarkoittaa lajien sisäistä geneettisen perimän vaihtelua. Lajien, elinympäristöjen ja ekosysteemien monimuotoisuus tarkoittaa niiden määrän ja runsaussuhteiden vaihtelua. Monimuotoisuuden säilyttämisellä tarkoitetaan näiden monimuotoisuuden tasojen säilyttämistä tietyllä alueella esimerkiksi Suomessa ja ajallisesti esimerkiksi "tuleville sukupolville".

Monimuotoisuuden säilyttämisen suuri ongelma on puutteellinen tieto siihen vaikuttavista tekijöistä. Luonto on itsessään erittäin vaihteleva ja dynaaminen, eikä ihminen esimerkiksi useinkaan pysty hallitsemaan vaatelaiden lajien elinolosuhteita, vaikka niin haluaisikin.

Monimuotoisuuden säilyttäminen on osa metsänhoitoa

Metsien monimuotoisuuden säilyttämisen keinot ovat suojelu, erityisen arvokkaiden elinympäristöjen säilyttäminen talousmetsissä ja luonnonläheiset metsänhoitomenetelmät talousmetsien hoidossa. Suojeltua puustoista metsää on Suomessa noin 1,5 miljoonaa hehtaaria eli yli 6 prosenttia metsä- ja kitumaan pinta-alasta. Näin on suojeltu luonnon-



Luonnontilaisten pienvesien, kuten lähteiden, purojen ja pienten lampien välitön lähiympäristö kuuluvat uuden metsälain piiriin erityisen tärkeinä elinympäristöinä.

menetelmistä ovat mm. lehtipuuston suosiminen, arvokkaiden puuyksilöiden (säätöpuiden) säästämisen hakkuissa, lahojen ja kuolleiden puiden jättäminen metsään, vesiensuojelutoimenpiteet ja suojavyöhykkeet vesistöjen rannoilla. Näiden toimenpiteiden kus-

tukset pystyttäisiin välttämään. Pitää muistaa, että suurin osa metsistä on normaaleja talousmetsiä, joissa ei ole mitään merkittäviä rajoituksia tai edes tarvetta erityistoimenpiteisiin monimuotoisuuden säilyttämisen vuoksi.

Talousmetsien avainbiotooppeja ovat mm. luonnontilaiset lähteet, puron varret, lehdot, rehevät suot tai jyrkänteiden alusmetsät.

Yleensä ne jätetään metsänhoidossa koskemattomiksi. Erät niistä voivat myös tarvita varovaisia hakkuu- ja hoitotoimenpiteitä säilyttääkseen monimuotoisuuden kannalta arvokkaat piirteet.

Esimerkiksi luonnonläheisistä metsänhoito-

tannusvaikutukset ovat yleensä varsin vähäiset. Talousmetsien luonnonhoidon kustannuksiksi voi arvioida keskimäärin 6 - 8 prosenttia metsätalouden kokonaistuloista.

Kirjoittaja on Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion laatuja järjestelmäpäällikkö.

uuta,

suojelullisesti kaikkein arvokkaimpia alueita.

Uhanalaisten ja vaatelaiden kasvi- ja eläinlajien säilyttämiseksi myös talousmetsien arvokkaimpia kohteita säästetään uuden metsälain ja vapaaehtoisten metsänhoitosuosituksen perusteella. Lisäksi metsänhoitomenetelmiä on muutettu siihen suuntaan, että erilaiset vahingolliset ympäristövaiku-

FARMIR[®]

CH/SH250 + HF 250 E HAKKI-hakkuri ja hydraulinen syöttölaite

Tuottava ja turvallinen

- Uusi sähköventtiilikäyttöinen avara syöttölaite helpottaa vaikean materiaalin syöttöä.
- Kaksiteräinen-hakkuri (3-teräinen optiona) nielee puun halkaisijaltaan jopa max. 250 mm. Hake soveltuu sekä poltto- että teollisuuskäyttöön, maanparannukseen, kuivikkeeksi, jne.
- Korkea syöttökierrosluku (jopa 1000 r/min) antaa suuren tuloksen ja voimakkaan puhallustehon.



normet

Valmistaja:
Orion-Yhtymä Oy
NORMET
74510 PELTOSALMI
Puh. (017) 83241
Fax. (017) 823606

K-MAATALOUS

PUUENERGIA
4/97

Villi Pohjola

- luonto

Koska Suomen metsistä ja vesistöistä on Metsähallituksen hoidossa kaksitoista miljoonaa hehtaaria, ei ole mikään yllätys, että luontomatkailu tekee tuloaan myös valtion maille. Itse asiassa luontomatkailuun panostamista edellyttää myös valtiovalta. Palvelujen lisääntyvään kysyntään vastatakseen ja liiketoimintaa kehittääkseen on Metsähallituksessa luontomatkailu koottu tuotemerkiksi Villi Pohjola.

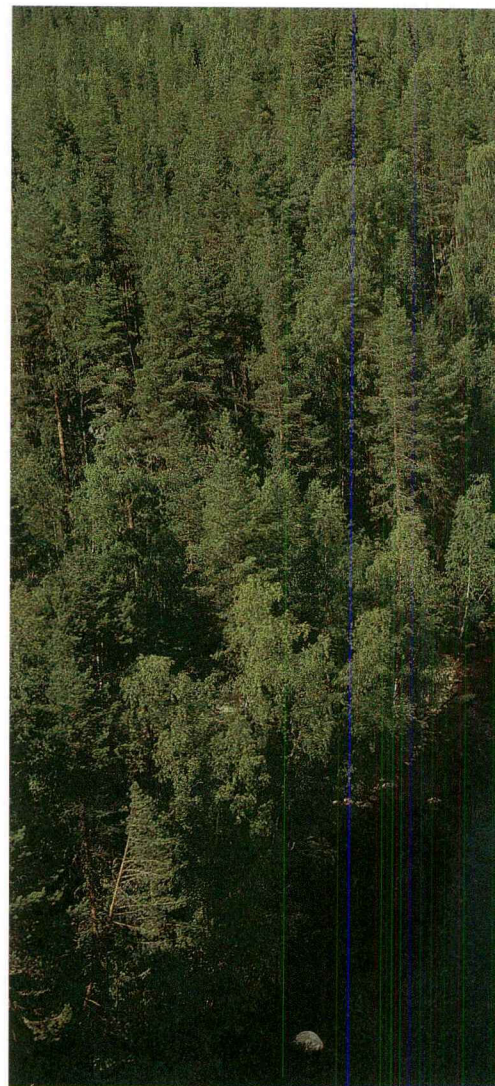
Metsä merkitsee suomalaisille paitsi petäjäkköä ja koi-vikkoa, yhä useammin myös henkistä voimavaraa. Tuulen levollista huminaa, rauhoittumisen paikkaa. Lyhytkin vaelus, marjamatka, kalastus- tai metsästysreissu voi olla elämyksellisesti vahva kokemus, jota muistellaan hyvillä mielin pitkään.

Vaikka suomalainen edelleen viihtyy metsissä ja järvenseljäteillä yksin tai kaksin, niin aiempaa enemmän luonnossa liikutaan nyt ryhmissä ja opastetuilla retkillä. Arkiseen kokous- tai neuvottelumatkaan halutaan usein kytkeä elämyksiä ja seikkailuhenkeä.

Elämyksiä ympäri vuoden, ympäri Suomen

Tällä erää Villi Pohjola kattaa noin kolme sataa vuokramökkiä eli kämppää, lähes sata kalastuskohdetta ja kaksi sataa metsästysaluetta sekä yli kuusi tuhatta kilometriä moottorikelkkareittejä. Lisäksi Villi Pohjola toteuttaa kymmeniä valmiiksi suunniteltuja tai yksilöllisesti räätälöityjä luontomatkapaketteja niin yksityisille kuin ryhmä- ja yritysasiakkaillekin. Kaikkia palveluja on saatavana etelärannikolta aina pohjoisimman Lapin perukoille.

Ulkoilla ja vaeltaa voi tietysti lähes missä vain, mutta asiakkaat osaavat ar-



vostaa juuri luontomatkailuun soveltuvien alueiden palveluja. Laatusat majoitustilat ja vaikkapa merkityt reitit sekä huolletut taukopaikat kuuluvat ilman muuta Villin Pohjolan perusilmeeseen.

Monin paikoin voi alueen erityisluonteen mukaisesti harrastaa esimerkiksi koskimelontaa, perhokalastusta tai moottorikelkkailua. Villin Pohjolan kohteissa majoittuminen on helppoa vuokramökeissä, joita on perinteisistä ja tunnelmallisista eräkämpistä aina uusiin ja hyvin varusteltuihin hirsihuvi-loihin.

**Teijolta Ruunaalle,
nionjoelta Näätämmölle**

Tor-

Vetovoimaisia, tuhansien hehtaarien

a ja matkailua



laajuisia loma- ja elämyskohteita on Villissä Pohjolassa useita. Etelä-Suomessa on merellinen ja kulttuurihistoriallisestikin merkittävä Teijo lähellä Saloa; Hämeessä taas on etenkin kalastuksellisesti hohdokas Evo. Itä-Suomessa puolestaan Ruunaan alue komeine koskineen houkuttelee vuosittain pitkälti yli sata-tuhatta kävijää.

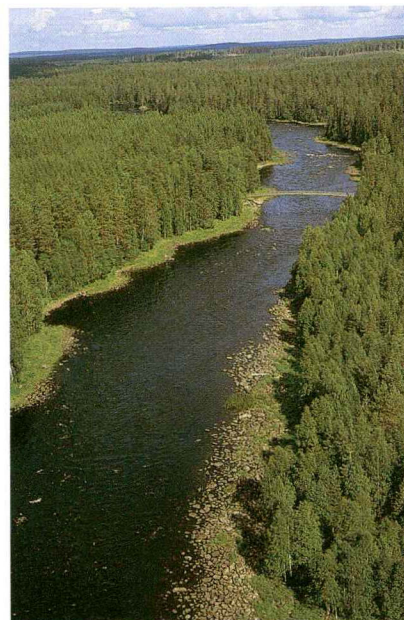
Kainuussa Manamansalo keskellä suurta Oulujärveä on lapsiperheiden ja karavaanareiden suosiossa. Eikä matka ole pitkä myöskään Yli-Vuokkiin, joka tarjoaa itärajan eksotiikkaa Raatteen tien tuntumassa.

Suomussalmen Hossa tunnetaan kalamiesten ja -naisten paratiisina, jossa on myös hyvät retkeilyreitit ja melontavedet. Ja Hossasta on vain patikointi-

matka Taivalkosken puolelle ja Kylmäluoman monipuoliselle retkeilyalueelle. Suomen eteläisin tunturi eli Iso-Syöte on hieno talvikohde jos kohta sen maastoissa viihtyy kesälläkin.

Tornion-Muonionjoesta on kehitty-mässä kansainvälisestikin merkittävä lohijoki mutta myös elokuinen Arctic Canoe Race eli maailman pisin melontakilpailu luo uusia näkymiä koko Länsi-Lapin kesämatkailuun. Pohjoisin Lappi tarjoaa lomailijoiden ja vaeltajien käyttöön paitsi laajoja kansallispuistoja ja erämaita myös Juutuan ja Sevetijärven kehittyvät kalastus- ja virkistysalueet.

Kaikissa näissä ja monissa muissa kohteissa Villi Pohjola tekee yhteistyötä alueen matkailuyrittäjien kanssa. Raketumassa on verkosto, jossa ovat mu-



Ruunaan koskilla Lieksassa käy vuosittain yli 10 000 matkailijaa.

kana niin pienet kuin suuretkin yritykset eräoppaista VR:ään.

Villi Pohjola huolehtii laadukkaasta ympäristöstä

Pitkäjänteiseen matkailuyrittämiseen, joka katsoo tulevaisuuteen, kuuluu itsestään selvästi myös ympäristö- ja laatuasioiden kehittäminen. Villi Pohjola onkin jo kaikessa toiminnassaan varautunut vastaamaan niin kotimaisten kuin ulkomaisten asiakkaiden vaatimuksiin. Kestävän kehityksen periaatteet sekä mm. kierrättäminen ja suunnitelmallinen jätehuolto ovat arkipäivää.

Toimittuaan jo lähes 140 vuotta sananmukaisesti luonnon keskellä Metsähallitukseen on kertynyt tietoa ja osaamista laajalla rintamalla metsätaloudesta luontomatkailuun. Kansallisomaisuuden hoitajana toiminnassa otetaan huomioon luonnon monimuotoisuus: aarnimetsät ja lehdot, kosteikot ja kalliot. Suomalaisen luonnon koko kirjo. Niin että tuulet edelleen humisisivat komeissa kuusikoissa ja heleissä koivikoissa meidän kaikkien iloksi ja virkistykseksi.

Lisätietoja Metsähallituksen ja Villin Pohjolan luonto- ja virkistyspalveluista saa paikallispuhelun hinnalla numerosta 0203-44122. Uusi Villin Pohjolan elämysopas ilmestyy ensi tammikuussa ja se on jaossa mm. kaikilla R-kioskeilla.



Kari Haapanen, BMH Wood Technology Oy:n markkinointipäällikkö.

BMH Wood Technology Oy:n, polttoaineen vastaanottoon kehittämä askelsyötinsysteemi, joka on asennettu Metsä-Serla Oy:n Simpeleen tehtaalle syyskuussa 1997.



Teksti ja kuvat: Kari Haapanen, BMH Wood Technology Oy

Biomassan käsittelyjärjestelmien polttoainevalikoiman hyödyntämiseen

Raumalla toimiva BMH Wood Technology Oy on kehittänyt ja toimittanut kymmeniä kiinteän polttoaineen käsittelyjärjestelmiä Suomeen ja ulkomaille. Merkittävänä osina järjestelmissä ovat vastaanotto, murskaus, seulonta ja varastointisysteemit, jotka varmistavat eri raaka-aineista valmistavan polttoaineen laadun nykyaikaisille kattiloille.

BMH Wood Technology Oy, alkujaan Lönnström Oy, kuuluu Englantilaiseen Babcock International PLC-konsernin materiaalinkäsittelydivisioonan. BMH Wood Technology Oy (Babcock Materials Handling Division) on johtavia täydellisen puunkäsittelylaitosten ja niihin liittyvien hakkeen ja kuorenkäsittelylaitosten kokonaistoimittajia.

Yritys toimittaa teollisuuslaitosten ja kuntien voimalaitoksille täydellisiä polttoaineen käsittelyjärjestelmiä erityyppisille kattiloille, jotka polttavat kiinteitä polttoaineita, esimerkiksi puuta, kuorta, turvetta ja erilaista polttokelpoista jätettä.

Esimerkkivirtauskaavio esittää erästä sovellusta, jossa voidaan pääpolttoaineen lisäksi käyttää mm. lietettä ja teollisuusjätettä. Vastaanotto mahdollistaa sekä sivu- että peräpurkauksen. Murskaus ja seulonta huolehtivat siitä, ettei epäpuhtauksia pääse polttoon sekä var-

mistavat materiaalin partikkelikoon ja korkealaatuisen polttoaineen siirtymisen jatkokäsittelyprosessiin.

Varaston purkaus tapahtuu LPE-tyyppisellä ruuvipurkaimella. Eri polttoaine-seosten määrää pystytään säätämään esimerkiksi ruuvipurkaimen pyörimisnopeudella, tankopurkaimen työntönopeudella ja ECO-murskaimen kapasiteetilla. Säätöä suoritetaan myös kattilarakennuksen sisällä sijaitsevilla käsittelylaitteilla muun muassa päivä/tasaus-siilojen purkaustavalla ja LSF-tyyppisten sulkusyöttimien syöttönopeudella.

Polttoaineen käsittelyjärjestelmä Ruotsiin

BMH Wood Technology Oy on toimit-
tanut täydellisen polttoaineen käsittely-
järjestelmän Ruotsiin, Söderenergi
AB:lle syksyllä 1997. Käsiteltävinä raa-
ka-aineina ovat järjestelmässä muun
muassa puu, jätepaperi ja muovi.

Järjestelmään kuuluu mm. kaksi



estelmä

suurta 2-roottorista ECO-murskainta (kapasiteetiltaan 803/h kumpikin), 8000 m³ polttoainevarasto, LPB-ruuvipurkain, 4 ketjukuljetinta 5 hihnakuljetinta, 2 hihnaelevattoria, kaksoisruuvipurkain, repijätela sekä ns. mattosyötin, jossa samassa laitteessa on yhdistetty ketjukuljetin- ja hihnakuljetinteknologiaa. Lisäksi toimitukseen kuuluvat säh-

köistys, pölynpoistosysteemi sekä kipinäilmaisuus ja sammutusjärjestelmä. Uutuutena järjestelmässä ovat mm. 2-roottori ECO-murskaimet.

Aikaisemmin BMH on toimittanut kymmeniä murskaimia Suomeen ja ulkomaille. Näissä murskaimissa käsiteltävinä materiaaleina ovat muun muassa kuori, turve, puu, puujäte, kannot, paperijäte ja muovi.

Kaksiroottorisella, isolla ECO-murskaimilla saavutetaan seuraavia etuja:

- roottorien yläpuolella olevan, murskattavaksi tarkoitetun materiaalin holvaantuminen vältetään laajalla suppilolla
- kapasiteetti kasvaa samanaikaisesti

BMH Wood Technology Oy:n kehittämä suuri, 2-roottorinen ECO-murskain, joita sisältyy kaksi kappaletta BMH:n Södere-nergi AB:lle toimittamaan täydelliseen polttoaineenkäsittelylinjaan.

työskentelevien terien lukumäärän kasvassa

– huolto- ja kunnossapitokustannukset tuotettua kuutiometriä kohden alenevat.

Askelsyötinsysteemin edut

Viime aikoina BMH Wood Technology on kehittänyt kiinteän polttoaineen käsittelyjärjestelmiä myös huomioiden kierrätyspolttoaineiden lisääntyvän käytön.

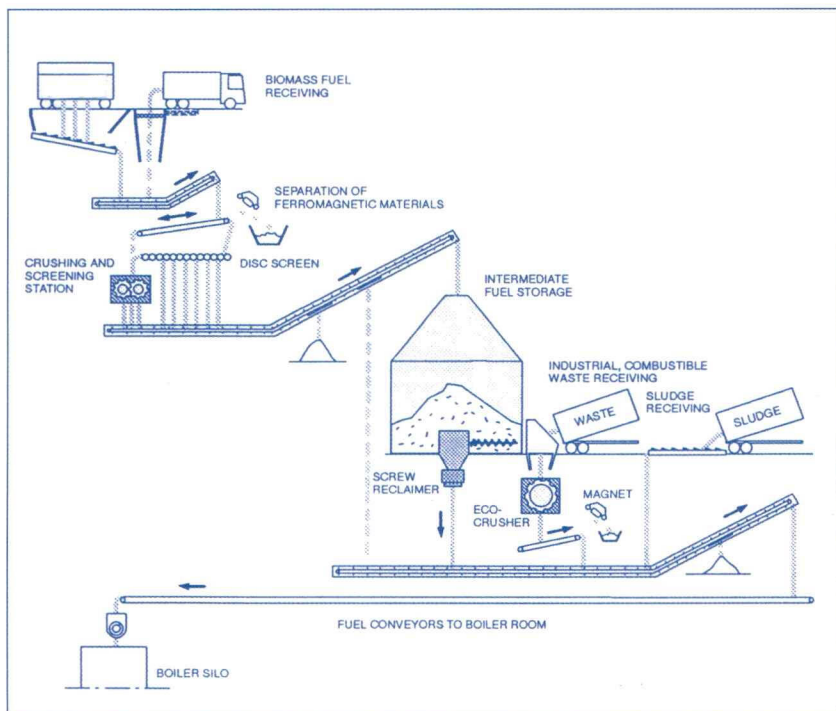
Kehitystyön tuloksena on syntynyt muun muassa kokonaan uudentyypinen systeemi polttoaineen vastaanottoon. Tällainen ns. askelsyötinsysteemi on asennettu Metsä-Serla Oy Simpeleen tehtaalte syyskuussa 1997. Askelsyötinsysteemillä saavutetaan seuraavat edut verrattuna perinteisiin systeemeihin:

- tasainen syöttö seuraavalle laitteella esim. murskaimelle
- vastaanotettava, monesti vaikeasti käsiteltävä materiaali ei tartu rajapintoihin eikä kierry akseleihin
- vähäinen voimantarve, pieni energiankulutus
- kustannuksiltaan alhaisempi kuin kilpailevat teknologiat
- soveltuu myös hienojakeisten aineiden käsittelyyn

Askelsyötintyyppinen vastaanotto soveltuu erinomaisesti myös esimerkiksi hakkuutähteiden yms. käsittelylinjaan voimalaitoksella.

Polttoainevalikoiman laajentuessa käsittelyjärjestelmille asetettavat vaatimukset kasvavat ja tarve erilaisiin asiakassovelluksiin tulee järjestelmien suhteen entistä tärkeämmäksi. Eri tyypiset teknologiset ratkaisut koskien vastaanottoa, murskausta, seulontaa, varastointia ja kuljettimia määräytyvät suurelta osin asiakkaan käsiteltävän materiaalin mukaan.

Yhä useammin ratkaisuna laadun varmistamiseksi voidaan käyttää esimerkiksi kaksivaiheista murskausta. BMH Wood Technology Oy tekee jatkuvasti työtä luotettavan teknologian tarjoamiseksi asiakkaille bioenergian lisäkäytön monipuoliseksi edistämiseksi.



BMH Wood Technology Oy:n toimittama, Mäntän monipolttoainetta käyttävän laitoksen käsittelyjärjestelmä.

Polttopuukauppiaan muotokuva

Metsäntutkimuslaitos teki polttopuukauppiaalle kyselyn, jonka tarkoitus oli kartoittaa polttopuukauppaan erikoistuneiden myyjien toimintaa. Vaikka kyseessä on ikivanha ammattikunta, sukupuuttoon he eivät ole kuolemassa. Vastauksista muodostui kuva itseensä luottavasta, itsellisestä, toimeliaasta ja monitoimisesta joukosta. Suurimmiksi ongelmiksi koetaan arvonlisävero, ajoittainen raaka-ainepula, työvoimapula sekä kova kilpailu.



Polttopuukauppiat pärjäävät siinä kuin muutkin yksityisrittäjät. Polttopuukauppialla tarkoitetaan tässä yhteydessä myyjää, jonka vuotuisen myynnin ennakkoarvio oli vähintään 50 kuutiota. Kyselyyn vastanneista yli 80 prosentin mielestä polttopuukauppa yksin ei elätä. Silti vain seitsemän prosenttia harkitsi lopetusta. Pienen klapien ostajan on mahdotonta tehdä hintavertailuja.

Mittaustapojen moninaisuuden vuoksi hintojen muunto vertailukelpoiseksi osoittautui enemmän arvailuksi kuin matematiikaksi. Hakkeenkin mitaus vaatii paljon elektroniikkaa, koska irtomitta on hieman satunnainen käsite. Mittauksessa on tietenkin syytä muistaa, että kyseessä on kaupanteko eikä mitaus, jolloin menetelmästä ei ole väliä, kunhan hinnasta on päästy sopuun.

Verotus kilpailukyyn avain

Polttopuukauppiat eivät ole katoava

”luonnonvara”, mutta on syytä olla tarkkana. Pienikin virhepäätos voi keikauttaa homman kannattamattomaksi. Tällä hetkellä perinteinen polttopuu pientalojen lämmityksessä näyttää kilpailukykyiseltä, mutta jos miljoona kiinteistön omistajaa päättää, että ensi talvena kannattaa lämmittää pelkästään sähköllä, ollaan pulassa. Mistäs otat äkkiä yhden suurvoimalan lisää.

Puuliesilämmitys on edelleen voimissaan ja käyttämättömiä liesiä on pilvin pimein. Pieni satsaus klapi- ja halkokauppaan lisää polttopuun käyttöä 1,0 - 2,0 miljoonaa kuutiota vuodessa hyvin nopeasti.

Nyt panostus on ollut hiukan yksipuolisesti vain hakkeeseen suuntautunutta. Työtehoseuralle on syytä nostaa hattua. Se on sitkeästi panostanut perinteiseen polttopuuhun. Tässä on kunnilla ja metsänhoitoyhdistyksillä kyntämätöntä sarkaa. Harvan kunnan koko rakennuskanta saadaan kaukolämmön piiriin.

Verotus on polttopuun kilpailukyyn avain. Arvonlisävero, kuten muukin ve-

rotus, rassaa pahasti polttopuuta ja sitä kautta myös metsien hoitoa. Suomi on tukijärjestelmien luvattu maa ja useampikin komitea on niitä puun energia-käytöllekin kehittänyt.

Pannaanpa vielä yksi tukimuoto tyrkylle: polttopuun arvonlisävero verovähennyskelpoiseksi yksityisen ostajan verotuksesta. Tukimuotona se olisi helppo hoitaa ja erilaisten suunnitelmapujen, tarkastusten ja lausuntojen määrä vähenisi huomattavasti. Pimeä myyntikin katoaisi, kun myyjän olisi annettava siisti kuitti. Klapien kilpailukyky parani. Valvontajärjestelmäkin on jo olemassa. Kaikkihan hyvin tietävät, että verottaja osaa tarvittaessa uhrinsa nylkeä.

Heitetäänpa ehdotuksen tueksi muutama erittäin kuvitteellinen luku. Jos halkomotin hinta olisi 250 mk/kiintomotti (mitä se ei välttämättä ole) arvonlisäveroineen, teoriassa veroina valtiolle voisi tuloutua 1,0 miljoonasta kuutiosta enimmillään 55 miljoonaa markkaa ja 2 miljoonasta kuutiosta noin 100 miljoonaa markkaa. Näitä summia valtio ei polttopuun myynnistä taatusti nyky-

ään saa. Siitä pitävät huolen 50 000 markan arvonlisäveroraja sekä pimeä myynti. Kaiken lisäksi kyseessä ovat valtion tulona täysin mitättömät summat. Rahahyöty ei satu lähellekään vahinkomäärää.

Raaka-ainepula hellapuun huono puoli

Suurin osa lämmityspuusta myydään edelleen kansanperinteen suosimana taisteluvälineenä eli halkona, mutta pesään pannaan nalikka eli klapi. Loppujen lopuksi se on aika kätevä käsiteltävä. Uunit ovat vuosisataisen pähkäilyn päteviä tuotteita, ei tarvitse lotrata öljyn kanssa tai rassata holvaantunutta hakesäiliötä keskellä yötä. Lisäksi polttoaine voidaan useimmiten hakea omasta tai naapurin metsästä, eikä kukaan puhu rahasta mitään.

Hellapuun huonoja puolia on, päinvastoin kuin hakkeella, satunnainen raaka-ainepula. Halkoa tai rankaa ei synny ihan mistä tahansa kepeistä ja puulajin pitäisi olla mieluiten koivua. Esimerkiksi Uudenmaan ja Kymen läänin metsänhoitoyhdistyksistä muutama kyselyyn vastannut totesi polttopuun kysynnän ylittävän tarjonnan. Tämän jutun taustaryhmänä olevista polttopuukauppiaista viisi prosenttia valittaa leimikkopulaa.

Pienpuukauppiaat monitoimihenkilöitä

Metsähallitus, VAPO Oy ja Biowatti Oy ovat suurimmat polttopuukauppiaat. Koska näiden ero yksittäisiin kauppiaisiin on suuri, heidät jätettiin kyselyn ulkopuolelle.

Jos kaikki yli viisi hehtaaria metsää omistavat otetaan mukaan, puukauppiaita olisi noin 280 000.

Jos etsitään kauppiaita, jotka ovat erikoistuneet polttopuuhun – vaikkakin sivutoimiluonteisesti – määrä putoaa nopeasti. Kun vuotuisen myynnin raja on 50 kuutiota, kauppiaiden määrä supistuu 500 - 550 yrittäjäksi. Tämä joukko onkin varsinaisia metsätalouden monitoimihenkilöitä. Heistä vain 9 prosenttia katsoo olevansa päätoiminen polttopuukauppias. Yli puolella kauppa liittyy maa- tai metsätilan hallintaan ja viidenneksellä on kyseessä yritykseen, yhteisöön tai yritystoimintaan liittyvää työtä. Lopuilla (16 %) polttopuukauppa kuuluu yhteisön tai yrityksen metsätalouteen.

Toimialakirjo monipuolinen

Polttopuukauppaa harrastavien toimialakirjo on varsin monipuolinen. Päätyöksi tai päätoimialaksi kuvataan kunioitettava määrä yhdistelmiä ja – kuten sopii odottaakin – maa- ja metsätalous on enemmistön varsinainen leipäpuu. Viidennes piti pääalanaan metsätaloutta. Tietoa ei kuitenkaan voi yleistää, koska se koskee vain kyselyyn osallistunutta, valikoitua joukkoa. Sahureita, höyläämöjä ja vastaavia heistä on 13 prosenttia.

Monitoimisuus näkyy myös siinä, miten paljon puuta on hankittu yhteensä. Vuonna 1995 hankitun muun kuin polttoraakapuun määrä oli 86 prosenttia vuoden hankintamäärästä.

Kaikkiaan polttopuuta myyvät pienyrittäjät käsittelevät vuosittain 1,1 - 1,2 miljoonaa kuutiota puuta. Nimitys polttopuukauppias ei olekaan täysin oikein, koska käsitelystä raakapuusta lähes puolet on sahapuuta ja yli kolmannes kuitupuuta.

Koivu käy kaupaksi

Polttopuu ei kilpaile teollisuuden raakapuun kanssa. Tosin tässä kohtaa on syytä koputtaa puuta. Muutama kauppias totesi raaka-ainekseen kuitupuun. Haikahtaa vähän siltä, että paikoitellen perinteisen polttopuun hintakilpailukyky voi olla hyvä.

Viime vuosina hankintapuu on keltannut vähän huonosti ja pienet erät, joita aina tuppaa syntymään, erityisen huonosti. Eivät taida olla harvinaisia nekaan tapaukset, kun ehta kuitupuuta ei tahdo kelvata muille kuin tuohöynteisille. Polttopuun myyjän ja ostajankin kannalta on kuitenkin hankalaa, että koivukuitu käy hyvin kaupaksi. Havupuu kun ei ole kovin suosittu takkanalikaan raaka-aine.

Kuitupuuksi kelpoista tavaraa polttopuun joukossa näkyy olevan 10 - 15 prosenttia. Energiapuutuella voi tässä olla vaikutuksensa, mutta jo 50- ja 60-luvulla osuus näyttää olleen käytännössä sama.

Enemmän kuin energiatuet taitaakin vaikuttaa työn luonne. Hintaerotkaan eivät ole päätähuimaavia ja kun riukumetsä perataan polttopuuksi, ei juuri kannata siitä paria kuitupuumottia ruveta tekemään erilleen. Varsinkin kun myynti voi olla tuskainen urakka.

Etelässä riukumetsän harvennus on suosituinta. Myyntipolttopuusta peräti 43 prosenttia oli niistä peräisin. Pohjoissuomalaiset suosivat hakkuutähteitä. Muutenkin suositaan leimikko- tai keruukohteita, jotka eivät teollisuutta häiritse ja hyödyttävät mukavasti metsänhoitoa. Erillisten polttopuuleimikoiden osuus jäi seitsemään prosenttiin.

Savossa innokkaimmat polttopuun käyttäjät

Lähes kaikki käyttävät ja ostavat polttopuuta. Taatusti kunnanhallituksen insinöörin, joka voimalansa puolesta vastustaa kaikenlaista puuenergialla hulluttelua. Kuten sopii odottaakin, vähiten asukasta kohden poltettiin puuta entisessä Uudenmaan läänissä. Innokkaimpia polttopuun käyttäjiä olivat muinaisen Mikkelin läänin asukkaat.

Pientalojen puulämmityksestä 17 prosenttia on ostopuuta. Omakotiasujista kolmannes ostaa polttopuunsa, kesämökkiläisillä ostopolttopuun osuus on noin viidenneks. Maatiloillakin sitä käytetään noin 3 prosenttia vuotuisesta polttomäärästä.

Asiakassuhteiden luonne ja kaupan laatu voidaan määritellä monella tavalla. Oheiseen taulukkoon on koottu muutamia tunnuslukuja.

Polttopuukauppiaan olosuhteita kuvaavia keskimääräisiä tunnuslukuja

Lääni (uusi lääninjako)	Kauppoja/ kauppias 1995, kpl	Asiakkaan varastoon km ¹⁾	Toimitettu perille, %:a m ³ :sta ¹⁾	Asiakas haki, %:a m ³ :sta ¹⁾
Etelä-Suomen	76	22	80	20
Länsi-Suomen	52	36	94	6
Itä-Suomen	66	23	46	54
Oulun	80	76	71	29
Lapin	45	30	76	24
Kaikkiaan	64	38	78	22
Pohjois-Suomi	69	70	72	28
Etelä-Suomi	63	30	79	21

Kauppojen lukumäärä on suuri. Myös vaihtelu oli suuri. Suurin kauppojen määrä oli 717 ja sitä vastaava myynti 1 005 kuutiota. Yhden kaupan tehneitäkin löytyi. Pääsääntöisesti he olivat kuitenkin myyneet melko suuria erä.

Vakioasiakkaat ostavat puusta yli 80 prosenttia. Lukumääräisesti suurin asiakasryhmä ovat omakotitalokiinteistöt. Vastoin ennako-odotusta kesämökit eivät ole polttopuukauppiaiden toiseksi merkittävin asiakasryhmä. Vapaa-ajan asuntoja parempia asiakkaita ovat toiset polttopuukauppiat (eli toinen myy raakapuuta ja toinen valmistaa ja myy sen klapina) ja kunta.

Jotkut ryhmät ovat selvästi pääasiakkaita. Esimerkiksi erilaiset lämpölaitokset ovat mieluisia kumppaneita. Nehän ostavat kerralla satoja kuutiometrejä. Omakotitaloissa, joihin ostetaan yhteensä toiseksi eniten, käytetään polttopuuta vain 2 - 10 kuutiota.

Vapaa-ajan asuntojen pieni osuus asiakasryhmänä osoittaa markkinoinnin tehostamistarvetta. Lämmityskaudella 1992/93 mökkiläiset käyttivät pientalojen polttopuusta noin 12 prosenttia. Ostohaluja kuitenkin on enemmän edestä, mikä on muutamalla kyselyllä varmistettu.

Kalusto

Polttopuukauppiaiden käytössä on paljon sekä puun korjuuseen että polttopuun valmistukseen ja jakeluun kelpavaa kalustoa, erilaiset rakennukset tms. mukaanlukien. Varustuksen perusteella markkinoinnin lisääminen näyt-

tää mahdolliselta. Pullonkaula onkin näköjään ajan ja työvoiman puute sekä markkina-alueen laajuus ja hajanaisuus.

Traktoreista ovat edustettuina lähes kaikki merkit ja tyypit 60-luvulta alkaen. Kauppiasta kohden niitä on keskimäärin 1,2. Kotimaisen traktorin osuus oli 36 prosenttia. Traktorikalustoa ei voi pitää nuorena. Yli 60 prosentin vuosimalli osui viisivuotisjaksoille 1976 - 80 tai 1986 - 90. Malliltaan yli 20-vuotiaita voimakoneita oli vielä vajaa 10 prosenttia traktoreista, mikä on enemmän kuin vuoden 1991 mallisia tai sitä uudempiä. Vuosimallijakauma on toinen kuin varsinaisilla polttopuun valmistuslaitteilla pilke-halkaisukoneilla. Näistä yli puolen vuosimalli on 1991 tai myöhempi.

Metsävarusteiden, polttopuun valmistus- ja muiden käsittelylaitteiden kohdalla omatekoiset laitteet olivat yleisiä. Omatoimisuus ja kekseliäisyys näkyy muutenkin. Kylmäilmakuivuriin oli joku virittänyt laarin pilkkeen kuivaukseen ja toinen oli muuttanut vanhan rehusäiliön pilkkeen kuivaamoksi.

ALV riepoo

Verotus ja erityisesti arvonlisävero riepoo kauppiaita. ALV:n he joutuvat alkuvaiheessa osittain maksamaan omasta pussistaan, koska asiakkaat eivät heti hyväksy äkillistä 22 prosentin "hinnannousua". Asiakkaat eivät tunnu uskovien, että kyseessä ei ole hinnannousu vaan vero.

Verotus saa suhteellisen yksimielisen tuomion, mutta muitakin riesoja löytyy.

Tutkimusmenetelmästä

Alustavat tiedot polttopuukauppiailta kerättiin metsänhoitoyhdistyksille suunnatun kirjekyselyn avulla. Yhdistyksille tehtiin samalla polttopuun käyttöä sen toimialueella koskeva kysely.

Kaiken kaikkiaan kysely lähetettiin 405 osoitteeseen. Uusintakierroksen jälkeen vastausprosentiksi jäi 41,5 prosenttia, mitä ei voi pitää hyvänä tuloksena. Vastaukset on talletettu tietokantaan ja käsitelty taulukkolaskentaohjelmista löytyviltä laskentamenetelmillä.

Ajoittainen raaka-ainepula, työvoiman (johon ei oikein ole varaa) tarve, kova kilpailutilanne, jne. Liekö montaakaan liiketoiminnan aluetta, joka on joutunut sopeutumaan yhtä täydellisesti ns. markkinatalouteen.

Kunta jakaa puuta ilmaiseksi, pimeä myynti polkee hintoja, ihmiset tekevät puunsa itse, öljyn ja sähkön kanssa on hintasuhteet jatkuvasti kiikun kaakun. Vakavampiakin ongelmia löytyy. Yksi puolankalainen valitti, että on aina jalat märkinä kun kumisaappaat ovat huonoja. Olisiko vähän huoleton tupäöljyn kanssa.

Kauppiailta kysyttiin myös parannusehdotuksia. Sama kaveri, jolla oli huonot kumisaappaat, ehdotti, että pulloon pitäisi saada vasenkätinen jenka, ettei tulisi kauppiaan liikaa ryypätyä. Muuten ehdotukset noudattivat samaa linjaa kuin ongelmatkin eli verotus pitäisi korjata ensimmäiseksi.

UUDET JA KÄYTETYT BRUKS -HAKKURIT URAKOINTIKÄYTTÖÖN



Maahantuonti ja myynti:

RAUNO YRTTIAHO OY AB

Gamla Landsvägen 48
64530 Norrnäs

Puh. 06 - 2252 227

0400 - 110 185

Fax. 06 - 2252 235



Luontokuvaaja Rikonen kartanluvussa kelkan päällä.

Luontokuvaajan henkinen koti on metsä

Luontokuvaaja Martti Rikonen on viime vuosien menestynein luontokuvaaja, ainakin jos sitä mitataan vuoden luontokuvakilpailussa menestymisellä. Rikonen voitti revontulikuvallaan kilpailun vuonna 1995 ja ensimmäisenä kuvaajana toisen kerran tänä vuonna tunturikorpit-kuvallaan.



Martti Rikonen nuotion loisteessa Kaamasjoen varressa.

Martti Rikonen muutti Inariin kolmesta vuotaa sitten opiskelupaikkakunnaltaan Oulusta. Viime vuosien asuinpaikka on kymmenisen kilometriä Inarin kirkonkylän pohjoispuolella sijaitseva Sikovuonon kylä Muddusjärven rannalla.

Inari on hänen mielestään todella hyvä paikka luonto-

kuvaajalle. Inaristahan löytyvät kaikki luonnon olomuodot; avotunturit, metsälappi, suot, järvet, joet ja saaristo. Meren rantaankaan Jäämerelle ei ole pitkää matkaa. Nämä kaikki innoittavat omalla tavallaan Martti Rikosta yhä uudelleen ja uudelleen.

Kuitenkin Martti toteaa henkiseksi kodikseen metsät. Siellä hän kulkee omia pol-

kujaan keskimäärin satana vuorokautena vuosittain.

Hän itsekin hieman ihmettelee, miksi suurin osa hänen tunnetuista kuvistaan on otettu avotunturissa, vaikkakin parhaiten hän viihtyy metsässä; valokuvaten, vaelellen, kalastaen ja metsätellen.

Viime vuosina Martti on ryhtynyt ajattelemaan entistä enemmän metsän tulevaisuutta. Ajatuksissa liikkuu mm metsäpalojen väheneminen. Martti pohtii usein, onko kulottamisen ja metsäpalojen väheneminen vaikuttanut Suomeen metsiin luultua enemmän. Tuli on aikaisemmin ollut hyvä renki ja polttanut metsiämme keskimäärin kahdensadan vuoden välein. Nykyään valvonta ja sammutustoimista ovat poistaneet lähes kokonaan metsäpalot ja kulottaminenkin on aika vähäistä. Merkitys on Martin mielestä huomattavasti laajempi, ei ainoastaan hyönteisille ja kasveille, vaan koko metsävaltiolle.

Useat kuvasuunnitelmat ovat syntyneet nuotion ääressä. Tällä hetkellä Martin toiveissa ja suunnitelmissa siintävät ennenkaikkea hyvä sopulivuosi. Ensi vuodeksi onkin sellaista povattu. Se mahdollistaisi yhden Martin toivekohteen; tunturipöllön pesimisen kuvaamisen Suomen Lapissa. Samalla voisi kuvata piekanoja, naaleja ensi kesänä Inarin Lapissa.

ALLUSM

SEULAMURSKAIN

- Kuoren revintä
- Palaturpeen murskaus
- Kantojen erottelu
- Jäätynneiden poltto-
aineseosten murskaus
- Polttoseosten valmistus



MURSKAA JÄTE POLTTOON

- Levyteollisuuden jätteet
- Muovijätteet
- Puustojätteet
- Rakennuspuujätteet
- Kannot
- Kuorijätteet



1 KPL KÄYTETTY AZ 50 D

- Kuormalavat
- Tiilet
- Autonrenkaat
- Pöllinpäät
- Ratapöllit
- Paperirullat

MAXIGRIND^{by} REXWORKS



Ideachip Oy

PL 62 15871 HOLLOLA
Puh. 03-882 140, fax 03-882 1440

VIHREÄÄ ENERGIAA METSÄSTÄ



30%
oksat

- lämpöenergiaa

70% runko

- lautta • paperia

METSÄENERGIA
MetEr_{KY}

Matti Hämäläinen, 58220 LOUHI
Puh. 015-254 166, 0500-450 925, fax 015-254 166

PEKKALAHTI

KOTIMAiset ENERGIAT KY

41290 KANGASHÄKKI, puh. 0400-653 506

HAKETUSTA
KULJETUSTA
ENERGIANEUVONTAA



HAKELÄMPÖKESKUKSET

200–1000 kW RAKENNETTUNA

”AVAIMET KÄTEEN”

tai sopimuksen mukaan.

Yli 3 vuoden lämmityskokemuksella
ja laitekehittelyllä.

METSÄTOIMISTO T. VALTONEN

Karikummuntie 8
26510 RAUMA
02-8230 203; 040-5576 203

AIKA VAIHTAA KOTIMAISEEN !



Yhä useampi on valinnut lämmönlähteekseen kotimaisen energian. Energiapuu omasta metsästä ja vaivaton stokerilämmitys, siinä eväät edulliseen lämpövoimaan. K-maataloudesta saat kotimaiset koneet ja laitteet hakkeen tekoon, kuivatukseen ja polttoon.

HAKKI -hakkurit

- Kaksi eri kokoa
- Suuri tuotto, pieni tehontarve
- Tasalaatuinen hake
- Mekaaninen tai hydraulinen syöttö
- Hyvä puhallusteho
- Vankka kotelorakenne
- Vakiona risunmurskain (CH 250)

Meiltä myös laitteet
hakkeen kuivatukseen!

HAKKI -stokerit

Asennusvalmis paketti lähes kaikkiin markkinoilla oleviin kattiloihin

- Erittäin tarkka ja puhdas palaminen pidentää käyttöikää
- Sopii hakkeelle, palaturpeelle ja turvepelletille
- Vakiona liekinvalvonta
- 20-80 kW
- Säiliökoot 240-920 l



Edullista kotimaista energiaa kotimaisiin konein.

K-MAATALOUS

www.k-maatalous.fi

Muutakin kuin lämmintä kättä...

Raivauspuuta omakotitaloihin ja mökkeihin

Metsähaketta lämpölaitoksiin

Klapeja laavuille ja autiotupiin



Metsähallitus metsätalous
PL 94
01301 VANTAA
(09) 857841

METSÄHALLITUS



Kotimainen kannattaa on energiaa.

Metsään jäävät hakkuutähteet ja harvennuksissa vapautuva pienpuu kannattaa hakettaa hyötykäyttöön. Metsähake on uusiutuvaa, puhdasta ja kestäväen kehityksen mukaista polttoainetta. Biowatti tuottaa ja markkinoi metsähakkeen lisäksi kuorta, purua ja muita puuteollisuuden sivutuotteita sekä kierrätyskelpoista rakennuspuuta energiaksi koko maan alueella.

Asiakkaina ovat tänä päivänä jo useimmat teollisuuden ja kaupunkien voimalaitokset sekä aluelämpölaitokset. Biowatti on suurin suomalainen puuenergian toimittaja.

Käyttäjän ei tarvitse kantaa huolta polttoaineen saatavuudesta. Biowatilla on useita logistisesti toimivia energiapuun hankintaketjuja. Me vastaamme siitä, että silloissa on aina sovitun mukaista ja laadukasta polttoainetta.

Ota yhteys meihin. Kerromme lisää kilpailukykyisestä vihreästä energiasta.



BIOWATTI OY
Puusta puhdasta energiaa

PÄÄKONTTORI JA ETELÄ-SUOMI
PL 70, 02020 METSÄ
Revontulentie 8 A, 02100 ESPOO
Puh. 01046 08
Telefax 01046 94298

LÄNSI-SUOMI
PL 148
40351 JYVÄSKYLÄ
Puh. 01046 58360
Telefax 01046 58356

ITÄ-SUOMI
PL 84, (Olavinkatu 46)
57101 SAVONLINNA
Puh. 01046 58429
Telefax 01046 58162

POHJOIS-SUOMI
Hallituskatu 26 A T2
90100 OULU
Puh. 01046 58282
Telefax 01046 58281