

Kerava vaihto kotimaiselle

Hellekesän turvesato aumoissa

Terminaaleilla toimitusvarmuutta

Energiapuun korjuun suositukset



4/10 Sisältö

- 1 Energiapolitiikan supervuosi
- 2 Uusi voimalaitos vei Keravan
energiantuotantoa sinivalkoiseen suuntaan
- 4 Hellekesän turvesato pian aumoissa
- 8 Kuitupuuta ja energiapuuta monipuolisin
korjuumenetelmin
- 12 Kannonnoston kustannustehokkuus puntarissa
- 15 Metsäenergiaa kannattavasti – METKA
- 16 Terminaaleilla turvataan puun toimitusvarmuutta
Keski-Suomessa
- 18 Biopolttoainekuljetukset siirtyvät raiteille
- 20 Energiapuusuositusten lähtökohtana kannattava
ja kestävä metsätalous
- 22 Hakkurit ja murskaimet
- 26 Kannonnostolaitteet
- 27 Ekoenergian osuus sähkömarkkinoilla
uuteen ennätykseen
- 28 Vehmaa Energia lämmittää Vinkkilän kylää
- 32 Pelletti-imuri palvelee 15 omakotitaloa
- 34 Metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa 2009
- 36 Pyörät pyörivät ja kiskot kolisevat
– biomassa liikkuu Keski-Suomessa
- 38 Soosalu Oü käy malliksi muille
- 41 Turvemaiden strategian valmistelu loppusuoralla
- 42 Pyhännän turveraportti julkistettiin
- 45 Bioenergian koordinaatiopäivä
- 46 Järjestöpalsta
- 48 Polttoaineiden hinnat



Kannen kuva: Tage Fredriksson

BIOENERGIA

Uusiutuvan energialähteen asialla – ISSN 1459-1820

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

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

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

Ilmoitusmyynti: Kimmo Alakoski, puh. 020 4132 494
Ilmestymiskerrat: Kuusi kertaa vuodessa
Osoitteenmuutokset ja tilaukset:

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

Tilaushinta: 39 euroa/vuosi

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

Paino: Forssan Kirjapaino, Forssa 2010

Energiapolitiikan supervuosi

Kuluva vuosi on ollut Suomen energiapolitiikassa todellinen supervuosi. Tehdyt linjaukset vähentävät fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja lisäävät uusiutuvaa energiaa monipuolisella paketilla.

Tämän vuosikymmenen lopulla odotettavaan sähkön lisätarpeeseen on varauduttu ydinvoiman lisärakentamisen periaatepäätöksillä. Energiaverotuksen muutoksia koskevat ratkaisut ovat tulossa loppusuoralle.

Kokonaisuutena edellä oleva paketti on uusiutuvan energian kannalta hyvin positiivinen ja paketista on tulossa varsin tasapainoinen kokonaisuus. Tehtyjen linjausten toteuttamisesta ollaan kuitenkin vielä kaukana. Linjaukset on vietävä säädöksiin, mikä vaihe tulee kestämään monien asioiden osalta useita vuosia.

Uudet pelinsäännöt vaikuttavat toimijoiden ratkaisuihin raaka-ainehankinnassa ja investoinneissa viiveellä. Toimenpiteiden rahoitukseen ei tule olemaan nykyisessä taloudellisessa tilanteessa helppoa.

Tehdyt linjaukset antavat joka tapauksessa puun energiakäytön lisäämiselle merkittävän kasvusysäyksen. Kasvava ala voi vaihtaa vaihteen vielä suuremmalle, jos tehdyt linjaukset saadaan järkevästi käytäntöön. Asioiden edelle ei ole kuitenkaan syytä mennä. Uusiutuvan energian lisäämiskeinoissa ollaan vielä pääasiassa poliittisten linjausten asteella. Esimerkiksi puun energiakäytön lisäämisen kannalta merkittäviä ongelmia ja haasteita on vielä useita.

Muuttuva sähköntuotantotuki metsähakkeella tuotetulle sähkölle on hyvä, uudistettu edistämisinstrumentti yhdistettyyn sähkön ja lämmöntuotantoon. Mutta tuen nollautumisraja tulee olla korkeampi kuin lakiesityksen 23 euroa tonnia kohden. Tuen nollautumisrajan tulisi olla sama, mitä



*Hannu Niemelä
Puuenergia ry:n puheenjohtaja*

esitettiin taustaselvityksissä eli 30 euroa tonnille.

Metsäpäässä ajankohtainen ratkaisu on valmisteluvaiheessa olevan uuden pienpuun energiaturun saaminen toimivaksi. Tilauksessa on yksinkertainen, mutta toimiva tuki, jolla tuetaan pienpuun tarjontaa energiaturantoon ja samalla myös nuorten metsien hoitoa.

Kasvavien energiapuumäärien saaminen markkinoille edellyttää myös metsävaratietojen sujuvampaa saantia energiapuun hankkijoille. Erityisesti uusien toimijoiden voi olla vaikea päästä sisään puunmarkkinoille ilman metsänomistajatietojen saantia. Varsinainen metsikkökuviotieto on jatkossakin metsänomistajan luvan takana.

Energiapuun korjuumenetelmien ja mittauksen kehittäminen sekä energiapuun niveltäminen osaksi metsänkasvatuksen ja puunkorjuun prosesseja jatkuu edelleen kiivaana. Metsäpään kehittämistarpeiden pienenemistä ei ole vielä näkyvissä.

Puuenergian käytön lisääminen on uusiutuvan energian velvoitepaketissa isoin, varmin ja kustannustehokkain osa. Tavoitteet ovat korkealla, mutta rahaa on niukasti. Toivottavasti jo päätettyjen linjausten rahoituksessa pidetään kiinni. Näillä linjauksilla edistetään kotimaisia, uusiutuvia ja ilmastomuutosta hillitseviä energian tuotantotapoja.

Yksi puuenergia-alan muutos on Puuenergia ry puheenjohtajan vaihtuminen viime keväänä. Pekka Laurilalla oli pitkä ja tuloksellinen työmaa yhdistyksen puheenjohtajana. Pekan asiantuntemus ja kokemus energiatalon olleet korvaamattomia yhdistykselle. Toivotamme Pekalle edelleen energisiä päiviä, kun olet siirtynyt syrjään työ- ja järjestöelämän suurimmista kiireistä.

Rakentaminen aloitettiin tammi-kuussa 2008. Voimalaitos saatiin kaupalliseen käyttöön sopivasti ennen pakkasjaksoa marraskuussa 2009. Kuva: Hannu Vallas



Uusi voimalaitos vei Keravan energiantuotantoa sinivalkoiseen suuntaan

Lahden moottoritielle näkyvä, keväällä käyttöön vihitty Keravan biovoimalaitos tuo hyötyä kera-valaisille sekä myös muille suomalaisille. Biovoimalaitos tuottaa kaukolämpöä, prosessilämpöä ja sähköä Keravan Energialle ja toimittaa edelleen prosessilämpöä läheiselle Sinebrychoffin tehtaalle. Energiasta saavat osansa kaupunkilaiset kaukolämpönä ja sähköinä.

■ Mari Hätinen

Biovoimalaitoksen tuotanto kattaa noin kolme neljännessä Keravan kaupungin kaukolämmön tarpeesta ja noin neljänneksen Keravan Energian sähkön hankinnasta. Voimalaitos tuottaa sähköä 21 megawatin, kaukolämpöä 50 megawatin ja prosessilämpöä 10 megawatin teholla.

Rekkakuormallinen polttoainetta tunnissa

Voimalaitoksen polttoaineina käytetään haketettuja oksia, risuja, puiden latvuksia, kantoja, pienpuuta sekä turvetta. Metsähakkeen ja turpeen ohella uudessa biovoimalaitoksessa voidaan käyttää esimerkiksi kuorta, sahanpurua ja lastua. Myös ruokohelpin hyödyntäminen on mahdollista. Voimalaitoksen käynnis-

tys- ja varapolttoaineena toimii maakaasu.

”Uuden biovoimalaitoksen suunnittelussa kiinnitettiin alusta saakka huomiota monipuoliseen polttoainevalikoimaan, joka mahdollistaa voimalaitoksen käytön kaikissa tilanteissa. Voimalaitoksen ensimmäinen talvi osoitti, että monipuolisen polttoainevalikoiman periaate kannatti, ja polttoaineet riittivät hyvin kylmän talven ajan”, **Lars Horn** Keravan Energiasta kertoo.

Puupolttoaineiden maksimiosuus leijukerroskattilassa käytettävästä polttoaineesta on 80 prosenttia. Puupolttoaineiden osuuteen vaikuttaa polttoaineen hinnan lisäksi puuaineksen saatavuus.

”Toistaiseksi metsähaketta on saatu voimalaitokselle kiitettävästi”, Horn arvioi.

Metsähake kuljetetaan voimalaitokselle rekoilla Etelä-Suomesta, turve Etelä-Pohjanmaalta ja Kaakkois-Suomesta noin 300 kilometrin säteeltä. Polttoainetta kuluu noin yksi rekkakuormalinen tunnissa, kun voimalaitos ajaa täydellä teholla.

Maakaasun käyttö vähentyi

Voimalaitokselle tuleva polttoaine puretaan voimalaitoksen yhteydessä sijaitsevalle vastaanottoasemalle, jossa on neljä polttoaineen vastaanottolinjaa. Ajoneuvot punnitaan ennen lastin purkua ja punnitustiedot rekisteröidään voimalaitoksen tiedonkeruu- ja raportointijärjestelmään.

Metsähakkeesta ja turpeesta tehdään sopiva sekoitus jo vastaanottoasemalla. Sen jälkeen polttoaine seulotaan ja tarvittaessa murskataan kattilaan sopivaan palakokoon. Samalla siitä erotellaan mahdolliset metalliesineet. Seulonnan ja murskauksen jälkeen polttoainesekoitus siirretään kuljettimella 1 900 kuutiometrin kokoiseen siiloon ja edelleen kattilaan poltettavaksi.

Voimalaitoksen polttoaineiden käyttöön ja hankintaan tuo joustavuutta voimalaitosalueella oleva varastokenttä. Hakettua ja hakettamatonta puupolttoainetta on mahdollista säilöä voimalaitoksen pihalle noin 10 000 kuutiometriä.

Keravan biovoimalaitos on lisännyt kotimaisten polttoaineiden käyttöä Keravalla, sillä uuden voimalaitoksen myötä kaupungin vanhoja maakaasuvoimalaitoksia



Kuva: Kai Tirkkonen

Keravan biovoimalaitos

- Käyttöönottovuosi 2009
- Hankkeessa mukana Pohjolan Voima ja Keravan Energia
- Tuottaa sähköä sekä prosessi- ja kaukolämpöä Keravan Energialle
- Pääpolttoaineet: metsäpolttoaineet, puusivutuotteet, turve
- Polttoaineteho 81 megawattia
- Investoinnin kokonaisarvo noin 70 miljoonaa euroa

siirrettiin varavoimaksi. Samalla voimalaitos vähensi kaupungin riippuvuutta maakaasusta.

Energiatehokkuutta yhteistuotannosta

Keravan biovoimalaitos on ympäristön kannalta toimiva ratkaisu. Sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitos on energiatehokas, ja yhteistuotanto sopi hyvin Keravan kaupungin ja paikallisen teollisuuden tarpeisiin.

”Keravan uuden laitoksen kaltaisessa yhteistuotantolaitoksessa poltossa syntyvästä energiasta voidaan hyödyntää lähes 90 prosenttia”, **Jarmo Tervo** Pohjolan Voimasta kertoo.

Voimalaitoksen päästöjä hallitaan muun muassa kehittyneellä leijukerroskattilalla, kalkinsyötöllä

ja sähkösuodattimella, joka erotelee savukaasuista palamisesta syntyvän lentotuhkan ja muun kiintoaineksen. Voimalaitoksen savukaasut johdetaan maanpinnasta 70 metriä korkeaan piippuun.

Keravan biovoimalaitos on jatkoa Pohjolan Voiman biopolttoaineohjelmalle, jonka myötä Suomeen on rakennettu 14 biovoimalaitosta vuoden 1990 jälkeen. Keravan biovoimalaitos laajensi biopolttoaineohjelman ensimmäistä kertaa pääkaupunkiseudulle. Myös Keravan Energialle biovoimalaitos oli merkittävä investointi.

”Haluamme kasvattaa sähköntuotannon omavaraisuutta uusiutuvalla ja päästöttömällä energialla”, Lars Horn sanoo.

Laitos valmistui pakkasille

Keravan voimalaitoshankkeessa erityishaasteita aiheutti rakentamista edeltäneet maansiirto- ja paalutustyöt, sillä voimalaitos rakennettiin vanhan läjitysalueen päälle. Alun haasteista huolimatta voimalaitoksen rakennustyöt etenivät aikataulussaan. Parhaimmillaan voimalaitoksen rakennustöihin osallistui 220 henkilöä.

”Laitoksen rakentaminen eteni suunnitellusti. Laitos on toiminnut käyttöönotostaan lähtien hyvin, joten projektiin voi olla syyllä tyytyväinen”, Jarmo Tervo arvioi.

Pohjolan Voiman ja Keravan Energian yhteishankkeena toteutetun voimalaitoksen omistaa Pohjolan Voima, ja laitoksen käytöstä ja kunnossapidosta vastaa Keravan Energian henkilöstö.

Laitoksen käytöstä huolehtii yhteensä kahdeksan henkilöä, jonka lisäksi laitos toimii Keravan Energian asentajien tukikohdalla. Voimalaitoksen valvomosta ohjataan myös Keravan Energian muita tuotantolaitoksia ja kaukolämpöverkkoja.

Kirjoittaja on Pohjolan Voiman tiedottaja.

Hellekesän turvesato pian aumoissa



Varpaisjarven Lantonsuolla päästiin tosi toimiin vasta juhannuksen jälkeen.

Turvetuotantoon tuli ajolähtö lähes koko maassa toukokuun puolivälin helteiden myötä. Silti kesän turvesadosta odotetaan määrältään ja laadultaan vähintään kohtalaista.

■ Hannu Salo

Vaikka kevään keli olikin suotuista, kentät olivat vielä monin paikoin liian märkiä eikä koneita ja kuljetajiakaan täysimääräisesti rivissä. Pian seurannut viileämpi ja sateinen jakso esti tuotantoa varsinkin idässä ja pohjoisessa aina juhannukseen saakka. Heinäkuun huipputuotokset toivat mukanaan myös voimakkaat ukkoset ja paikoin korkean ilman suhteellisen kosteuden, mikä rajoitti selvästi tur-



↑ Lännen Koneurakoinnin Kyösti ja Juho Mäki-Arvela uskoivat jo heinäkuun puolivälissä pääsevänsä tavoitteeseen.



↑ "Valtaosa turvetuotantoalasta on parhaat tuotantovuotensa jo ohittaneita vanhoja matalia turvekenttiä, joille tuotantoedellytysten luominen aiheuttaa enenevässä määrin kustannuksia niin yrittäjälle kuin tuottajallekin", toteaa tuotantopäällikkö Erkki Perälä Turveruukki Oy:stä.

peennostoa varsinkin mataloitu-neilla vanhoilla tuotantoalueilla.

Monena viime vuotena länti- sessä Suomessa turvetuotanto on sujunut suhteellisesti muuta maa- ta paremmin. Tänä kesänä Savos- sa, Etelä- ja Pohjois-Karjalassa se- kä varsinkin Kymenlaaksossa ke- lit ovat olleet länttä suotuisam- mat etenkin tuotantokauden lop- pua kohden.

Kesät eivät ole veljeksiä

Yrittäjä **Jukka Pelkonen** Tohma- järveltä vaikuttaa jo elokuun al- kupäivinä helpottuneelta. Kaud- en päästyä juhannukselta kun- nolla alkuun turvetta on jälleen saatu nostaa jokseenkin täydellä kapasiteetilla.

"Lyhyitä sateita on tullut, mut- ta millein vain sen verran, että tuotanto on katkennut hetkeksi. Kuljettajia olisi lopulta tarvittu aika ajoin enemmänkin. Edelliset huonot kaudet ovat tehneet varo- vaiseksi ja osaavista kuskeista on ollut pulaa", hän arvelee.

"Nyt tulee vähän tasoitusta niil- le, joilla uskoa tähän hommaan on vielä riittänyt", vahvistaa myös **Pekka Kunnas** Värtsilästä ja kiitte- lee tuotantotiimiään.

Hän on myös tyytyväinen toista kesää käytössä olevaa turvepalon torjunnan kuljettajan oppaaseen. Hän jatkaakin: "Palot on saatu pi- dettyä kurissa eikä tuuletkaan ole lopulta haitanneet."

Alkukesen kehnon alun jälkeen kelejä on riittänyt myös Pohjois- Savossa Lantonsuolla, jossa Ener- giapalvelu Väisänen Oy nostaa

turvetta. "Vettä satoi 10. kesäkuu- ta lähes sata millia niin, että peh- menneitä kenttiä kuivateltiin ju- hannuksen yli", muistelee **Aimo Väisänen**. Tavoitetta on kurottu umpeen sen jälkeen kuuman hei- näkuun myötä niin, että elokuun alussa koossa oli 80 prosenttia ta- voitteesta.

"Sateet ja tuulet ovat olleet pai- kallisia. Kuljettajia on voitu työl- listää monesti toisella suolla, kun toisella turpeen kuivumista on odoteltu", lisää Arto Väisänen ja antaa samalla puhelimitse ohjei- ta keruuvaunun kuljettajalle. Ke- vällä vahvistettua palokalusto- akaan ei ole tarvittu, kun pieniin kenttäpalon alkuihin on ehdit- ty puuttumaan ajoissa alkusam- mutusvälineillä ja koneet pidetty puhtaina.

Malitti mukana

Satakunnan etelälaidalla Euran Joutsuolla turvetuotanto käyn- nistyi toukokuun puolivälin läm- pimien myötä. Toden teolla tuo- tantoon kuitenkin päästiin vasta kesäkuun puolella. "Kelit ovat ol- leet kohtalaisen hyvät, tuuli vain vähän haittasi juhannuksen mo- lemmin puolin", toteaa **Juho Mä- ki-Arvela** kesää muistellen.

"Koneetkin ovat kestäneet, jo- ten miesten jaksamisesta se on tä- nä kesänä enemmän ollut kiin- ni", myötäilee vierestä **Kyösti Mä- ki-Arvela**. Työvuorojen venyt- täminen ei silti kannata. Heidän omistama Lännen Koneurakoin- ti Oy nostaa imuvaunuilla turvet- ta seitsemän traktorin ja kuuden



Tervetuloa
FinnMETKO 2010 näyttelyyn
osastollemme 908

**ESITTELEMME mm. tulevaisuuden
Combi-alustakone ratkaisut
energiapuun korjuuseen!**



Keijo Rajaniemi
keijo.rajanieni@logman.fi
p.0400 262 654

Ulf Österroos
ulf.osterroos@logman.fi
p. 0500 366 105

Sakari Leppinen
sakari.leppinen@logman.fi
p. 0400 669 611

LOGMAN OY
Hitsaajankatu 7, 61300 KURIKKA
p. 0207 862 800, www.logman.fi



↑ Heinäkuun puolivälissä Sulo Hannulan työmaa näytti kovin vetiseltä.

TAPIO Products

Harvesterit NE Aidot ja alkuperäiset RIUTTOLEHTO

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

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

Kaikkissa Tapio malleissa vakiona Sahakatkaisu, joukkokäsittely, kaapelit, ohjausnapit
160 Siemens logiikka ohjaus, erillinen näyttö, automaatti syöttö, sykkeistä pituusmitta
280, 400 ja 600 EPEC 4W-30 ohjaus ja mittalaite, pituus rullalla, 12 esiasetettavaa pituutta
Uutuutena lisävarusteeksi kaikkiin malleihin Giljotiiniveitsikatkausu 100 mm asti
EXS malleissa tilitin ja rotaattorin venttiilit harvesterissa
Tapio harvestereita on valmistettu vuodesta 1981 ja myyty yli 2000 kpl 15 eri maahan
Valmistaja: **RIUTTOLEHTO Oy** Teollisuustie 11 A 63800 SOINI 0400-231268
MYYN
Tapio Harvesterit Keski- ja Länsi-Suomi OttoMotor Oy Tapani Rintala 0400-446001
Oulun ja Lapin lääni Oulun Konevälitys Oy Jorma Niemi 0400-688 420
Itä-Suomen lääni Joutsantuonti Kari Saharinen 0400-375020
www.riuttollehto.fi S-posti: esa.j.ahopelto@riuttollehto.fi



← Kuvateksti??

kuljettajan voimin noin 80 hehtaarin alalta Vapon Joutsuolla nyt viidettä kautta. Joukkoon mahtuu hyviä ja vähän huonompiakin turvekesiä.

Mäki-Arvelan veljesten lisäksi mukaan kuljettajia on viime vuosina löytynyt. Tämän vahvistaa laajemmin myös Koneyrittä-

jien energiavaliokunnan puheenjohtaja **Marko Nummijärvi** Kauhajoelta: ”Kun rakentamisessa ja metsäalalla on hiljaisempaa, niin turvesoille kuljettajia kyllä löytyy. Silti osaaville kuljettajille on jatkuva kysyntä ja vielä pari vuotta sitten vallinnut todellinen kuljetajapula täytyy muistaa.” Hänen



↑ "Kiviä on noussut paljon viime vuosina Kairinevan oja kunnostettaessa", toteavat Juha ja Tapani Kivioja ja tähyävät jo uuden tuotantoalueen perään.

mielestään nuoret tavoittaa yhä paremmin netissä, Facebookin ja Nevalle.comin tapaisten palvelujen kautta.

Saven makua

Nummijärvi urakoi ja tuottaa turvetta myös omilla alueillaan Etelä-Pohjanmaalla. Hän luonnehtii kautta lyhyeksi mutta intensiiviseksi: "Juhannuksesta heinäkuun lopulle mentiin kyllä täysillä. Tuulisuuskaan ei ole pahemmin haitannut."

Eniten tuotantoa on rajoittanut vanhojen tuotantokenttien mataluus. "Saven maku suussa mennään jo liian monella tuotantoalueella", hän harmittelee. Heinäkuun lopun sateet johtivat varsinkin mataloituneilla lohkoilla päätökseen aloittaa aumojen muotoilu ja kenttien kunnostaminen. "Poutajakso saa olla kylä elokuussa melko pitkä ja tuuleton, jotta koneet taas lähtisivät tuotantoon", Marko Nummijärvi toteaa.

Pohjoisessa sateista kiusaa heinäkuussa

Turveruukin tuotantopäällikkö **Erkki Perälän** mukaan toukuun lämmin ja kuiva jakso auttoi

tuotannon aloitusta Pohjois-Suomessa. Routa oli kuitenkin lähellä ja rajoitti tuotantoa pitkälle kesäkuuhun. Kesäkuu oli Perälän mielestä jokeenkin normaali, mutta heinäkuun alkupuoli hyvinkin "hermoja kysyvää": parin, kolmen päivän välein toistuneet lyhyet sateet pysäyttelivät tuotantoa. Lisäksi päiväsaikaiset tuulet ja suuri ilman suhteellinen kosteus ovat kiusanneet.

"Kirimistä tuotantokauden lopulle riittää", tiivistää Perälä tunnelmia. Heinäkuun puolivälissä oltiin vasta puolivälissä tavoitteesta ja palaturpeessa reilusti alkekin. Tavoitteessa oltiin vain kasvuturpeen osalta.

Kalajokilaaksossa turvetta tuottava **Sulo Hannula** on kirjannut tarkasti kesän tuotanto-olosuhteet. Esimerkiksi heinäkuussa tuotantopäiviä kertyi 21, vaikka sadekuuroista kertyi 90 millia ja suhteellinen kosteuskin pysytteli korkealla. melko tyytyväinen. "Keskisato muodostuu normaalisti ja kosteuskin pysyy todennäköisesti hyvin tavoitteessa", hän kuvailee tilannetta.

Halsuan Kairinevalla on tuotannossa enää vajaa kolmannesta alkuperäisestä lähes 700 heh-

taarista. "Kun kivet paistavat jo monin paikoin, vähäisetkin sateet tuntuvat", toteaa **Juha Kivioja** T. ja J. Kivioja Oy:stä, joka on urakoinut alueelta turvetta Vapolle vuodesta 1993 saakka. Vielä vajaa kymmenen vuotta sitten turvetuotannossa olisi kyetty paljon parempaan tällaisenaikin kesänä. Kuljettajia neljälle imuvaunulle ja kahdelle mekaaniselle vaunulle on riittänyt.

Kairinevalla väistellään paljastuvia kiviä ja kivennäismaata. Onneksi kuljettajat ovat kokeneita ja motivoituneita.

Turveteollisuusliitto arvioi toukokuussa Suomen tämän kesän turvetuotannon kokonaistavoitteeksi 32,3 miljoonaa kuutiometriä, josta kasvu- ja ympäristöturpeiden osuus noin 2,5 miljoonaa kuutiometriä. Tuotantokauden lopun säistä ja kosteudesta riippuu, kuinka lähelle reilun 26 terawattitunnin tavoitetta päästään.

Turveteollisuusliiton edellisvuosien tapaan työskennellyt 600 koneyritystä, jotka ovat työllistäneet itsensä lisäksi noin 3000 kuljettajaa ja 2000 traktoria.

Kirjoittaja on Turveteollisuusliiton järjestöpäällikkö.

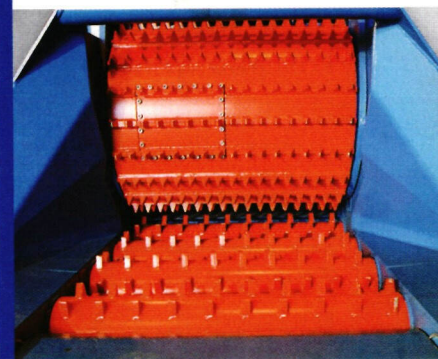
HEINOLA

CHIPPER SOLUTIONS



HEINOLA 910 ES

UUTUDET NYT HEINOLASTA!



FinnMETKO

2010

Jämsä 2.-4.9.



HEINOLA 1310 ES

www.heinolasm.fi

Heinolan Sahakoneet Oy
PL 24, 18101 Heinola
p. (03) 848 411

Kuitupuuta ja energia- puuta monipuolisin korjuumenetelmin

Perinteisen kuitupuukorjuun sijasta tai rinnalla voidaan puu korjata nykyään karsittuna rankana, osittain karsimattomana tai kokonaan karsimattomana. Metka-hankkeessa kokeiltiin viittä erilaista korjuumenetelmää mäntyvaltaisessa ensiharvennuksessa.

■ Kaarlo Rieppo

Erilaisia aines-energiapuun korjuumenetelmiä voidaan soveltaa joustavasti markkinatilanteen mukaan. Pelkästään jo latvaläpimitan vaihtelulla voidaan vaikuttaa merkittävästi eri raaka-aineosoiden määrään. Jopa samalla leimikolla olisi mahdollista käyttää eri menetelmiä puuston koon, puulajin ja metsäkuljetusmatkan mukaan.

Pienempipuustoisissa kohdissa voidaan hyödyntää joukkokäsittelyä ja ottaa puu korkeintaan osittain karsittuna. Kun metsäkuljetusmatka on lyhyt, voidaan suosia karsimattomia tai osin karsittuja menetelmiä. Pidemmällä metsäkuljetusmatkoilla, jos kuorman koko jää karsimattomalla tavaralla pieneksi, kannattaa puolestaan suosia karsitun puun korjuumenetelmiä metsäkuljetuskustannusten minimoimiseksi.

Viiden korjuumenetelmän koesarja

Metka-hankkeessa toteutettiin elokuussa 2009 mäntyvaltaisessa ensiharvennukskohteessa viiden erilaisen korjuumenetelmän koesarja. Tehdyissä kokeissa ver-



↑ Kuitu 10 cm-menetelmässä karsittiin kuitupuuta latvaläpimitaan 10 senttiä ja kuitupuun latvat ja pienemmät puut tehtiin karsimattomana energiapuuksi tarvittaessa kuljetuspituuteen katkaisten. Hakkuukoneena oli John Deere 1070/745 varustettuna joukkokäsittelykapälin.

tailtiin erilliskorjuuta ainespuuksi ja energiapuuksi sekä aines- ja energiapuun integroitua korjuuta. Myös kokopuun korjuuta giljotiinilla kokeiltiin.

Hakkuukoneena oli Timberjack 1070, jossa oli asennettuna saman valmistajan joukkokäsittelykapälin varusteltu 745-hakkuulaite. Myös hakkuun jälkeinen metsäkuljetus kelloitettiin. Ajokoneena oli Timberjack 1010. Sama kuljettaja, joka teki hakkuun, käytti myös giljotiinikonetta. Sen alustakoneena oli Timberjack 810C ja giljotiinihakkuulaitteena Nisula 280.

Kohde mäntyvaltainen ensiharvennus

Kohde oli mäntyvaltainen ensiharvennus Hauholla. Männyn lisäksi

Koesarjan menetelmät

- **Kuitu-menetelmä:** Tavanomainen kuitupuuhakkuu latvaläpimittojen ollessa männyllä 6 ja kuusella sekä koivulla 7 senttimetriä
- **Ranka-menetelmä:** Energiarankahakkuu joukkokäsittelyä hyödyntäen, ei minimilatvaläpimittaa
- **Kuitu+ranka -menetelmä:** Kuitupuun ja energiarangan integroitu hakkuu eri kasoihin. Puista, joiden rinnankorkeusläpimita vähintään 10 senttimetriä kuitupuuta ja mahdollisesti rankaa ja tätä pienemmistä puista joukkokäsittelyä hyödyntäen energiarankaa, rangalle ei minimilatvaläpimittaa
- **Kuitu 10 cm -menetelmä:** Kuitupuuhakkuu, jossa latvaläpimita vähintään 10 senttimetriä ja kuitupuun latvat ja pienemmät puut karsimattomana energiapuuksi joukkokäsittelyä hyödyntäen, katkaisu tarvittaessa kuljetuspituuteen
- **Giljotiini-menetelmä:** Korjuu giljotiinilla varustetulla hakkuulaitteella joukkokäsittelyä hyödyntäen, katkaisu tarvittaessa kuljetuspituuteen

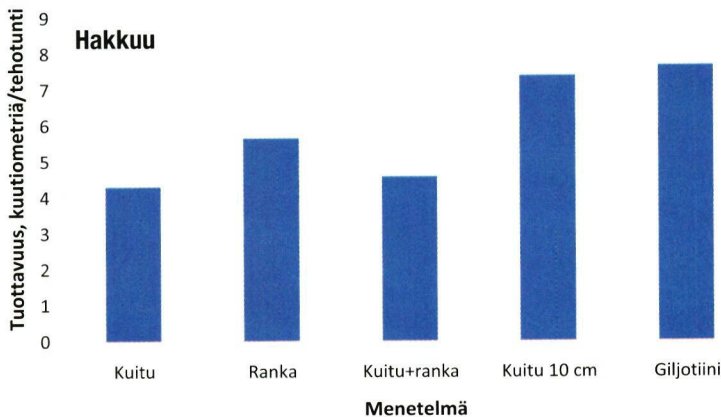
Termejä

Runkolukusarja = Puiden lukumäärät rinnankorkeusläpimittaluokittain, esimerkiksi yhden senttimetrin luokin

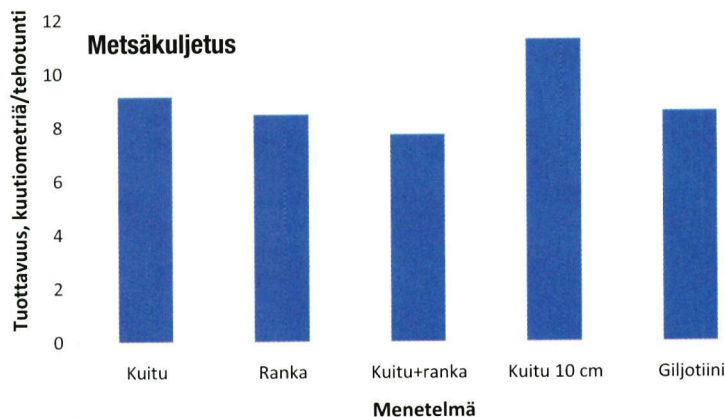
Teho aika = Työaika, johon ei kuulu mitään keskeytyksiä



↑ Yhtenä menetelmänä kokeiltiin kuitupuun ja energiarangan integroitua hakkuuta eri kasoihin. Kuvassa tilanne hakkuun jälkeen.



↑ Kokeiltujen menetelmien hakkuun tehotuntituottavuudet perustuen kaikkien menetelmien hakatuista mänty- ja koivurungoista muodostettuun yhdistettyyn runkolukusarjaan. Giljotiini-menetelmässä myös vain hakkuuosan tuottavuus.



↑ Metsäkuljetuksen tehotuntituottavuus kokeillailla korjuumenetelmällä. Giljotiini-menetelmässä myös vain metsäkuljetusosuuden tuottavuus.

BIOLÄMPÖKONTIT

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



MUUT BIO-TUOTTEET

- ➔ KATTILAT
- ➔ POLTTIMET
- ➔ TANKOPURKAIMET

Meiltä myös piiput ja kanaalit

Tuotteiden myynti suoraan tehtaalta

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

Säätötuli 
LÄMPÖ OMISSA KÄSISSÄ



↑ Giljotiinikoneena oli Timberjack 810C varustettuna Nisula 280 -giljotiinihakkuulaitteella. Purkaminen giljotiinihakkuulaitteella oli hitaampaa kuin tavanomaisella puutavarakouralla.

kohteella oli paikoin runsaastikin sekapuuna koivua ja myös vähän kuusta. Ennakkoraivaus oli tehty muutama vuosi sitten.

Kokeissa yksittäisiä koealoja ei rajattu etukäteen tarkasti. Hakkuukaistan leveys määräytyi nosturin ulottuvuuden ja kuljettajan tottumuksen mukaisesti. Pyrkimyksenä oli 20 metrin ajouraväli.

Puustotiedot

Puustotunnukset mitattiin ennen ja jälkeen koesarjan. Lähtöpuuston tiheys oli koko koealueella keskimäärin 2 770 runkoa hehtaarilla. Rungon keskikoko oli 53 litraa. Lähtöpuuston tilavuus oli runkopuuna 140 ja kokopuuna 185 kuutiota hehtaarilla.

Jäävän puuston hehtaarikohtainen runkolukumäärä oli koealoilla keskimäärin 1150 ja rungon keskikoko 66 litraa. Runkopuuna jäi 72 ja kokopuuna 96 kuutiota hehtaarille. Yksittäisten kokeiden poistumat olivat 1 200–1 700 runkoa hehtaarilta. Huolimatta siitä, että kohteelta yritettiin etukäteen etsiä kokeille puustoltaan mahdollisimman tasaisia kohtia, oli eri menetelmien lähtöpuustojen välillä varsin huomattavaa vaihtelua. Tästä johtuen tehtiin lopullinen tuottavuuden vertailulaskenta runkolukusarjalla, joka muodostettiin kaikki-

en menetelmien männyn ja koivun poistetuista puista. Koivun osuus oli tasan neljännes männyn ja koivun kokonaisrunkolukumäärästä.

Joukkokäsittelyn hyödyntäminen
Kuitu-menetelmässä kaikki puut käsiteltiin yksinpuin. Ranka-, kuitu+ranka- ja kuitu 10 cm -menetelmillä käsittelytaakoista neljässä viidessä oli vain yksi puu, ja siten noin viidenneksessä taakoista oli useampi kuin yksi puu – useimmiten kaksi tai kolme. Kokonaispuumäärästä käsiteltiin näillä menetelmillä reilu kolmasosa joukkokäsittellen.

Giljotiini-menetelmässä useamman puun taakkoja oli selvästi enemmän eli runsas puolet kaikista taakoista ja kokonaispuumäärästä lähes kolme neljäsosaa käsiteltiin useamman kuin yhden puun taakoissa. Myös giljotiinilla useamman puun taakassa oli kaksi tai kolme puuta.

Samalla puustolla määritetyt tuottavuudet menetelmittain

Rungon koon mukaisten tuottavuustarkastelujen perusteella varsinkin pienemmillä puilla kaikki muut kokeillut menetelmät olivat perinteistä kuitupuumenetelmää tuottavampia. Kuitupuumenetelmän tuottavuus muihin menetel-

miin nähden parani puun koon järeytyessä.

Samalla runkolukusarjalla tehdyssä tuottavuuslaskennassa rajattiin kuitu-menetelmän osalta pois rungot, joista ei tullut kuitupuuta. Näiden ajanmenekki sisältyi kuitu-menetelmässä hakkuussa raivaukseen siltä osin, kun niitä hakkuukokeessa oli raivattu.

Hakkuun tuottavuus oli ranka-menetelmällä yli 30 prosenttia ja kuitu+ranka-menetelmällä noin 7 prosenttia suurempi kuin kuitu-menetelmässä. Selvästi suurimmat tuottavuudet olivat menetelmillä "kuitu 10 cm" ja "giljotiini". Molemmilla näillä menetelmillä tuottavuus oli yli 70 prosenttia parempi kuin tavanomaisella kuitumenetelmällä.

Osittain karsimattomalla kuormaus tehokasta

Kuormaus kiintokuutiometriä kohti vei osittain karsimattomalla tavaralla (kuitu 10 cm -menetelmä) selvästi vähemmän aikaa kuin muilla menetelmillä. Syynä tämän menetelmän hyvään kuormausajanmenekkiin oli se, että taakan koko kuormauksessa oli kuitu 10 cm -menetelmässä suurempi kuin muilla menetelmillä. Purkamisenkin oli tällä osittain karsimattomalla tavaralla lähes yhtä no-

peaa tilavuusyksikköä kohti kuin kuitupuulla.

Giljotiinilla kuormauksen ajanmenekki oli huomattavasti suurempi kuin kuitu 10 cm -menetelmässä. Se oli samaa tasoa kuin kuitu-, ranka- ja kuitu+ranka-menetelmillä. Purkaminen giljotiini-menetelmässä vei myös selvästi enemmän aikaa kuin muilla menetelmillä.

Osittain karsimattomalla tavaralla (kuitu 10 cm -menetelmä) metsäkuljetuksen tehotuntituottavuus oli ehkä yllättäenkin paras. Syynä oli nimenomaan tämän tavarantoimen nopea kuormaus. Kuorman kokoon oli osittain karsimattomalla tavaralla suhteellisen hyvä verrattuna karsitun tavarantoimen menetelmiin.

Korjuukustannusvertailu

Kuitu- ja kuitu+ranka-menetelmällä korjuukustannukset olivat samansuuruiset. Rangan korjuukustannukset olivat 17 prosenttia tavanomaista kuitupuun korjuumenetelmää edullisemmat. Osittain ja kokonaan karsimattoman tavarantoimen korjuu olivat muita menetelmiä jopa 40 prosenttia edullisempia.

Huomioitavaa tuloksia tulkittaessa

Tulokset perustuvat yhden kuljettajan aikatutkimusaineistoon suhteellisen pienillä koealoilla. Koealojen poikkeavuus toisistaan aiheuttaa epävarmuutta tuloksiin siitä huolimatta, että hakkuun osalta lopullinen tuottavuus jokaiselle menetelmälle määritettiin samalla runkolukusarjalla. Epävarmuutta aiheuttaa se, että kun eri menetelmien toteutuneet runkolukusarjat poikkeavat huomattavasti toisistaan, voi työvaiheajan menekkeihin alkaa puun koon lisäksi vaikuttaa esimerkiksi erilaisen lähtöpuuston tiheys.

Metsäkuljetuksen osalta esitetyt tuottavuudet perustuvat täysin toteutuneisiin ainoastaan sillä muutoksella, että metsäkuljetusmatka vakioitiin sekä tyhjänä- että kuormattuna-ajossa 250 metriin.

Sekä giljotiini- että kuitu 10 cm -menetelmien tilavuuksien laskennoissa oletettiin, että kaikki karsimatta jäänyt oksamassa saadaan talteen. Näin ei kuitenkaan ainoastaan käytännössä liene – osa latvusmassasta jää palstalle. Tästä johtuen tuloksia giljotiini- ja ehkä varsinkin kuitu 10 cm -menetelmän osalta voidaan pitää jonkin verran liian positiivisina.

Kirjoittaja on tutkijana TTS:ssä.

Tunnetko jo vahvuutemme?

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

www.metsaliitto.fi

Kannonnoston kustannustehokkuus puntarissa

Kuusen kannonnostoa käsittelevässä tutkimuksessa hara- ja harvesterimenetelmien työn keskimääräisissä tuottavuuksissa ei ollut yleistettävissä olevaa eroa. Sen sijaan puulajien välisessä vertailussa männyn kannonnosto oli vastoin yleistä käsitystä jopa kuusen kannonnostoa nopeampaa.

■ Aki Jouhiaho

Kannonnoston valtamenetelmät perustuvat tela-alustaisen kaivukoneen kauhan tilalle asennet-

tuihin laitteisiin. Ne voidaan jakaa kahteen tyyppiin: hydraulisella halkaisuterällä varustettuihin nosto- ja paloittelulaitteisiin eli kantoharvestereihin ja kantoharaan ilman kantopaloja leik-

kaavaa ominaisuutta. Metsätehon selvityksen mukaan vuonna 2007 kannonnostossa oli runsaat 100 tela-alustaista kaivukonetta, joiden kannonnostolaitteista vajassa puolessa oli hydraulinen halkaisuterä.

Hara vs. harvesteri

TTS tutki Metka-hankkeessa kantoharan ja kantoharvesterin kuusen kannonnostotyön tuottavuutta siten, että molemmat laitteet olivat samoilla Etelä-Hämeen kivennäismailla sijaitsevilla kannonnostokohteilla ja vie-

rekäisillä tutkimuskoealoilla. Näin korjuuolosuhteista johtuvat erot saatiin niin pieniksi kuin käytännön olosuhteissa on mahdollista. Lisäksi vertailtiin männyn ja kuusen kannonnoston tuottavuutta kahdella kohteella, joissa molemmissa nostettiin sekä männyn että kuusen kantoja.

Kantoharaa edusti A. Hirvonen Oy:n kantohara Väkevä ja kantoharvesteria Tervolan Konepaja Oy:n Pallari KHM-140. Kuusen kannonnostotutkimuksessa molemmat kannonnostolaitteet oli liitetty tekniikaltaan ja ulkoisilta mitoiltaan vastaaviin tela-alustaisiin 21 tonnin painoisiin kaivukoneisiin. Männyn kannonnostotutkimuksen harvesteri oli liitetty 21 tonnin ja hara 22 tonnin kaivukoneeseen.

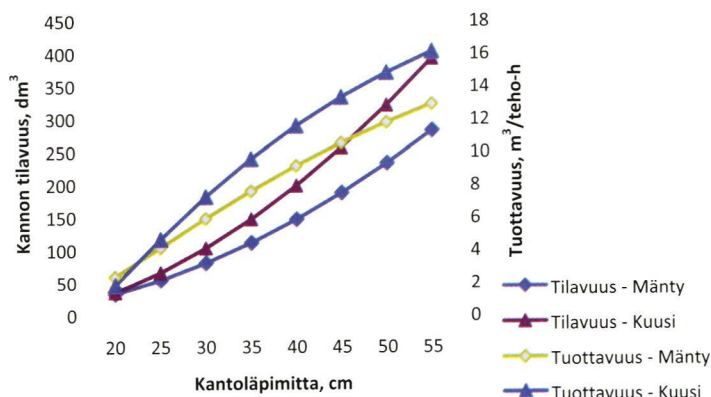
Tuottavuudessa ei selvää eroa

Kannonnostotyön keskimääräinen tuottavuus oli kantoharalla 12,7 kuutiota tehotuntia kohden ja kantoharvesterilla 12,0 kuutiota. Kantoharan tuottavuus oli siis keskimäärin 6 prosenttia kantoharvesterin tuottavuutta suurempi. Kun maanmuokkaukseen kulunut tehoaika laskettiin mukaan, laski kannonnostotyön tuottavuus 16–24 prosenttia.

Tulosten perusteella ei voida vetää yleispätevää johtopäätöstä siitä, että kantoharvesteriin ja kantoharaan perustuvien kan-

◀ Tutkimuksessa selvitettiin kannonnoston valtamenetelmien eli kantoharaan ja kantoharvesteriin perustuvien menetelmien tuottavuutta ja kustannuksia. Kuvassa kantoharvesteri Pallari KHM-140 liitettyä 21 tonnin kaivukoneeseen. Kuva: Aki Jouhiaho





↑ Mänty- ja kuusikantojen tilavuus ja kantoharvesterin kannonnoston tuottavuus kantoläpimitän mukaan.

nonnostomenetelmien tuottavuuksissa olisi eroa. Kantoharan peruskoneessa oli käytössä suuremmat kierros- ja liikenopeedet, jolloin kantoharan liikkeet olivat nopeampia kuin kantoharvesterin. Molemmissa koneissa samoja liikenopeuksia käyttämällä tulokset olisivat näyttäneet toisenlaisilta.

Kantoharvesteri ei ollut kantoharaa nopeampi irrotuksessa edes suurimpien kantojen osalla. Sen sijaan harvesteri oli haraa nopeampi kantopalojen kasauksessa. Kasaus on kantoharvesterilla nopeampaa, koska hydraulinen halkaisuterä varmistaa kannaatopalan pysymisen laitteessa koko kasauksen ajan. Toinen mahdollinen eroa selittävä tekijä on se, että kerralla kasattavien kantopalojen keskimääräinen tilavuus heti irrotusvaiheen jälkeen saattoi olla kantoharvesterilla kantoharaa suurempi.

Harvesterin tuottavuutta mahdollista parantaa

Kantoharvesterin läpimitältään alle 30 senttimetrin kantojen irrotustyön ajanmenekkiä voisi olla mahdollista pienentää 10–20 prosenttia, jos pieniläpimitäiset kannot nostettaisiin kantoharan tapaan ilman hydraulisen halkaisuterän käyttöä. Alle 30 senttimetrin kannot nousevat haramenetelmällä helposti. Halkaisuterää voisi hyödyntää vasta irrotuksen jälkeen kasauksen alkaessa tehokkaasti kasauksen varmistamiseksi. Varsinainen kannonhalkaisu olisi vasta kantopalan kasauksen pudotuksen yhteydessä.

Kantoharaan nähden harvesterin halkaisuterän liike irrotuksen yhteydessä on ylimääräinen työvaihe, mikä tehtiin tutkimukses-

sa kuljettajan omaksuman työtavan mukaisesti aina kannon koosta riippumatta. Jos kantoharvesteri hyödyntäisi tätä työmenetelmää kaikissa läpimitäluokissa, sillä voisi olla mahdollista saavuttaa sama tuottavuus kantoharan kanssa peruskoneen liikenopeuksia lisäämättä. Suurimpien kantojen osalla haramenetelmän kääntöpuolena on polttoaineen kulutuksen kasvu ja peruskoneeseen kohdistuva suurempi rasitus.

Männyn kannonnosto kuusta nopeampaa

Yleisen käsityksen mukaan männyn kannonnosto on kuusta työläämpää männylle luonteenomaisen paalujuuren takia. Tuoreimmat tutkimustulokset eivät kuitenkaan tue tätä käsitystä. Tulosten mukaan eroa männyn ja kuusen kannonnoston ajanmenekissä ei ole tai se on männyllä jopa pienempi.

TTS:n tutkimuksessa kantoharalla tehdyn männyn kannonnosto oli aivan suurimpia kantoläpimittoja lukuun ottamatta kuusen kannonnostoa nopeampaa. Sitä vastoin kantoharvesterilla männyn kannonnosto oli nopeampaa aivan pienimpiä läpimittoja lukuun ottamatta.

Aiemmin tehdyissä tutkimuksissa on saatu myös päinvastaisia tuloksia, joiden mukaan männyn kannonnosto on kuusikantoja hitaampaa. Mahdollisesti havaitut erot selittyvät kasvupaikalla ja aivan vanhimpien tutkimusten osalta myös kaivukoneiden suorituskyvyn kasvulla. Esimerkiksi männyn paalujuuren koon tiedetään vaihtelevan kasvupaikasta riippuen. Veden vaivaamilla turvemailla ja Pohjois-Suomessa

antti

Tehoa varastointiin ja materiaalien siirtoon.

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

- kierresaumasiiilot
- profiilisiiilot
- ketju-, hihna- ja ruuvikuljettimet sekä elevaattorit
- pneumaattiset siirtojärjestelmät mm. puupelletille



antti

ANTTI-TEOLLISUUS OY

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

kasvavilta männyiltä paalujuuri voi puuttua kokonaan.

Männyn kannonnoston tuottavuus kuusta pienempi

Männyn kannonnosto oli kanto-
haralla nopeampaa alle 48 sentti-
metrin kannoilla, mutta tuot-
tavuus oli vähintään 25 sentti-
metrin kannoilla kuusen kan-
nonnostossa suurempi. Läpimi-
taltaan 40 senttimetrin kannoilla
kuusen kannonnosto oli 27 pro-
senttia männyn kannonnostoa
tuottavampaa.

Kantoharvesterilla mäntyjen
nosto oli nopeampaa yli 25 sentti-
metrin kannoilla, mutta tuot-
tavuus oli kuusella suurempi ai-
van pienimpiä kantoläpimittoja
lukuun ottamatta. Läpimitaltaan
40 senttimetrin kannoilla kuu-
sen kannonnosto oli reilun nel-
jänneksen männyn kannonnos-
toa tuottavampaa.

Ajanmenekin ja tuottavuuden
välinen ero selittyy mäntykan-
tojen pienemmällä tilavuudel-
la. Kuvan mukaisesti mänty- ja
kuusikantojen välinen suhteel-
linen tilavuusero kasvaa kanto-
läpimitan kasvaessa. Tämä tar-
koittaa käytännössä sitä, että 40



↑ Vastoin yleistä käsitystä männyn kannonnosto voi olla kuusen kan-
nonnostoa nopeampaa. Samaan työn tuottavuuteen männyn kannon-
nosto ei kuitenkaan yllä mäntykantojen pienemmän koon takia. Kuvas-
sa Väkevä-kantohara ja 22 tonnin kaivukone männyn kannonnostossa.
Kuva: Arto Mutikainen

senttimetrin läpimitalla männyn
kannonnoston tulisi olla viiden-
neksen kuusen kannonnostoa

nopeampaa, jotta männyn kan-
nonnosto olisi työn tuottavuus-
deltaan yhtä suuri.

Kuusen ja männyn kannon-
noston tuottavuusero pienenee,
jos tuottavuutta kuvaavana yk-
sikkönä käytetään kuutiometrin
sijaan energiantuottajaa enem-
män kiinnostavaa kantojen ener-
giasisältöä (GJ). Männyn kanto-
ja juuripuun kuutiokohtainen
energiasisältö on 12 prosenttia
kuusta suurempi.

Harvesterin tuntikustannukset halvemmat

Kuusen kannonnostotutkimuk-
sessa kanto-
haran peruskoneena
toimineen kaivukoneen suurem-
man moottorin kierrosnopeu-
den ja voimantarpeen takia polt-
toaineenkulutus oli 70 prosent-
tia kantoharvesterin perusko-
neen polttoaineenkulutusta suu-
rempi. Vaikka kantoharvesterin
hankintahinta oli kanto-
haraan verrattuna noin kaksinkertainen
kauhankallistajan hankintahinta
huomioiden, oli kantoharveste-
ri käyttökustannuksiltaan edul-
lisempi.

Kantoharan käyttötuntikus-
tannus oli 4 prosenttia eli 2 euroa
tunnissa kantoharvesterin kus-
tannuksia suurempi. Sen sijaan
6 prosenttia suuremman keski-
määräisen tuottavuuden ansios-
ta haran yksikkökustannus oli 2
prosenttia eli 0,09 euroa kuutiol-

ta harvesteria pienempi.

Kantoharan käyttökustannuk-
set saattavat olla tehtyä kustan-
nuslaskelmaa suuremmat, kos-
ka kanto-
haran peruskoneeseen
kohdistuvan suuremman rasi-
tuksen takia huolto- ja korjaus-
kustannukset saattavat nousta
kantoharvesterin peruskonetta
korkeammiksi.

Haasteena kantopalojen puhdistaminen

Kantomurskeen seassa polttokat-
tilaan kulkeutuvat epäpuhtaudet
eli lähinnä maa-aines on poltto-
tekninen ongelma, mikä voi pahim-
millaan pysäyttää suuren
lämpö- ja voimalaitoksen toi-
minnan. Kannonhankinnan lo-
gistiikassa puhdistumiseen vai-
kuttavien tekijöiden merkitys
käyttöpaikalle kulkeutuvien epä-
puhtauksien määrään on selvit-
tämättä, vaikka käytännössä epä-
puhtauksien määrän hallinnassa
usein korostetaan kannonnosto-
työn yhteydessä tehtävän puhdis-
tuksen merkitystä.

Kuitenkin palstalla kuivauk-
sen, metsä- ja kaukukuljetuksen
kuormauksen, kuljetuksen ja pu-
run aikana tapahtuu puhdistus-
mista. Lisäksi kantopalojen nor-
maalien käytännön mukaisen 1–2
vuoden pituisen tienvarsivaras-
toinnin aikana kantopalat altis-
tuvat monenlaisille kantopaloja
puhdistaville sääolosuhteille, ku-
ten lämpötilan vaihtelut, vesi ja
tuuli. Havaintojen mukaan kan-
tokasassa kuivuneiden kantojen
puhtaustasossa voi olla huomata-
vasta vaihtelua riippuen siitä, si-
jaitsevatko ne pinta- vai pohja-
kerroksissa.

Tutkimusta tarvitaankin sel-
vittämään mikä on kantopaloja
puhdistavien tekijöiden merki-
tyks ja niiden lopullinen vaikutus
käyttöpaikalla. Kun tiedetään,
miten kannonnoston puhdistus-
työvaiheen ajankäyttö vaikut-
taa kantopalojen puhtaustasoon
käyttöpaikalla, on tarvittavat
toimenpiteet helpompi mitoit-
taa kustannustehokkaasti. Kannon-
nostossa paloitteluun ja puhdis-
tamiseen käytetty aika saattaa ol-
la jopa lähes puolet tehotyöajasta.
Tällöin paloittelu- ja puhdis-
tustyön rationalisointi saattaa
synnyttää kannonnostossa mer-
kittäviäkin kustannussäästöjä.

Kirjoittaja on TTS tutkimuksen
tutkija.

PILKEMASTER



30
36

FinnMETKO
Osasto 168

MARKKINOIDEN NOPEIMMAT KLAPIKONEET!

Ennennäkemättömän turvalliset, voimakkaat ja nopeat
toisen sukupolven Pilkemasterit.

- ◆ EVO 30 Halkaisuvoima 2-3,5 tn tai 3-5,5 tn
- ◆ EVO 36 Halkaisuvoima 2 - 8 tn
- ◆ EVO Mobil Kevyesti auton perässä




AGROMASTER OY Teollisuustie 8, 54710 LEMI www.pilkemaster.com
Myynti: 0207 41 3322, 040 743 4526, info@agromaster.fi

Metsäenergiaa kannattavasti – METKA

METKA on mhy Kanta-Hämeen kuuluva yleinen kehittämishanke. Hankekumppaneita ovat mhy Päijät-Häme, TTS tutkimus ja Metlan Joensuun yksikkö. Hanke on edennyt vaiheeseen, jossa lähes kaikki kenttäkokeet on tehty ja tulosten analysoinnissa on päästy voiton puolelle.

■ Matti Kymäläinen

Osatehtävässä 1) Energiapuun korjuu nuorista metsistä suurimman mielenkiinnon kohteina ovat olleet lupaavat tulokset metsurityön kannattavuudesta energiapuun korjuussa. Metsurityön kustannukset ovat vain noin 30 prosenttia koneelliseen puun korjuuseen verrattuna. Tehokkaimmaksi tavaksi näyttäisi valikoituvan yhteistyö metsurin ja giljotiini/saksikatkaistuun perustuvan korjurin välillä siten, että kone hakkaa urat auki ja metsuri siirtelykaataa urien välit. Tämän jälkeen korjuri suorittaa metsäkuljetuksen.

Edulliseksi tavaksi korjata energiapuuta on varmistumassa myös metsurikorjuu, jossa ainespuukokoisesta puustosta tehdään määrämittaista, karsimatonta energiapuuta. Tällöin korjuukustannukset säilyvät matalina, mutta saavutettava suhteellinen tuotto on kuitenkin varsin korkea.

Osatehtävässä 2) Aines-energiapuun korjuun rajapinnat suoritetuissa kenttäkokeissa on pyritty löytämään rajapintaa aines- ja energiapuun korjuun välille. Kokeet ovat osoittaneet, että kustannustehokainta on korjata integroidusti sekä energia- että ainespuuta. Tulosraportti yhdestä tämän osatehtävän tutkimuksesta on jäljempänä tässä artikkelissa.

Osatehtävässä 3) Kantojen kor-



juu ja logistiikka suoritetuissa kokeissa on selvinnyt, että kannon läpimitan kasvaessa hydraulinen leikkuri on hivenen kantoharaa tuottavampi. Erot ovat kuitenkin hyvin pieniä. Kivisyydellä ei näyttäisi juurikaan olevan vaikutusta kannon noston tehokkuuteen kaivureiden ollessa suuria, yli 20 tonnia. Nostotavan vaikutuksen selvittäminen kantopalan puhtauteen on vielä kesken.

Osatehtävässä 4) Haketus- ja murskauslaitteiston tehokkaampi käyttö on suoritettu kaksi kantojen palstamurskauksetta, jotka ovat osoittaneet mahdollisuuden kustannussäästöihin logistisessa ketjussa. Palstamurskauksessa onnistuminen vaatii kuitenkin normaalia ketjua tarkempaa ennakkosuunnittelua, tiestön ja kääntöpaikkojen moitteetonta kuntoa sekä tarkempaa työjohtoa. Saavutettujen kokemusten pohjalta tullaan luomaan kantojen palstamurskauksen työohje.

Osatehtävässä 5) Energiapuun kuljetuksen ja varastoinnin kehittäminen on keskitytty metsäenergiavarastojen kosteuden ennustevalgoritmin luomiseen. Versio 1.0 valmistuu vuoden 2010 loppupuolella. Tämän jälkeen mallia on tarkoituksenaan lisäämällä lähdeaineiston määrää jatkuvalla hankeseurannalla.

Osatehtävässä 6) Energiapuun mittauksen kehittäminen on luotu metsäenergian korjuusaannon ennustava laskentaohjelma, jota on tarkoitus kehittää edelleen apuvä-

lineeksi metsäsuunnitelmien tekijöille. Metla on kehittänyt laskentamallit myös kantojen sekä oksa- ja latvusmassan korjuusaannon ennustamiseen. Näiden mallien ennustetarkkuutta seurataan case-tutkimuksissa mhy Kanta- ja Päi-

← Metkassa on kokeiltu uusia menetelmiä. Kuvassa kuitupuu on karsittu latvaläpimitaan 10 senttiä ja latvat ja pienemät puut jätetty karsimattomana energiapuuksi tarvittaessa kuljetuspituuteen katkaisten.

jät-Hämeessä. Case-tutkimukset valmistuvat kesällä 2011.

TTS tutkimus vastaa osatehtävien 1–4 tutkimuksellisesta toteuttamisesta ja Metsäntutkimuslaitos osatehtävistä 5 ja 6. Näissä osatehtävissä saavutettujen tulosten ja kokemusten jälkeen aloitetaan hankkeen päätavoitteen, metsäenergiatoimintamallin luominen mhy Kanta- ja Päijät-Hämeelle. Hankkeen tavoiteltu loppuraportointi on joulukuussa 2011. www.mhy.fi/metka.

Kirjoittaja on hankepäällikkö.

P & R

PUU JA TURVE TÄYDENTÄVÄT TOISIAAN

Kotimaista, uusiutuvaa energiaa
Turveruukilta.



TURVERUUKKI

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

Terminaaleilla turvataan puun toimitusvarmuutta Keski-Suomessa

Puupolttoaineen tuotanto ja käyttö voimalaitoksissa polttoaineena ja mahdollisesti hyvin nopealla aikataululla myös nestemäisten biopolttoaineiden raaka-aineena kasvaa lähivuosina Suomessa. Keski-Suomessa bioenergian käyttö kasvaa voimakkaasti Keljonlahden uuden voimalaitoksen käynnistyttyä tänä vuonna.

■ Risto Impola



Kiinteä sähkökäyttöinen kaksivaihemurskainlinja on tuotantokäytössä Pihtiputaan biopolttoaineterminaalilla.

KS Laatuenergia Oy:n ja VTT tekivät yhdessä tutkimus- ja kehittämistyötä uudessa terminaali-hankkeessa. Yritys on käynnistänyt Pihtiputaalla uuden biopolttoaineterminaalin, joka toimii pilotikohteena tämän projektin kehitys- ja tutkimustyössä. KS Laatuenergia Oy teki syksyn 2009 aikana terminaalin pohjustus- ja päällystystyöt.

VTT:n toteuttamassa tutkimushankkeessa luodaan edellytyksiä biopolttoaineterminaalin uusille toimintamalleille huomioiden myös polttoaineiden uudet kuljetusmuodot. Tavoitteena on parantaa polttoaineiden laatua ja lisätä biopolttoaineiden toimitusvarmuutta sekä varmistaa kotimaisen polttoaineiden ympärivuotisen saatavuus.

Pilot-terminaali Pihtiputaalla

Alkuvaiheessa terminaalikäyttöön on tasattu kolmen hehtaarin alue, josta on asfaltoitu noin kolmasosa.

Terminaali on perustettu Rupon teollisuusalueelle, jossa sijaitsevat myös samojen yrittäjien omistama saha ja bioenergiaa käyttävä lämpökeskus. Näin saavutetaan tiettyjä synergiaetuja terminaalin toimintaan ja bioenergian käsittelyketjuun, kun sama yritys hoitaa koko ketjun kannolta laitokselle saakka osana muuta teollisuuden puun hankintaa. Perustetun terminaalin tavoitteena on lisätä nimenomaan logistiikan tehokkuutta metsäpolttoaineiden toimituksissa.

Laitteiston asennustyöt jatkuvat vielä alkuvuonna 2010, minä jälkeen erilaisten lähinnä metsäpolttoainepohjaisten biopolttoaineiden valmistus ja toimitukset alkoivat. Tavoitteena on käsitellä ja toimittaa noin 100 gigawattituntia metsäpolttoaineita vuodessa eri kokoisille voima- ja lämpölaitoksille. Lisäksi murskataan puupohjaista purkujätettä polttoaineeksi.

Keski-Suomen pohjoisosien metsissä mäntyjen osuus lisääntyy

ja nuorten metsien osuus suhteessa muuhun maakuntaan on merkittävän suuri. Lisäksi pohjoisosissa Keski-Suomessa toimivan terminaalin erityispiirteinä on mm. polttoaineen pitkät kuljetusmatkat suurille voimalaitoksille, joten polttoaineen energiatiheyttä on lisättävä kuljetuskustannusten pienentämiseksi.

Biopolttoaineiden laadunhallinta edellyttää kehitystyötä

Terminaalissa testataan ja kehitetään muun muassa VTT:n ja Jousan Kone Oy:n kehittämää kaksivaiheista murskaintekniikkaa. Sähkökäyttöisellä kiinteällä murskainlinjalla haetaan metsäenergian tuotantoketjuun alhaista energiankulutusta, riittävän korkeaa kapasiteettia ja hyvää käytettävyyttä.

Lopputuotteen palakokoa voidaan säätää asiakkaiden tarpeiden mukaan oikein valitulla pohjaseulalla. Jälkimurskaa voidaan käyttää myös hienomurskeen valmistuk-

seen. Tällöin lopputuotteen partikkelikoko on jopa alle 2 millimetriä soveltuen esimerkiksi pellettien valmistukseen tai uusien nestemäisten biopolttoaineiden valmistusprosessien raaka-aineeksi.

Metsäpolttoaineiden lisäksi murskainlinja soveltuu purkupuun ja puupohjaisten kierrätysmateriaalien murskaamiseen. Terminaalissa otetaan käyttöön myös haketuslinja puhtaiden raaka-aineiden hienontamiseen.

Toimivat polttoaineterminaalit edellyttävät sekä teknistä kehitystyötä että taloudellisesti kannattavien liiketoimintakonseptien luomista. Terminaalien tavoitteena on toimittaa riittävän laadukkaita polttoaineita ottamalla huomioon sekä kuljetusten että voimalaitosten asettamat laatuvaatimukset. Kuljetusmatkojen ja -kustannusten kasvaessa toimitettavien polttoaineiden laadunhallinta edellyttää muun muassa kosteuden alen- tamista, partikkelikoon pienentä-



↑ Harvennushakkuilta terminaalille toimitettua pienpuuta riittää varsinkin pohjoisessa Keski-Suomessa

mistä sekä epäpuhtauksien poistamista.

Raaka-aineina terminaalit voivat käyttää metsäraaka-aineita eri muodoissa, kuten latvusmassaa, kantoja ja nuorten metsien energiapuuta. Myös metsäteollisuuden erilaisista sivutuotteista ja pelto-biomassoista voidaan terminaalissa valmistaa voimalaitospolttoaineita. Varsinkin runsaasti epäpuhtauksia sisältävät kannot ovat haasteellinen raaka-aine tuottaa puhdasta, voimalaitoksille hyvin soveltuvaa polttoainetta.

Terminaalien sijainti määrittää toimintamallin

Bioenergiaa on jatkossa hankittava entistä laajemmalla alueella sekä Keski-Suomesta että lähimaakunnista. Uusilla kuljetusmuodoilla voidaan laajentaa polttoaineiden hankintaa alueille, joilla on vapaita biopolttoainereserviä. Metsäpolttoaineiden hankinta- ja toimitusketjut sekä niitä palveleva terminaalitoiminta luovat esimerkiksi pohjoiseen Keski-Suomeen uutta yritystoimintaa ja työpaikkoja. Mikäli suunniteltu Äänekosken ja Haapajärven välisen rataosuuden kunnostus toteutuu, erilaisten biopolttoaineiden rautatiekuljetukset on mahdollista aloittaa.

Lastauspaikkojen yhteydessä toimivien polttoaineterminaalien tavoitteena on varmistaa eri kuljetusmuotojen edellyttämä riittävä polttoaineiden saatavuus sekä parantaa biopolttoaineiden toimitusvarmuutta eri olosuhteissa. Uusien kuljetusmuotojen käyttöönotto bioenergian kuljetuksiin edellyttää myös sekä kuljetuskaluston kehittämistä että uusia ratkaisuja

voimalaitosten vastaanotto- ja käsittelyjärjestelmiin.

Pihtiputaan terminaalien lisäksi Keski-Suomessa ollaan ottamassa käyttöön puolikymmentä muuta metsäyhtiöiden tai muiden polttoainetoimittajien ja käyttäjien biopolttoaineterminaalia. Ne sijaitsevat lähempänä suuria käyttäjiä ja osa niistä toimiikin suurten laitosten puupolttoaineiden puskurivarastona.

Terminaalitoiminta edellyttää ympäristölupaa

Biopolttoaineterminaalin perustaminen vaatii pääsääntöisesti ympäristöluvan, joiden pitkäkööt käsittelyajat ovat hidastaneet muutamien terminaalien käynnistämistä. Koska terminaalien ympärivuotinen toiminta edellyttää hyväkuntoista, valmista tiestöä rekaliikenteelle, terminaalit sijaitsevat usein suhteellisen lähellä asutusta. Murskauksen ja haketuksen aiheuttaman melun ja pölyn sekä raskaan liikenteen vuoksi ympäristöluvalla saatetaan rajoittaa terminaalien toiminta-aikaa, esimerkiksi arkisin klo 6–22.

Vuositasolla käsiteltävien polttoaineiden määrä, laatu ja laadunseuranta sekä terminaalien varastointikapasiteetti hyväksytään ympäristöluvassa. Kierrätys- ja rakennuspuun käsittely on erikoistarkkailussa ja edellyttää tarkennuttua laadunseurantaa. Näin ympäristöviranomaiset haluavat valvoa, etteivät biopolttoaineterminaalit muodostu kaatopaikoiksi. Biopolttoaineiden mahdollisen vesikuljetuksen edellyttämä polttoaineiden valmistus ja lastaus vesistöjen rannoilla sekä rantater-

Keski-Suomeen neljä terawattituntia lisää viidessä vuodessa

Keski-Suomen liiton maakunnallinen Bioenergiasta elinvoimaa -klusteriohjelma on asettanut tavoitteeksi lisätä biopolttoaineiden käyttöä neljä terawattituntia vuoteen 2015 mennessä Keski-Suomessa. Bioenergiasta elinvoimaa -ohjelmaan kuuluvan, VTT:n koordinoiman Biotermi-naali-hankkeen tuloksena syntyy toimintamalli biopolttoaineterminaalista huomioiden metsäpolttoaineiden erilaiset hankinta-, valmistus- ja toimitusketjut.

Hankkeessa huomioidaan bioenergian käytön lisääntymisestä johtuva kuljetusmatkojen kasvaminen ja vaatimukset polttoaineen laadunhallinnalle. Projektin aikana testataan ja kehit-

tään sekä yksittäisiä haketus- ja murskauslaitteita että laiteketjuja. Hankkeessa laaditaan myös biopolttoaineterminaalin perustamista ja käyttöä palveleva käsikirja.

Länsi-Suomen lääninhallitus on myöntänyt hankkeelle rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastosta ja OPM:n hallinnonalan kansallisista varoista. Vuoden 2010 alusta hanketta on hallinnoinut Keski-Suomen liitto. Lisäksi hanketta rahoittavat KS Laatuenergia Oy, Vapo Oy, Jousan Kone Oy sekä Kehittämisyhtiö Witas Oy ja Saarijärven Seudun Yrityspalvelu Oy sekä VTT. Projekti kestää 1,5 vuotta ja päättyy vuoden 2010 lopussa.

minaaliverkoston perustaminen saattaa muodostua haasteelliseksi ympäristölupien kannalta.

Keski-Suomen liiton maakunnallinen Bioenergiasta elinvoimaa -klusteriohjelma on asettanut tavoitteeksi lisätä biopolttoaineiden käyttöä 4 terawattituntia vuoteen 2015 mennessä Keski-Suomessa. Bioenergiasta elinvoimaa -ohjelmaan kuuluvan, VTT:n koordinoiman Biotermi-naali-hankkeen tuloksena syntyy toimintamalli biopolttoaineterminaalista huomioiden metsäpolttoaineiden eri-

laiset hankinta-, valmistus- ja toimitusketjut.

Hankkeessa huomioidaan bioenergian käytön lisääntymisestä johtuva kuljetusmatkojen kasvaminen ja vaatimukset polttoaineen laadunhallinnalle. Projektin aikana testataan ja kehitetään sekä yksittäisiä haketus- ja murskauslaitteita että laiteketjuja. Hankkeessa laaditaan myös biopolttoaineterminaalin perustamista ja käyttöä palveleva käsikirja.

Kirjoittaja on VTT:n erikoistutkija.

RISUTEC

Ennakkoraivaavattomiin metsiin

- Raivaava energiapuukoura Risutec L3A
- Taimikonhoitolaitteet
- Istutuskone PM100

Myynti:

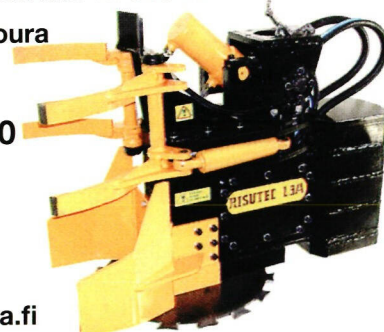
Risutekniikka Ky

Jussi Aikala

0500-721 764

jussi.aikala@risutekniikka.fi

Infoa taimikonhoitolaitteista: www.risutekniikka.fi



Stockarydin terminaalista kehitetään logistiikkakeskus

Biopolttoainekuljetukset siirtyvät raiteille



Biopolttoaineiden toimituskeskus alkaa syyskuussa ja hiljenee huhtikuussa. Vielä toukokuussa kentällä oli noin 6000 hakekuutiota lähialueen pienille aluelämpölaitoksille kuljetettavaksi. Terminaaliyhtiön puolella oli lisäksi noin 15000 kiintokuutiota pyöreää puuta.

Pian kaksi vuotta toiminut Stockarydin terminaalit on ylittänyt tavoitteensa etujassa. Se ylittyi 72 prosentilla.

■ Pertti Jalonen

Sävsjöhön Etelä-Ruotsiin on rakennettu kolmen vuotta sitten maan suurimpiin kuuluva puutavaraterminaalit, joka aloitti toimintansa syyskuussa 2008. Paikka on ihanteellisesti eteläisen pääradan (Tukholma–Malmö) varressa. Myös E4-valtatie kulkee läheltä. Siten kaikki jatkokuljetusyhdistelmät ovat mahdollisia.

Terminaalin alueella varastoidaan jatkokuljetuksia pyöreää puuta massa- ja sahateollisuudelle, energiapuuta ja haketta. Tulevaisuudessa biopolttoainevalikoima laajenee energiaturpeella, latvussavulla ja kantomurskeella.

Biopolttoainekuljetuksiin on



suunnitteilla uusi, erikoisrakenteinen, erilaisiin junavaunuihin soveltuva kontti, jonka tilavuus on 38 kuutiota. Jos junaan lastataan kaikkiaan 68 konttia, asiakkaalle voidaan toimittaa kerralla lähes 2600 irtokuutiota biopolttoainetta.

Ensimmäisessä vaiheessa aiotaan valmistaa 100 konttia, jotka vuokrataan asiakkaille pitkäaikais-sopimuksin. Näin ne saisivat oman ”bioenergiajunan”.

Sävsjön kunta ja Sävsjö Transport omistavat terminaaliyhtiön

Terminaalissa on riittänyt kiireitä. Viikkainta oli viikolla 15, jolloin junia purettiin ja kuormattiin normaaliin nähden liki kaksinkertainen määrä eli 14.

yhteisesti. Kunta on vuokrannut yhtiön käyttöön yli 80 hehtaarin alan ja option 75 hehtaarin lisäalueeseen. Lisäksi on varattu 18 hehtaarin teollisuusalue myöhempiin tarkoituksiin. Asfaltoitua kenttää on kaikkiaan 4 hehtaaria. Sävsjön kunta lähti tunnustelemaan terminaalihanketta vuonna 2005, ja tarvittava infra saatiin valmiiksi jo kahdessa vuodessa.

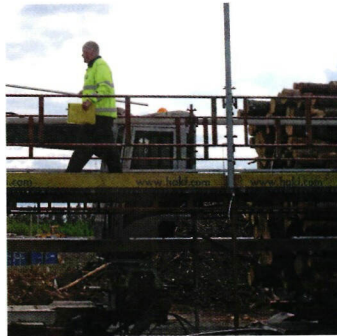
Terminaali-alue jaettiin kahtia

Terminaali on jaettu kahteen 35 hehtaarin osaan: terminaaliyhtiön hoitama on kaikille avoin, toinen yksin Stora Enso Skog Ab:n käytössä. Se hoitaa sitä Trätäg Ab:n nimissä.

Kunta, täläläistä VR-Rataa vastaava Banverket ja Stora Enso ovat sijoittaneet rautatieterminaaliin kaikkiaan 73 miljoonaa kruunua.



↕ Terminaaliyhtiö mittauttaa saapuneet kuormat ulkopuolisella yhtiöllä. Mittamiehet ovat paikalla maanantaista torstaihin aamukuudesta iltakymmeneen. Kuormien tilavuus määritetään kehysmitalla, ja kuutiot muunnetaan tonneiksi. mihin laskutus perustuu. Stora-Enson puolella jokainen kuorma punnitaan. Vaa-ka-asema on tulossa myös terminaaliyhtiön puolelle.



Sinne on rakennettu 550 metrin pituinen sähköistetty pistoraidepari.

Toiminnan edelleen laajentua voi olla tarpeen rakentaa toinen kiskopari, jotta terminaalista lähtevät junat voisivat ajaa annetuissa aikatauluissa.

Ensimmäisenä syksynä terminaalissa purettiin tai lastattiin 35 junaa, seuraavana täytenä kalenterivuonna 189, mikä oli 72 prosenttia yli tavoitteen.

Stockarydterminalen Ab:n käsittelemä massapuumäärä oli noin 165000 kiintokuutiota, biopolttoaineen 182400 irtokuutiota. Stora Enson terminaalin läpi kulki noin 788000 kuutiota massapuumateriaalia. Kaikkiaan rautateitse kuljetettiin liki 21000 rekkakuormaa vastaava puumäärä.

Tämän vuoden tavoite on 240 junaa. Liikenne on kuitenkin lisääntynyt sen verran, että kokonaismäärän uskotaan nousevan 300:aan. Se merkitsisi 6–8 junaa viikossa, suunnilleen yhtä päivässä ja terminaalialueen tehokasta käyttöä eli mahdollisimman lyhyitä varastointiaikoja.

Metsäkauppa ei tahdo oikein käydä Etelä-Ruotsissa, joten sahoille tuodaan tukkia Pohjois-Ruotsista ja Norjasta. Paluurahitina Norjaan menee massapuumateriaalia.

Stockarydista kuljetetaan biopolttoaineita pääasiassa Mälarenlaakson lämpölaitoksiin, koska sen energiapuuvarat eivät riitä kattamaan tarvetta. Suurin yksittäinen kohde on Södertäljen lämpövoimala.

Sävsjö sijaitsee Smoolannin läänissä, jossa puuta hakataan selvästi vuosikasvu vähemmän, mikä on lisännyt sen kiinnostavuutta massapuun ja puupolttoaineiden hankinta-alueena.

Visioissa logistiikkakeskus

Tulevaisuuden suunnitelmissa, jotka ulottuvat noin 15 vuoden päähän, on skandinavisia markkinoita palvelevan logistiikkakeskuksen rakentaminen. Se edellyttää kate- tusta varastotilan rakentamista, jolloin puutavaraterminaalit siirretäisiin alueella toiseen paikkaan.

Puutavaran ja biopolttoaineen varastointi pysyisi tuolloinkin toiminnallisena perustana. Tulevaisuudessa Stockaryd voisi olla globaalien biomassakaupan solmu-kohta.

Alueelta tarjotaan tilaa myös polttoainetta pelleiksi ja briquetteiksi valmistavalle teollisuudelle. Jatkossa sinne sijoittuvan teollisuuden sähkö olisi tarkoitus tuottaa päästöttömästi oman tuulivoimapuiston sähköllä.



Tervetuloa FinnMETKO:n osastolle 930!
Uutuuksien lisäksi esillä mm:



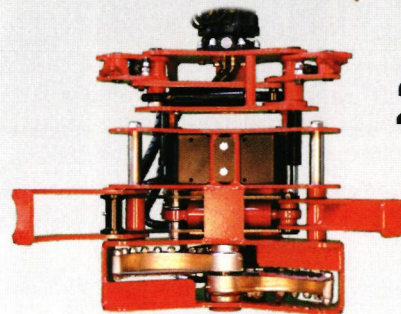
150E

Kevyt monikäyttökoura
pienpuun kaatoon ja
kuormaukseen



200E

Järeä monikäyttökoura
puun kaatoon ja
kuormaukseen



280E+

Keräävä monikäyttökoura ammattimaiseen
pienpuun korjaukseen



400H/C

Tehokkaat hakkuu- ja
yhdistelmäkourat

SEKÄ PALJON MUUTA!

**HAKKUU- JA YHDISTELMÄKOURAT
ENERGIAPUUKOURAT
JARRURIIPUKKEET
KETJUNPITIMET**

NISULA FOREST OY
NISULAFORREST.COM
010 289 2000

Energiapuusuositusten lähtökohtana kannattava ja kestävä metsätalous

Suosituksen laadinnassa painopiste oli energia-puuharvennuksissa. Tarkistuksessa olivat mukana merkittävät alan toimijat sekä laaja joukko tutkijoita ja käytännön ammattilaisia.

■ Olli Äijälä

Kestävässä metsätaloudessa myös energiapuun korjuu ja kasvatusta toteutetaan taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurillisesti kestävästi. Suositusten tarkistustyön lähtökohtana oli metsänomistajalle kannattava metsätalous.

Kohdevalinta laajentui

Energiapuuharvennusten kohdevalintaa laajennettiin. Soveltuviksi kohteiksi katsottiin kaikki 2. kehitysluokkaan kuuluvat nuoret kasvatusmetsät riippumatta siitä, onko kyseessä niin sanottu normaali ensiharvennus tai hoitamattoman riukumetsän harvennus.

Kokopuunkorjuun kohdevalinta laajennettiin kattamaan myös puolukkaturvekankaat. Toivotavasti linjaus vähentää osaltaan turvemaiden merkittäviä harvennusrästejä.

Kantokäsittelyä suositellaan

Juurikääpä aiheuttaa merkittäviä taloudellisia tappioita. Kantojen käsittely harvennushakkuussa urealla tai harmaaorvakkavalmisella ehkäisee kuusen- ja männynjuurikäävän leviämistä kasvamaan jäävään puustoon. Sen takia jatkossa suositellaan kantokäsittelyä havupuuvuovaisilla kiennäismaiden korjuukohteilla, jotka ovat kehitysluokaltaan vähintään nuoria kasvatusmetsiä ja sijaitsevat kymmenen eteläisim-



män metsäkeskuksen toimialueella. Turvemailla kantokäsittelyyn ei ole tämänhetkisen tiedon perusteella tarvetta.

Näkemäraivausta ja riistatiheikköjä

Korjuun laatua parantavien toimenpiteiden kuvaamiseen kiinnitettiin suositusten laadinnassa erityishuomiota. Tällainen toimenpide on muun muassa näkemäraivaus, joka poikkeaa jonkin verran perinteisestä ennakkoraivauksesta. Näkemäraivauksessa kaadetaan alikasvoksen harvennuksessa poistettavien puiden läheisyydestä. Sen lisäksi raivataan yksittäin kasvavat näkyvyyttä haittaavat puut.

Raivaamatta jätetään vesäsynnyiset lehtipuuryhmät, joiden korjaaminen on kannattavaa esimerkiksi joukkokäsittelytekniikalla. Näkemäraivauksella parannetaan

korjuujälkeä ja tuottavuutta.

Näkemäraivauksessa ei myöskään unohdeta monimuotoisuutta. Uusi asia on, että korjuualalle suositellaan jätettäväksi riistatiheikköjä. Niiden koko voi vaihdella muutaman alikasvoskuusen ryhmästä useamman aarin laikkuihin. Tutkimusten mukaan etenkin kanalinnut kaipaavat talousmetsissä riistatiheikön kaltaisia suoja- ja levähdyspaikkoja.

Kokonaiskuva puuenergian käytön ilmastovaikutuksista myönteinen.

Suosituksissa käsitellään puuenergian hiilitaloushyötyjä fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna. Niissä kuvataan myös konkreettisia toimenpiteitä, joilla saadaan korjuussa mahdollisimman hyvä energiatehokkuus, minimoidaan hiilidioksidipäästöt sekä turvataan polttoaineen energiasisältö. Näillä

toimenpiteillä on merkittävä vaikutus, kun arvioidaan puuenergian käytön hiilitaloushyötyjä.

Metsänhoitosuosituksissa otettiin nyt ensimmäistä kertaa kantaa toimenpiteiden hiilitalouteen. Näissä kysymyksissä riittää vielä paljon tutkittavaa etenkin maaperän hiilivaraston osalta sekä miten eri toimenpiteet vaikuttavat.

Vesien suojelemaan panostetaan

Tarkistamistyön yhteydessä keskusteltiin paljon etenkin kannonnoston vaikutuksista pinta- ja pohjavesiin. Kannonnoston kohdevalinta rajattiin niin, että pohjavesialueella 1 ja 2 ei suositella kantojen nostoa.

Tämän lisäksi kannonnoston nostoa jätetään vesistöjen, pienvesien ja ojien varsille kaistat, joilta kantoja ei nosteta. Näin vältetään maan huuhtoutumista vesiin. Va-



↑ Uusi tekniikka mahdollistaa muun muassa mäntykantojen noston.

rastoinnissa ei suositella, että latvusmassa-, kanto- tai kokopuukasa sijoitetaan toimivien oijen päälle.

Keskeiset toimijat mukana laadinnassa

Hyvän metsänhoidon suositukset energiapuun korjuuseen ja kasvatukseen tulivat osaksi metsänhoitosuosituksia vuonna 2006. Tämän jälkeen on tapahtunut paljon bioenergiasektorilla, esimerkiksi tutkimustietoa ja käytännön osaamista energiapuun korjuusta ja sen seurannaisvai-

kutuksista on tullut lisää.

Kansalliset metsähakkeen käyttötavoitteet ovat kohonneet ilmast- ja energiastrategian ja nytemmin velvoitepaketin myötä. Lisäksi energiapuun korjuutekniikka on kehittynyt viime vuosina merkittävästi etenkin kannonnostossa ja energiapuuharvennuksessa. Uusi tekniikka mahdollistaa muun muassa mäntykantojen noston.

Kirjoittaja on Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion bioenergia- ja laatuasiantuntija.

Laajapohjainen yhteistyö

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio tarkisti suositukset yhteistyössä keskeisten toimijoiden kanssa. Erityisesti Metsäntutkimuslaitoksella oli työssä tärkeä rooli tutkimustiedon tuottajana.

Maa- ja metsätalousministeriö rahoitti Energiapuusuositusten tarkistamisprojektin. Työtä ohjanneessa laajassa ohjausryhmässä olivat edustettuina Energiatieteiden ja metsätalouden tutkimuskeskus ry, Helsingin yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, Koneyritysten liitto ry, L&T Biowatti Oy, maa- ja metsätalousministeriö, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry, Metsähoito, metsäkeskukset, Metsäliitto Osuuskunta, metsänhoitoyhdistykset, metsänomistajien liitot, Metsäntutkimuslaitos, Metsäteho Oy, Metsäteollisuus ry, Puuenergia ry, Stora Enso Met-sä, Suomen luonnonsuojeluliit-

to, Suomen ympäristökeskus, Tapio, Tornator Oy, UPM-Metsä, Vapo Oy ja WWF Suomi.

Suosituksista julkaistaan myös painotuote elokuussa. Sitä voi tilata Tapion kaupasta www.tapionkauppa.fi.

Suosituksia on havainnollistettu runsaalla kuvituksella. Piirroksia ja valokuvia on yhteensä yli 50. Julkaisun laajuus on 56 sivua, kirjakoko B5. Kestävä lankanidonta. Julkaisu on suunnattu erityisesti ammattilaisille, jotka toimivat energiapuun kaupassa, korjuussa ja käytössä metsä- ja energia-aloilla. Kirja tarjoaa ajankohtaista tietoa myös metsänomistajille ja kaikille energia-asioista kiinnostuneille.

Tutustu suositusten pdf-versioon osoitteessa www.tapio.fi/verkkajulkaisu.

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

Olemme mukana Metko 2010 -näyttelyssä LAAJALLA VALIKOIMALLA!

Esittelemme Mus-Max -hakkurit 8XL, 9XL ja 11XL haketusosastolla 172

Mus-Max -hakkureiden rahtivapaa Metko-kampanja! Vaihdoissa traktorit, vanhat hakkurit ym. metsävarusteet.

Arbro 400S

RankaPower

Vaihda nyt **vanha Arbro uuteen**, hyvytykset näyttelyssä kohdillaan! **RANKA POWER**

Lisäksi Metkossa: RankaPower karsiva energiakoura nyt saks-, saha- ja terätkäisulla!

- Keto Forst / Epec vielä tämän syksyn kampanja hintaan!
- Metkossa Cranab FC53DT/ Danfoss PWG32 täydellinen paketti erikois messuhintaan!
- Jysky 12MD nyt myös NAF telillä (esillä Metkossa!)
- Vimek -pienmetsäkoneet metsää kunnioittaen tarkempaan puustonhoitoon!

*** Hinnat sis.alv 23%**

Alkusyksyn vaihtokoneet:

AM 240-93...syyspoistohinta.....	5500€	Marttili M70 -96.....	3 000€
Naarva 2000-25 -98.....	8 000€	Patruuna 1084/Danf.sähk.ohj.-04	14 500€
Keto 51 Victor.....	12 500€	Lokomo 909/Loadmaster/.....	21 000€
Patu 355 -00.....	10 000€	Valmet 901.3 2005.....	148 000€
Patu 355 -04.....	11 500€	Ford 4600.....	5100,- alv 0%
Naarva 1000-23 -01.....	4 800€	Erjo hakkuri.....	19 000€
Keto Forst -04.....	8300€	Arbro 400S / esittelykoura.....	16 500€
Arbro 400 S -02.....	Tulossa	Farm 12-4WD esittelyvaunu-08..	21 000€
Kronos 5010/hydr.es.oh. -00....	12 500€	Nisula 150E käyttämätön -09.....	3 500€
Kronos 5010/Danf.sähk.ohj.-98..	14 000€	Naarva 1000-23 -09 käyttämätön..	6 500€

Tervetuloa Metkoon osastoillemme 172, 906 ja haketusosastolle 172!

Hakkurit ja murskaimet

Merkki ja malli	Tyyppi	Paino, kg	Tehon tarve, kW	Syöttöaukon mitat, mm lev. x kork.	Voimansiirto	Puun max halk. mm	Hake/murske tuotos m ³ /h	Käsiteltävät materiaalit
-----------------	--------	-----------	-----------------	---------------------------------------	--------------	-------------------	--------------------------------------	--------------------------

Allan Bruks Ab, Ullevivägen 22, 197 40 BRO, Ruotsi, +46-8-582 50 500, info@allanbruks.se, www.allanbruks.se

CBI Magnum Force 9000	murskain/hakkuri trailerilla	50 000	750-950	1500x1200	CAT C27/C32		*1)	
CBI Magnum Force 8600	murskain/hakkuri trailerilla	42 000-45 000	750-950	1500x1200	CAT C27/C32		*1)	
CBI Magnum Force 8400T	murskain/hakkuri teloilla	54 000-58 000	750-950	1500x1200	CAT C27/C32		*1)	
CBI Magnum Force 8400P	murskain/hakkuri trailerilla	43 000-46 000	750-950	1500x1200	CAT C27/C32		*1)	
CBI Magnum Magnum Chipper	silppuri trailerilla	43 000-46 000	750-950	1500x1200	CAT C27/C32			runkopuu, puun osat,
CBI Magnum Force 6800T	murskain teloilla	33 000-36 000	750-950	1500x1500	CAT C18/C27/C32		*2)	
CBI Magnum Force 6800P	murskain trailerilla	28 000-31 000	530-750	1500x1500	CAT C18/C27/C32		*2)	
CBI Magnum Force 6400T	murskain/hakkuri teloilla	35 000-38 000	530-750	1500x1300	CAT C18/C27/C32		*1)	
CBI Magnum Force 6400P	murskain/hakkuri trailerilla	30 000-33 000	530-750	1500x1300	CAT C18/C27/C32		*1)	
CBI Magnum Force 5800 Truck UUSI !!	murskain trailerilla	30 000	450	1250x1200	kuorma-auton moottori	*2)		
CBI Magnum Force 5400 UUSI !!	murskain/hakkuri teloilla ja kulj. alustalla	30 000	560	1250x1200	CAT C18		*1)	
CBI ChipMax 484 Portable UUSI !!	hakkuri trailerilla	28 000	560	1250x1000	CAT C18			runkopuu, puun osat,
CBI ChipMax 484 Track UUSI !!	hakkuri teloilla	28 000	560	1250x1000	CAT C18			runkopuu, puun osat,
CBI Annihilator	murskain trailerilla	47 500	530	2400x3100	CAT C18			koti- ja teollisuusjäte
CBI Grindall	murskain trailerilla	46 800	750-950	1500x1200	CAT C18/C27/C32		*1)	
CBI Grizzly Mill	murskain	6 000-12 000	150-800		sähkö		*1)	

Kaikki koneet saatavana myös kiinteinä sähkömoottoreilla.

*1) = Kotitalous- ja teollisuusjäte, latvusmassa, runkopuu, kannot, kuori, puunosat, purkupuu, ratapolkyt

*2) = Runkopuu, latvusmassa, kannot, kuori, puunosat

BMH Technology OY, PL 32, 26101 RAUMA, Matti Vaitinen, 020 486 6800, etunimi.sukunimi@bmh.fi, www.bmh.fi

ECO 1x900x2400	hidas repijä mursk.	15 000	90-110	2 400 x 2 300	hydr.koneikko	ei raj.	20-40	kannot/puujäte/REF
ECO 1x900x3200	"	20 000	110-160	3 200 x 2 300	hydr.koneikko	ei raj.	30-50	kannot/puujäte/REF
ECO 2x900x2000	"	30 000	180-320	2 000 x 3 600	hydr.koneikko	ei raj.	50-100	kannot/puujäte/REF
ECO 2x900x3200	"	35 000	320-400	3 200 x 3 600	hydr.koneikko	ei raj.	100-150	kannot/puujäte/REF
ECO 2x900x4000	"	40 000	400-500	4 000 x 3 600	hydr.koneikko	ei raj.	140-200	kannot/puujäte/REF
LCO 1x650x1200	"	4 200	30	800 x 1200	sähkökäyttö	n. 350	10-15	kannot/puujäte
LCO 1x650x1200	"	4 500	55	800 x 1200	sähkökäyttö	n. 350	15-20	kannot/puujäte
LCO 1x650x1600	"	6 000	55	800 x 1600	sähkökäyttö	n. 350	15-20	kannot/puujäte
LCO 2x650x1600	"	8 500	2x55	1700 x 1600	sähkökäyttö	n. 350	30-40	kannot/puujäte
LCO 2x650x2000	"	11 500	2x75	1700 x 2000	sähkökäyttö	n. 350	30-50	kannot/puujäte
LCO 2x650x1600	"	11 700	4x55	1700 x 1600	sähkökäyttö	n. 350	50-70	kannot/puujäte
LCO 2x650x2000	"	15 000	4x75	1700 x 2000	sähkökäyttö	n. 350	70-90	kannot/puujäte
TYRANNOSAURUS® 9902	keskinop. leikkaavamursk.	58 000	100-200	3 200 x 1 600	hydr.koneikko	ei raj.	n. 5-15 ton/h	jäte/REF
TYRANNOSAURUS® 9903	"	62 000	200-400	3 200 x 2 400	hydr.koneikko	ei raj.	n. 10-30 ton/h	jäte/REF
TYRANNOSAURUS® 9904	"	75 000	300-600	3 200 x 3 200	hydr.koneikko	ei raj.	n. 20-40 ton/h	jäte/REF
TYRANNOSAURUS® 9905	"	86 000	500-700	3 200 x 4 000	hydr.koneikko	ei raj.	n. 30-50 ton/h	jäte/REF
TYRANNOSAURUS® 7703	"	30 000	200-320	2 400 x 1 800	hydr.koneikko	ei raj.	n. 10-20 ton/h	jäte/REF
ECOSAURUS® 4612	"	5 500	55	1 500 x 1 100	sähkökäyttö	ei raj.	0.5-1 ton/h	jäte/REF
ECOSAURUS® 4615	"	6 500	75	1 500 x 1 400	sähkökäyttö	ei raj.	0.8-1.5 ton/h	jäte/REF
ECOSAURUS® 4620	"	8 500	110	1 500 x 1 900	sähkökäyttö	ei raj.	1-2 ton/h	jäte/REF
ECOSAURUS® 7515	"	17 000	150	2 500 x 1 600	sähkökäyttö	ei raj.	1.5-3 ton/h	jäte/REF
ECOSAURUS® 7520	"	20 000	180	2 500 x 2 000	sähkökäyttö	ei raj.	2-4 ton/h	jäte/REF
ECOSAURUS® 7530	"	28 000	220	2 500 x 2 800	sähkökäyttö	ei raj.	3-5 ton/h	jäte/REF

Eurotec Oy, Linkkikatu 12, 21100 NAANTALI 020 7698 800, jukka.ninio@eurotec.fi, www.eurotec.fi

Zerbrik PZ 63	murskain	1 300	18,5	630 x 800 mm	sähköm.	1		puujäte
Zerbrik PZ 83	"	1 700	18,5-37	830 x 1 000 mm	"	1,5-2		"
Zerbrik PZ 103	"	2-3 000	22-45	1 030 x 1 235 mm	"	2-3		"
Miller TR 900	"	1 300	18,5	900 x 1 000 mm	"	1		"
Miller TR 1300	"	2-4 000	30-55	1 300 x 1 300 mm	"	2-4		"
Miller TR 2500	"	3-7 000	130-200	2 400 x 1 500 mm	"	4-8		"
Miller CI 350	vaakamurskain	1 100	22-30	80 x 350 mm	"	1-2		puutavara
Miller CI 500	"	2 150	30-55	150 x 480	"	2-4		"
MillerPRT 2000	esimurskain	3 200	30-75	2 000 x 2 200 mm	"	3-6		lavat, laatikot

Farmi Forest Oy, Ahmolanatie 6, 74510 IISALMI, (017) 83241, info@farmiforest.fi, www.farmiforest.fi

Farmi CH180 F	laikka	340	30-70	270x180	traktori/sähkömoott.	180	5-15	oksat, rangat (maisemointi)
Farmi CH180 HF	laikka	380	30-70	250x180	traktori/sähkömoott.	180	5-20	oksat, rangat, latvukset (maisemointi)
Farmi CH180-2 HF	laikka	410	30-70	250x180	traktori/sähkömoott.	180	5-20	oksat, rangat, latvukset, sahapinnat (energiähake)
Farmi CH260/3 F	laikka	730	40-115	320x260	traktori/sähkömoott.	260	10-35	"
Farmi CH260 HF231	laikka	860	40-115	260x250	traktori/sähkömoott.	250	10-40	"
Farmi CH260 HFEL	laikka	900	70-125	320x260	traktori/sähkömoott.	260	10-50	kokopuu, rangat, latvukset, sahapinnat (energiähake)
Farmi CH260 HFC (syöttökuljetin)	uutuus laikka	1350	70-125	320x260	traktori	260	10-50	kokopuu, rangat, latvukset, sahapinnat, hakkuutahde (energiähake)
Farmi CH380 HF	laikka	1970	125-205	420x380	traktori	380	30-90	kokopuu, rangat, latvukset, sahapinnat (energiähake)
Farmi CH380 HFC (syöttökuljetin)	laikka	2500	125-205	420x380	traktori	380	30-100	kokopuu, rangat, latvukset, sahapinnat, hakkuutahde (energiähake)
Farmi CH380-HK-T Uutuus	hakkuri-kuomain-vaunu-yhdistelmät	4800 - 6500	125-205	420x380	traktori	380	30-100	"

Hakkurit ja murskaimet

Merkki ja malli	Tyyppi	Paino, kg	Tehon tarve, kW	Syöttöaukon mitat, mm lev. x kork.	Voimanlähde	Puun max halk. mm	Hake/murske tuotos m ³ /h	Käsiteltävät materiaalit
-----------------	--------	-----------	-----------------	---------------------------------------	-------------	-------------------	--------------------------------------	--------------------------

Heinolan Sahakoneet Oy, PL 24, 18101 HEINOLA, Matti Takatalo, 0500 3545 242, matti.takatalo@heinolasm.fi, www.heinolasm.fi

HEINOLA 97 E	Rumpuhakkuri	8000	300–450	700x500	oma käyttömoot./	500	70–150	hakkuutähde, rangat ja kokopuu
HEINOLA 910 ES	Rumpuhakkuri	9000	330–570	1000x720	oma käyttömoot./	550	100–180	hakkuutähde, rangat ja kokopuu
HEINOLA 1310 RML	Rumpuhakkuri	11000	370–600	1000x750	ajoneuvon moott.	750	130–400	hakkuutähde, rangat, kokopuu ja risutukit
HEINOLA 1310 ES/E	Rumpuhakkuri	12000–17000	370–600	1000x750	oma käyttömoot./	750	130–400	"

Ideachip Machine Oy, PL 22 (Jokimäentie 1), 16320 PENNALA, Jukka Humalainen, (03) 882 140, 0400 715 949, jukka@ideachip.com, www.ideachip.com

Jenz AZ 960D	vasaramurskain	27 000	–	1 600 x 960	M-B 450kW/612HP	~600	150–300	
Jenz BA 720D / D XL	vasaramurskain	23 000	jos sähkö, 200	1 500 x 660	M-B 450kW/612HP	~500	110–220	
Jenz AZ 460D	vasaramurskain	13 000	jos sähkö, 90	1 200 x 460	M-B 206kW/280HP	~350	50–120	
Jenz AZ 30D	vasaramurskain	6 000	jos sähkö, 75	790 x 300	Perkins 80kW/110HP	~250	25–60	
Jenz HEM 1000DQ/DXL	rumpuhakkuri	27 000	–	1 000 x 1200	M-B 480kW/652HP	~900	140–300	
Jenz HEM 820DQ/DL	rumpuhakkuri	21 000	–	1200 x 820	M-B 480kW/652HP	~750	120–260	
Jenz HEM 820Z	rumpuhakkuri	14 000	250–450	1200 x 820	Traktori	~750	100–200	
Jenz HEM 700D	rumpuhakkuri	17 000	myös sähkö	1 000 x 700	M-B 480kW/652HP	~600	100–200	
Jenz HEM582DQ/581DL	rumpuhakkuri	15 000	–	1200 x 680	M-B 360kW/490HP	~560	90–180	
Jenz HEM582Z	rumpuhakkuri	11 000	132–350	1200 x 680	Traktori	~560	80–130	
Jenz HEM 561DQ/DL	rumpuhakkuri	14 000	myös sähkö	1 000 x 650	M-B 360kW/490HP	~450	80–150	
Jenz HEM 561Z	rumpuhakkuri	13 000	90–220	1 000 x 650	Traktori	~450	70–120	
Jenz HEM 420DQ/DL	rumpuhakkuri	10 000	–	1 000 x 420	M-B 206kW/280HP	~300	50–100	
Jenz HEM 420Z	rumpuhakkuri	10 000	70–180	1 000 x 420	traktori	~300	40–90	
Jenz HEM 360Z/ZA	rumpuhakkuri	5 000	55–132	790 x 360	traktori	~200	30–70	
Peterson 6700	murskain	34 000	myös sähkö	1 670 x 1 400	Cat 1200HP	~1 000	200–400	
Peterson 4700	murskain	27 000	myös sähkö	1 520 x 900	Cat 765HP	~800	120–250	
Peterson 2700	murskain	18 000	–	1 520 x 800	Cat 580 HP	~600	100–200	
Morbark 1500 Tub Grinder	murskain	39 000	–	sup.halk. 4 500	Cat/Cumm. 1050HP	~4 000	~400	
Morbark 1400 Tub Grinder	murskain	41 000	–	sup.halk. 4 200	Cat/Cumm. 990HP	~3 800	~300	
Morbark 1300 Tub Grinder	murskain	34 000	–	sup.halk. 3 900	Cat/Cumm. 860HP	~1 000	~250	
Morbark 1200 Tub Grinder	murskain	27 000	myös sähkö	sup.halk. 3 600	Cat/Cumm. 750HP	~1 000	~200	
Morbark 1100 Tub Grinder	murskain	24 000	myös sähkö	sup.halk. 3 300	Cat/Cumm. 630HP	~800	~130	
Morbark 1050 Tub Grinder	murskain	20 000	–	sup.halk. 3 000	Cat/Cumm. 460HP	~600	~100	
Morbark 1000 Tub Grinder	murskain	12 000	–	sup.halk. 3 000	Cat/Cumm. 450HP	~500	~70	
Morbark 950 Tub Grinder	murskain	6 000	–	sup.halk. 2 500	Cat/Cumm. 200HP	~300	~60	
Morbark Wood Hog 7600	murskain	41 000	–	1 930 x 1 520	Cat/Cumm. 1050HP	~1 200	200–400	
Morbark Wood Hog 6600	murskain	34 000	–	1 660 x 1 420	Cat/Cumm. 990HP	~1 000	200–400	
Morbark Wood Hog 4600XL	murskain	25 000	–	1 450 x 1 000	Cat/Cumm. 860HP	~800	150–300	
Morbark Wood Hog 3600	murskain	17 000	–	1 520 x 800	Cat/Cumm. 500HP	~700	80–180	
Morbark Model 50/48	rumpuhakkuri	31 000	–	1 320 x 840	Cat/Cumm. 860HP	~700	200–300	
Morbark Model 30/36	rumpuhakkuri	13 000	–	760 x 840	Cat/Cumm. 450HP	~600	90–150	
Morbark Model 30	laikkahakkuri	35 000	–	760 x 760	Cat/Cumm. 800HP	~750	150–300	
Morbark Model 22 RXL	laikkahakkuri	33 000	–	560 x 560	Cat/Cumm. 800HP	~550	100–200	
Morbark EZ-Beaver 2500	rumpuhakkuri	6 900	–	530 x 610	Cat/Cumm. 325HP	~400	50–100	
Morbark EZ-Beaver 2400	rumpuhakkuri	3 900	–	610 x 970	Diesel 100 - 200HP	~300	40–80	
Morbark EZ-Beaver Mod 13	rumpuhakkuri	3 000	myös traktori	410 x 510	Diesel 80 - 118HP	~250	30–60	
Morbark EZ-Beaver 2100D	laikkahakkuri	2 900	–	360 x 360	Diesel 76 - 116HP	~300	35–70	
Morbark EZ-Beaver 2070	rumpuhakkuri	1 250	myös traktori	250 x 250	Diesel 25 - 66HP	~150	10–20	
Morbark EZ-Beaver 2050	rumpuhakkuri	576	–	250 x 200	Diesel 16 - 25HP	~100	4–8	
Morbark Model 2755	ketjukarsin-laikkah.	49 000	–	1 400 x 680	Diesel 950+410HP	670	~300	
Morbark Model 2348	ketjukarsin-laikkah.	42 000	–	1 200 x 580	Diesel 800+325HP	570	~240	
Morbark Model 2455	ketjukarsin	35 000	–	1 400 x 600	Diesel 325+159HP	600	~100ton	

Hakkuureilla puhdas puujäte, laikkahakkuureilla ranka, ropsi yms materiaali, rumpuhakkuureilla risu-, hakkuu- ja palikkatavara.

Murskaimilla epäpuhdas puujäte, esim. rakennuspurkujäte, kuori, kannot

Murskaimissa ja hakkuureissa palakoko määrätään käytettävällä seulalla.

Jousan kone Oy, Kangasniementie 123, 19650 JOUTSA, etunimi.sukunimi@jousankone.fi, www.jousankone.fi

Jousa 1600 jälkimurskain	vasaramurskain	n. 3 500 kg	150–200 Kw	1000x1600	Sähkö		80–150	esimurskattu puu
Jousa esimurskain	esimurskain	n. 5 000 kg	75–110 Kw	1640x600	Sähkö	n.300	n.100	hakkuutähteet, kokopuu

Junkkari Oy, Pohjanmaantäylä 1720, 62375 YLIHÄRMÄ, (06) 483 5111, junkkari@msk.fi, www.junkkari.fi

Junkkari HJ-4 M	laikkahakkuri	172	10–35	20 x 17	traktori	100	2–6	puu
Junkkari HJ-4 G	"	250	10–35	20 x 17	"	100	2–6	"
Junkkari HJ-5 M	"	295	20–50	20 x 20	"	170	4–8	"
Junkkari HJ-5 G	"	385	20–50	20 x 20	"	170	4–8	"
Junkkari HJ-10 M	"	530	20–55	26 x 26	"	250	7–20	"
Junkkari HJ-10 G	"	650	20–55	26 x 26	"	250	7–20	"
Junkkari HJ-10 GT	"	690	20–55	26 x 26	"	250	7–20	"
Junkkari HJ-260 G	"	740	30–75	26 x 26	"	250	7–30	"
Junkkari HJ-260 GT	"	770	30–75	26 x 26	"	250	7–30	"
Junkkari HJ-500 C	"	2 700	80–150	45 x 45	"	450	30–100	"

Hakkurit ja murskaimet

Merkki ja malli	Tyyppi	Paino, kg	Tehon tarve, kW	Syöttöaukon mitat, mm lev. x kork.	Voimanlähte	Puun max halk. mm	Hake/murske tuotos m³/h	Käsiteltävät materiaalit
Kesla Oy, Kuurnankatu 24, 80100 Joensuu, Toni Lehtinen, 040 5206530, toni.lehtinen@kesla.com, www.kesla.com KESLA 4560C rumpuhakkuri 6 850–12 500 n. 150 600 x 450 traktori/oma moottori 450 ...160 kaikki puu KESLA 1060 rumpuhakkuri 1000 x 600 traktori/oma moottori 600 kaikki puu								
Konefarmi Oy, Kärämäentie 47, 20360 TURKU, 0424 90011, konefarmi@konefarmi.fi, www.konefarmi.fi								
Haybuster H-1000	Tub	2 900	60–130	D=2440	traktori			helpi, olki, vilja
Haybuster H-1130 Tilt	Tub	6 030	110–200	D=2720	traktori	50		puu, helpi ja vast.
Haybuster H-1130 Electric	Tub	7 030	150	D=2720	sähkömoottori	50		puu, helpi ja vast.
Haybuster 1150 Truck	Tub	11 270	350	D=2720	diesel	50		puu, helpi ja vast.
Haybuster 1155 Trailer	Tub	15 470	350	D=2720	diesel	50		puu, helpi ja vast.
DuraTech 2009	Tub	10 600	325	D=2270	diesel			puu
DuraTech 2009T	Tub	13 600	325	D=2270	diesel			puu
DuraTech 3010	Tub	16 260	350	D=2430	diesel			puu
DuraTech 3010T	Tub	20 240	350	D=2430	diesel			puu
DuraTech 3010FL	Tub	23 380	400	D=2430	diesel			puu
DuraTech 4012	Tub	35 060	700	D=3050	diesel			puu
DuraTech 4012F	Tub	29 710	640	D=3050	diesel			puu
DuraTech 4012FL	Tub	32 980	640	D=3050	diesel			puu
DuraTech 9564	Horizontal	41 500	710	1562x1066	diesel			puu
Luminer Oy, Vähätalontie 4, 21160 MERIMASKU, Kari Strandvall, 0400 839 175, info@luminer.fi, www.luminer.fi								
Lindner Vega S600	Hidas roottorimurskain	2800	11	540 x 1690	Sähkömoottori	ei raj.	riippuu seulasta ja materiaalista	puu, muovi yms.
Lindner Vega S1100	Hidas roottorimurskain	4800	22	1100 x 1700	"	"	"	puu, muovi yms.
Lindner Vega L1100	Hidas roottorimurskain	5400	37 tai 45	1100 x 1800	"	"	"	puu, muovi yms.
Lindner Vega L1650	Hidas roottorimurskain	8100	55 tai 75	1650 x 1800	"	"	"	puu, muovi yms.
Micromat 1500	Hidas roottorimurskain	9300	75	1530 x 1600	"	"	"	puu, muovi, REF
Micromat 2000	Hidas roottorimurskain	11000	90 tai 110	2030 x 1650	"	"	"	puu, muovi, REF
Universo 2200	Hidas roottorimurskain	18000	132	2135 x 1525	"	"	"	puu, muovi, REF
Universo 2200	Hidas roottorimurskain	21000	2 x 110	2135 x 1525	"	"	"	puu, muovi, REF
Universo 2800	Hidas roottorimurskain	27200	2 x 132	2825 x 1525	"	"	"	puu, muovi, REF
Jupiter 2200	Hidas roottorimurskain	30 000	2 x 132	2135 x 1750	"	"	"	puu, muovi, REF
Jupiter 3200	Hidas roottorimurskain	40000	2 x 160	3190 x 1750	"	"	"	puu, muovi, REF
PowerForest Oy, Varikkotie 89, 40800 VAAJAKOSKI, Atso Viitanen, 040 867 6547, atso.viitanen@powerforest.fi, www.powerforest.fi								
Mus-Max Wood-Terminator 7 Z	rumpu	4 700	80–150 hv	62 x 38	traktori	38	50*	kaikki
Mus-Max Wood-Terminator 8 XL	rumpu	5 800	120–190 hv	64 x 60	traktori	60	80*	kaikki
Mus-Max Wood-Terminator 9 XL	rumpu	9 200	180–300 hv	82 x 70	traktori	70	130*	kaikki
Mus-Max Wood-Terminator 10 Z	rumpu	10 500	270–400 hv	98 x 71	traktori	70	180*	kaikki
Mus-Max Wood-Terminator 11 Z	rumpu		300–400 hv	114 x 75	traktori	75	200*	kaikki
*Tuotot riippuvaisia puulaadusta, max tuotto pehmeällä puulla suurempi. Lisäksi saatavilla isompia omalla moottorilla varustettuja hakkureita 750 hv asti.								
Raumaster Oy, Nortamonkatu 34, 26100 RAUMA, Pasi Grönroos, (02) 837 741, info@raumaster.fi, www.raumaster.fi								
Raumaster RWC-1-800	hidaskäyntinen murskain	10 000	45–90	820–1 630	sähkömoottori	40 cm / 45 m³/h		seulan ylitsemurskain
Raumaster RWC-2-600-3200	hidaskäyntinen murskain	25 000	110–264	1 820–3 160	hydraulikoneikko	60 cm / 100 m³/h**		*
Raumaster RWC-2-1000-4000	hidaskäyntinen murskain	40 000	320–500	2 600–4 015	hydraulikoneikko	120 cm / 250 m³/h**		*
Raumaster RWC-1-1000-3200	hidaskäyntinen murskain	20 000	75–160	1 300–3 200	hydraulikoneikko	50 cm / 75 m³/h**		*
* puupohjaiset materiaalit, esim. kannot, risutukit, kuormalavat, ratapolkyt, purkupuu, kuori ym.								
* pähvi, paperi, muovit								
** kapasiteetti riippuu käsiteltävästä materiaalista. Mainittua kapasiteettia ei saada kaikilla materiaaleilla.								
Saalasti Oy, Juvantie 1, 02920 ESPOO, (09) 2511 550, info@saalasti.fi, www.saalasti.fi								
Saalasti Murska RS 0906	murska	8 500	160	620x695	sähkö	15		kuori, puujäte
Saalasti Murska RS 0909	murska	10 000	200	918x695	sähkö	25		kuori, puujäte
Saalasti Murska RS 0912	murska	11 500	250	1216x695	sähkö	33		kuori, puujäte
Saalasti Murska RS 0915	murska	13 500	315	1514x695	sähkö	40		kuori, puujäte
Saalasti Murska RS 1212	murska	17 500	355	1216x875	sähkö	55		kuori, puujäte
Saalasti Murska RS 1215	murska	20 000	400	1514x875	sähkö	65		kuori, puujäte
Saalasti Murska HP 1212	murska	21 000	630	1220x975	sähkö	180		eukal.kuori, puujäte
Saalasti Murska HP 1215	murska	26 500	800	1520x975	sähkö	225		eukal.kuori, puujäte
Saalasti Murska HP 1218	murska	29 500	1 000	1820x975	sähkö	270		eukal.kuori, puujäte
Saalasti Murska HF 1209	murska / hakkuri	24 000	500	1200x1000	sähkö	170-290		metsätähde, runkopuu
Saalasti Murska HF 1212	murska / hakkuri	30 000	500	1200x1000	sähkö	170-290		metsätähde, runkopuu
Saalasti Murska HF 1218	murska / hakkuri	42 000	1 000	1800x1000	sähkö	250-540		metsätähde, runkopuu
Saalasti Murska HF 1224	murska	54 000	1 300	2400x2000	sähkö	420-500		kok. kannot, metsätähde
OY SAWCENTER AB, Billskogintie 23, 02580 SIUNTIO, 0207 590 990, info@sawcenter.fi, www.sawcenter.fi								
BRUKS 605 PT Trailer	mobiilihakk. trailerilla sis. nosturin	7 000 / paketti	130–220	685 x 500	traktorivet.	400	80-100	risut, rangat, pyöreä puu
BRUKS 805.2 ST	mobiilihakk. omalla moottorilla	9 000	331	850 x 720	Scania	500	150-200	risut, rangat, pyöreä puu
BRUKS 805.2 PT Truck	mobiilihakk. integroitui	26 000–27 000	400–456	850 x 720	kuorma-aut. moottori	500	150-200	risut, rangat, pyöreä puu
BRUKS 805.2 STC	mob.hakk. omalla moott. +21m3 kontilla	11000	331	850 x 720	Scania	500	150-200	
BRUKS 1300 RT	mobiilihakk. omalla moottorilla	20 000	522	1200 x 900	CAT C 18	700	300-400	pyöreä puu, rangat, risut



Kuva: Arto Mutikainen

ENERGIAPUUN PIENKÄYTÖN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Puun energiakäytön merkittävin hyöty on sen positiivinen vaikutus kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen pitkällä aikavälillä tarkasteltuna.

Suomen oloissa energiapuu tuotetaan ja korjataan nykyisin teollisuuden ainespuun ohella metsälainsäädännön, sertifiointin ja Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion laatimien suositusten mukaan kestävästi ja muun muassa arvokkaat luontoalueet ja -kohteet huomioon ottaen. Jos energiapuun käyttö metsäteollisuuden puunkäytön mahdollisesti vähentyessä kohdistuu nykyistä enemmän runkopuuhun, nämä periaatteet säilytetään energiapuun korjuussa.

Kun puuenergian käyttö katsotaan CO₂-neutraaliksi eli hiilidioksidipäästön osalta neutraaliksi, ovat asuinrakennuksien polttopuun kasvihuonekaasupäästöt 6–7 prosenttia siitä, mitä ne ovat kevyttä polttoöljyä tai suoraa sähkölämmitystä käytettäessä. Maatilojen energiakäytössä vastaava suhdelu on 2–3 prosenttia. Tarkastelussa täytyy ottaa huomioon myös energiakäytön tehokkuus, joka pientaloissa on suuria yksiköitä huonompi. Tällöin maatiloilla puulämmityksen päästöt ovat 3–5 ja muissa pientaloissa 10–14 prosenttia öljy- ja sähkölämmityksen kasvihuonepäästöistä.

Bioenergy Promotion -projektissa asetetuissa kriteereissä on alustavasti asetettu tavoitteeksi, että biomassan energiakäytössä koko tuotantoketjussa käytetty energia on korkeintaan 20 prosenttia tuotetusta energiasta.

Energiatasetta tarkasteltaessa verrataan käytettyä energiämäärää tuotettuun energiaan. Metsähakkeen koneellisessa ja tehokkaassa korjuu- ja haketusketjussa käytetty ulkopuolinen energia on 3–4 prosenttia tuotetusta energiasta. Maatilojen ja kotitalouksien pienkäytössä tietoa ei ole saatavissa, mutta prosenttiluku lienee korkeampi ja vaihtelee tietysti suuresti käyttökohteiden erilaisten olosuhteiden ja työtapojen mukaan.

Merkittävimmät ympäristöongelmat puun energiakäytössä liittyvät muihin kuin kasvihuonekaasupäästöihin, sillä puuta poltettaessa syntyy leijuvaa tuhkaa, pölyä ja pienhiukkasia. Keskisuurissa ja suurissa yksiköissä nämä ongelmat voidaan ratkaista ja on jo osaksi ratkaistu polttotekniikkaa kehittämällä. Kuitenkin pienkäytössä lämpökattiloissa ja uuneissa on vielä paljon kehittämistä sekä päästöjen vähentämisessä että energiatehokkuuden lisäämisessä.

Elinkaariajattelu – mitä se on?

Tuotteen tai toiminnan kokonaisvaltainen ympäristövaikutusten arviointi tarkoittaa, että tarkasteluun otetaan kaikki siihen liittyvät vaiheet tuotannosta, kuljetuksesta ja jalostuksesta aina syntyvän jätteen loppukäsittelyyn asti – toisin sanoen tuotteen tai toiminnan ympäristövaikutukset ”kehdosta hautaan”. Ohessa on sitä kuvaava kaavio sovellettuna kotitalouden polttopuun käyttöön:

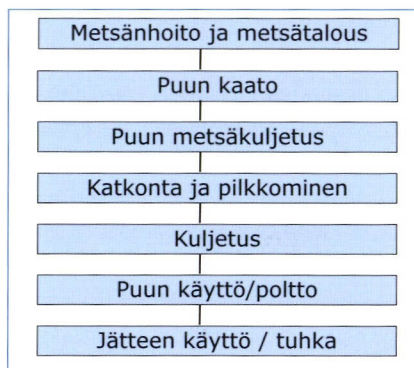
MUUT JÄRJESTELMÄT

PANOKSET:
Tuotteet
Materiaali ja
Energia

Ei sisälly:
- työ
- tuotantovälineet
- infrastruktuuri

JÄRJESTELMÄN YMPÄRISTÖ

Järjestelmän rajojen määrittely
& allokaatiomenetelmä



TUOTOKSET:

Ekologinen vaikutus
- maa, vesi,
monimuotoisuus

Päästöt

- kasvihuonekaasut
- muut päästöt
- pölypäästöt

Energia / Lämpö

Elinkaaritarkastelun ympäristövaikutusten analyysi on vaikea ja haastava työ. Se vaatii riittävän tiedon sekä toimenpideketjuun liittyvien vaiheiden suoritusmääristä, tekotavasta, siihen käytetystä energiasta ja sen rakenteesta sekä muista ympäristöön liittyvistä yksityiskohdista.

Lisäksi työ vaatii rajauksen muihin toimintoihin ja tuotteisiin; esimerkiksi työhön vaadittavien työkalujen ja koneiden valmistamiseen tarvittavat raaka-aineet ja energian määrä, yleiseen infrastruktuuriin liittyvien palvelujen käyttö (esimerkiksi tieverkko) sekä ihmistyön määrä. Käytännössä näitä ei lueta tarkasteluun mukaan, vaan keskitytään nimenomaan kyseisen tuotteeseen tai toimintaan suoraan liittyviin vaikutuksiin.

Pientalojen (asuinpientalojen, maatilojen ja vapaa-ajan asuntojen) polttopuun käytössä on itse asiassa kysymyksessä 1,4 miljoonan pientalokiinteistön energiapuunkäyttö ja sen ympäristövaikutusten arviointi. Olosuhteet ja toimintatavat vaihtelevat suuresti ja tilastoidun tiedon määrä on puutteellinen, joten tässä yhteydessä ei pystytä antamaan muuta kuin yleisiä suuntaviivoja.

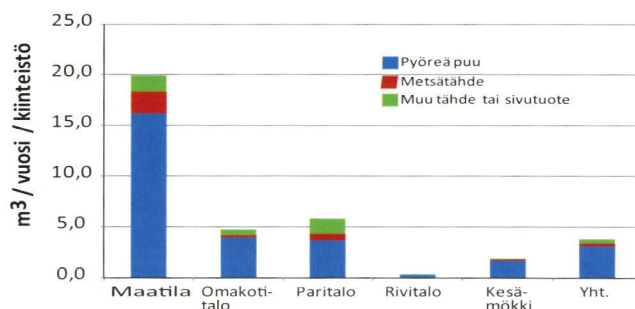
Polttopuun teon vaiheet – miten ympäristö huomioidaan?

Yhteenvedona voidaan koota eräänlainen ”muistilista jokamiehelle” käytettäväksi polttopuun korjuussa, kuljetuksessa, poltossa ja tuhkan käytössä.

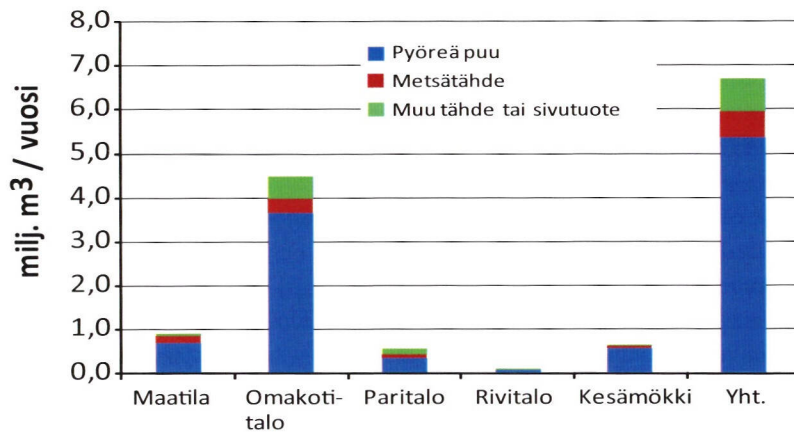
Polttopuun korjuussa ja kuljetuksessa on pyrittävä käyttämään biopolttoaineita, jolloin myös puun energiakäyttöön liittyvä ulkopuolinen energia on kestävällä pohjalla.

Polttopuun hankinta ja metsäkorjuu

Metsäntutkimuslaitoksen selvityksen mukaan energiapuu pyritään korjaamaan omasta tai sukulaisten metsästä. Keskimääräinen polttopuun käyttö on noin 4 kiintokuutiometriä kiinteistöä kohti vuodessa, maatiloilla määrä on noin 20 kuutiometriä. Korjuussa on muistettava lain, sertifiointin ja Tapion suositukset talousmetsien luonnonhoidosta, kun puu hankitaan omatoimisesti ja virallisen ilmoitusjärjestelmän ulkopuolella.



Keskimääräinen polttopuunkäyttö eri käyttökohhteissa lämmityskaudella 2007–2008.



Polttopuun kokonaiskäyttö eri käyttökohteissa lämmityskaudella 2007–2008.

Polttopuun teko

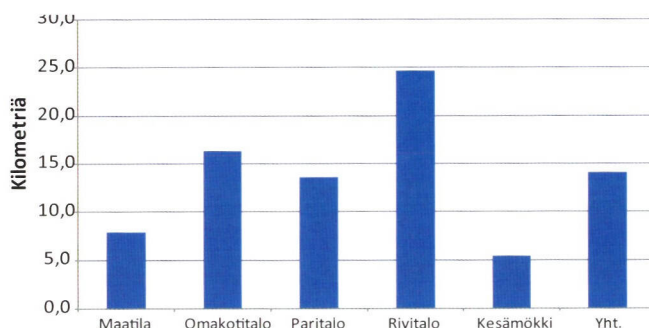
Polttopuuta tehdään kirveellä pilkkomalla, koneellisesti halkomalla tai esimerkiksi maatiloilla hakettamalla. Tarkkaa tietoa ulkoisen energia – muun kuin ihmistyön – osuudesta ei ole, eikä siten arviota mahdollisen fossiilisen energian käytöstä. Sen voidaan arvioida olevan suuremman kuutiometriä kohden kuin mitä metsänhoitotoissa ja hankintahakkuissa käytetään.

Kuljetukset

Polttopuun kuljetus metsästä käyttöpaikkaan vaihtelee erittäin suuresti. Keskimääräinen kuljetusmatka on 14 kilometriä, lyhyimmillään käyttöryhmittäin luokiteltuna keskimääräinen matka on kesämökeillä, viisi kilometriä. Maatiloilla ja omakotitaloissa se on kaksinkertainen.

Kaikkiaan koko vaihteluväli on nollasta kilometristä aina 500–600 kilometriin asti. Osaksi pitkät kuljetusmatkat luonnollisesti johtuvat siitä, että yhä useampi metsänomistaja asuu kaukana metsästään.

Kuljetuksen ympäristövaikutusten arviointiin on kehitetty erilaisia malleja, joita voidaan käyttää avuksi haitallisen ympäristövaikutuksen ja kuljetukseen liittyvän energiakäytön vähentämiseksi. Toisaalta liikkuminen ja sen käyttämä energia kasvaa ja liittyy osin yleiseen liikumistarpeeseen. Tällöin on kysymys usein eri tarpeiden yhdistämisestä, jolloin puunhakumatalla tehdään muutaakin, joko metsänhoidollisia töitä tai sukulaiskäyntejä.



Polttopuiden keskimääräiset kuljetusmatkat.

Ympäristönäkökohtien vuoksi ainakin äärimmäisiä matkoja tulisi pyrkiä lyhentämään. Yhtenä ratkaisuna voisi olla kehittää yhteistoimintamalleja tai ”puunvaihtopörssejä”, jotta puuta voitaisiin käyttää mahdollisimman lähellä.

Puun poltto

Kasvihuonekaasupäästöjen ja haitallisten hiukkaspäästöjen määrä on polttovaiheessa merkittävästi suurempi kuin puun korjuussa ja polttopuun teossa.

Maatiloilla ja yhden tai kahden perheen asuintaloissa yleinen puun polttolaitte on keskuslämmityskattila, maatiloilla myös erillinen lämpökeskus. Viidesosa puusta poltetaan varaavissa takioissa, tätä pienempi osa saunan uuneissa ja muissa polttolaitteissa. Selvitysten mukaan hiilimonoksidin ja haitallisten pienhiukkasten päästöt ovat suurimmat avotakioissa, metallitulisiijoissa ja kattiloissa, joissa ei ole vesivaraajaa.

Polttotekniikalla ja polttopuun laadulla – etenkin alhaisella kosteudella – voidaan edelleenkin oleellisesti vaikuttaa haitallisten päästöjen määrään. Pääsääntönä on myös se, että suuri pilkkeen koko edistää puhdasta palamista pieniä pilkkeitä paremmin.

Bioenergian käytön lisääntyessä myös sen polton tutkimus kehittyi koko ajan ja uusimmat ratkaisut ovat haitallisten päästöjen kannalta pääsääntöisesti vanhoja parempia. Puun pienkäyttäjän on syytä seurata polttolaitteiden ja polttotekniikan kehittymistä.

Tuhkan käyttö

Tuhkan järkevä ja ympäristön kannalta kestävä käyttö on yleiselläkin tasolla lopullisesti ratkaisematta puun energiakäytön voimakkaasti kasvaessa. Energiapuun pienkäyttäjän ratkaisut ovat luonnollisesti hyvinkin vaihtelevia; kyselyn mukaan tuhka käytettiin valtaosin maanparannukseen, mutta vietiin myös kaatopaikalle.

Tutkimustietoa ja käytännön ratkaisumalleja odotellessa kannattaa käyttää tervettä järkeä. Polttotekniikan parantuksessa myös tuhkan määrä vähenee. Yleissääntönä se voidaan palauttaa alkulähteille eli metsään lannoitteeksi. Jos tuhka

levitetään puutarhaan tai pellolle, on tarkemmin seurattava levitettäviä määriä ja kasvien ravinnevaatimuksia, jottei saa aikaan enemmän haittaa kuin hyötyä.

Metsähakkeen käyttö vahvassa kasvussa

Metsäteollisuuden sivutuotteiden jälkeen merkittävin kiinteä puupolttoaine oli 2009 pientalojen polttopuu, jonka energiasisältö on noin 15 terawattituntia. Jos Suomen hallituksen tavoitteet toteutuvat, lämpö- ja lämpövoimalaitosten metsähakkeen käyttö nousee yli 20 terawattituntiin ja se ylittää kiinteistöjen energiapuun käytön tason.

Polttopuun pienkäyttö kiinteistöissä tulee kuitenkin säilymään erittäin merkittävänä puun energiakäytön muotona ja sen ympäristövaikutusten vähentämiseen tulee kiinnittää yhä enemmän huomiota. Tarpeellisen tiedon keruuta voidaan tehostaa. Voidaan ajatella myös ”polttopuun käyttäjän hiilijalanjäljen” laskuria, jossa yksityinen polttopuun käyttäjä voisi seurata omien olosuhteiden ja työtapojen kehittämis-mahdollisuuksia.

Suomen metsien puunkäyttö on vähäistä mahdollisuuksiin verrattuna. Runkopuun kasvu on puuntuotannon maalla 95 miljoonaa kiintokuutiometriä, kun runkopuun käyttö – metsäteollisuuden raakapuu ja energiakäyttö yhteensä – on 60 miljoonaa kuutiometriä. Jos biomassaan sekä vastaavasti energiakäyttöön luetaan mukaan oksat ja kannot, jää metsien kasvun hyödyntämisaste noin 50 prosenttiin. Siten Suomessa ollaan vielä kaukana tilanteesta, jossa poistuma ylittäisi kasvun ja metsät muuttuisivat hiilinielusta hiilipäästöjen lähteeksi.

Ympäristön huomioonottaminen on kuitenkin voimakkaasti korostunut myös energiapuun korjuussa ja käytössä. Koska pientalojen käyttämän polttopuun määrä pysynee 2010-luvun lakin erittäin merkittävänä puun energiakäyttömuotona ja on oleellinen osa Suomen uusiutuvan energialähteen käyttömuotoja, laadittiin Metsäntutkimuslaitoksella Jukka Torvelaisen selvitys (mainittu tekstin lopussa). Siinä pyrittiin alustavasti arvioimaan mahdollisuuksia edistää 1,4 miljoonan polttopuun käyttäjän ympäristötietoisuutta ja toiminnan kestävyttä koko polttopuun hankintaketjun osalta.

Kasvihuonekaasupäästöt pähkinänkuoressa

Merkittävin julkisuuden ja poliittisen päätöksenteon ympäristökysymys on ilmaston muutos (lämpeneminen) ja ihmisen vaikutus siihen niin sanottujen kasvihuonekaasupäästöjen kautta.

Merkittävin kasvihuonekaasu on hiilidioksidi (CO_2), jota syntyy muun muassa sekä fossiilisia polttoaineita että biomassoja poltettaessa. Muut inhimillisessä toiminnassa syntyvät kasvihuonekaasut suhteutetaan haitallisuudessaan hiilidioksidiin. Esimerkiksi metaanin vaikutus on 25-kertainen ja typpioksidin noin 300-kertainen. Suomessa 80–85 prosenttia kasvihuonekaasupäästöistä on hiilidioksidia.

Ympäristöpoliittisesti on hyväksytty, että puu katsotaan hiilineutraaliksi polttoaineeksi, jonka poltossa ei synny ylimääräisiä CO_2 -päästöjä. Tämä johtuu siitä, että Suomen metsät kasvavat enemmän kuin mitä metsistä hakataan ja kuolee puuta. Kun metsien puuston käyttöaste on vain 50–60 prosenttia, metsät sitovat hiiltä enemmän kuin luovuttavat, joten metsät ovat niin sanottu hiilinielu.

Hiilipäästöt ja -nielut luokitellaan eri ryhmiin. Metsät ja metsätalous kuuluvat yhdessä maakäytön ja maankäytön muutosten kanssa niin sanottuun LULUCF-päästölähteisiin (Land use, land-use change and forestry). Käytännössä se sitoo vuosittain 20–50 prosentilla muiden lähteiden, kuten esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden päästöjä.

Jos hallituksen tavoiteasettelun mukaan suurimittaisen metsähakkeen korjuun määrä nousee yli kaksinkertaiseksi, eivät metsät vielä muutu hiilinielusta hiilipäästöjen tuottajiksi.

Pienkäyttäjä voi siis tältä osin lisääntyvässä määrin käyttää puuta energiantuotantoon hyvällä omallatunnolla, mutta samalla tulee muistaa myös kehittää energiapuun käyttöä ympäristön kannalta yhä kestävämmäksi.

Kirjoittajat: Timo Weckroth, Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio ja Tage Fredriksson, Puuenergia ry

Liiteartikkeli perustuu EU:n rahoittamaan Bioenergy Promotion -projektiin ja sen rahoittamaan selvitykseen ”*Environment influences of small scale use of fuelwood in Finland – Preliminary life cycle observations*”.

Selvityksen on laatinut tutkija Jukka Torvelainen Metsäntutkimuslaitoksesta. Selvitys kokonaisuudessaan on luettavissa Internetissä sekä projektin kotisivuilta www.bioenergypromotion.net että Tapon sivuilta osoitteessa www.tapio.fi/news



Euroopan unionin osarahoittama (Euroopan aluekehitysrahasto ja Eurooppalaisen naapurisuuden ja kumppanuuden väline)



Baltic Sea Region
Programme 2007-2013



Bioenergy Promotion

Hakkurit ja murskaimet

Merkki ja malli	Tyyppi	Paino, kg	Tehon tarve, kW	Syöttöaukon mitat, mm lev. x kork.	Voimanlähde	Puun max halk. mm	Hake/murske tuotos m ³ /h	Käsiteltävät materiaalit
-----------------	--------	-----------	-----------------	---------------------------------------	-------------	-------------------	--------------------------------------	--------------------------

Several Oy, Takkatie 10 E, 00370 HELSINKI, (09) 348 9110, info@several.fi, www.several.fi

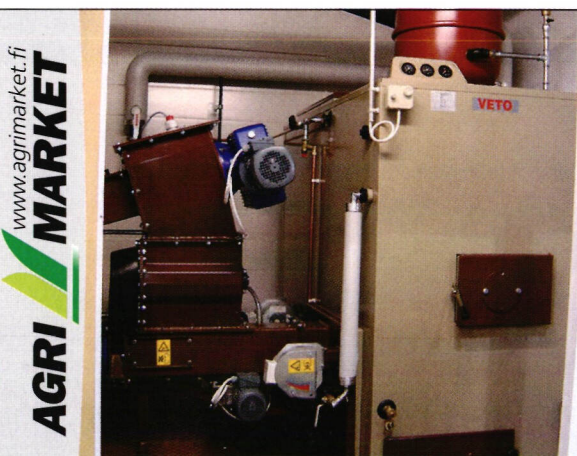
Vermeer BC160XL	laikkahakkuri	750	20	200 x 160	Kohler dsl 27 hv	160	5+	puu
Vermeer BC600XL	laikkahakkuri	780	20	150 x 150	Kohler 27 hv	150	5+	puu
Vermeer BC1000XL	rumpuhakkuri	2 091	64	430 x 300	Cummins dsl 85 hv	300	13	puu
Vermeer BC1500	rumpuhakkuri	3 121	93	510 x 380	John Deer dsl 125 hv	380	25	puu
Vermeer BC1800XL	rumpuhakkuri	3 964	104	610 x 510	John Deere dsl 140 hv	480	25	puu
Vermeer BC2100XL	rumpuhakkuri	6 670	205	1015 x 634	Cummins dsl 275 hv	530	40	puu
Vermeer TG5000	kaukalomurskain	20 411	402	halk. 2440	Caterpillar dsl 540 hv	116	250	puu, org.jäte
Vermeer TG7000	kaukalomurskain	33 340	746	halk. 3050	Caterpillar 1000 hv	161	350	puu, org.jäte
Vermeer TG9000	kaukalomurskain	43 545	746	halk. 3350	Caterpillar 1000 hv	163	400	puu, org.jäte
Vermeer HG4000TX (tela)	vaakasyöttömurskain	20 700	328	1 270 x 710	Caterpillar dsl 440 hv	710	150	puu, org.jäte
Vermeer HG6000CE	vaakasyöttömurskain	26 145	470	1 520 x 810	Caterpillar dsl 630 hv	810	300	puu, org.jäte
Vermeer HG6000E	vaakasyöttömurskain	25 175	223	1 520 x 810	sähkö 300 hv	810	300	puu, org.jäte
Vermeer HG6000TX (tela)	vaakasyöttömurskain	32 658	470	1 520 x 810	Caterpillar 630 hv	810	300	puu, org.jäte
Vermeer HG8000	vaakasyöttömurskain	46 266	782	1 816 x 1270	Caterpillar 1050 hv	1270	500	puu, org.jäte
Vermeer HG8000TX (tela)	vaakasyöttömurskain	56 700	782	1 816 x 1270	Caterpillar 1050 hv	1270	500	puu, org.jäte
Metso M&J 1000M	mobili murskain / repijä	18 000	159	1600 x (1584)	DSL		20-50	puu, org.jäte
Metso M&J 2000M	mobili murskain / repijä	23 000	159	1273 x (2420)	DSL		20-70	puu, org.jäte
Metso M&J 4000M	mobili murskain / repijä	33 000	390	3700 x (2000)	DSL		40-100	puu, org.jäte
Metso M&J 1000S	staattinen murskain / repijä	14 000	55 / 75 / 90	1600 x (1584)	Sähkö		20-50	puu, org.jäte
Metso M&J 2000S	staattinen murskain / repijä	16 000	110/132/160/200	1273 x (2420)	Sähkö		20-70	puu, org.jäte
Metso M&J 4000S	staattinen murskain / repijä	23 000	132 / 160 / 200	2420 x (2000)	Sähkö		40-100	puu, org.jäte
Metso M&J 6000S	staattinen murskain / repijä	37 000	200 / 250	2123 x (3460)	Sähkö		80-200	puu, org.jäte

Veljekset Pirttinen Oy, Pirttisentie 245, 62435 PIRTINEN, Seppo Pirttinen, (06) 488 1040, seppo.pirttinen@netikka.fi, www.veljeksetpirttinen.fi

PC770-PD	laikkahakkuri	1150	22-75	190x190	traktori	190	10-17	puu
PC770-P	laikkahakkuri	1350	22-75	210x240	traktori	210	10-17	puu
PC942-P	laikkahakkuri	1500	35-110	270x270	traktori	270	10-30	puu
PC942-PC	laikkahakkuri	1550	35-110	270x270	traktori	270	10-30	puu

Vimelco Oy, Kerkkolankatu 28, 05800 HYVINKÄÄ, Lauri Rahikainen, Jarmo Syrjälä, 050 4568 143, 050 4568 144, lauri.rahikainen@vimelco.fi, www.vimelco.fi

Komtech CRAMBO 3400	hidasnop. puumurskain	21 400	242	4 600 x 3 300	Cat C9	>1000	n. 200	puu, kannot
Komtech CRAMBO 5000	hidasnop. puumurskain	22 500	328	4 600 x 3 300	Cat C13	>1000	n. 260	puu, kannot
Komtech CRAMBO 6000	hidasnop. puumurskain	23 400	429	4 600 x 3 300	Cat C18	>1000	n. 400	puu, kannot
Painotiedot koskevat trailerilastaista mallia. Lisäksi CRAMBO:n saa tela-alustalla, vaihtolavalle nostettavana tai kiinteänä sähkökäyttöisenä koneena. Kone voidaan varustaa hiekanerotuslallalla.								
Komtech CRAMBO 5000 Direct	hidasnop. puumurskain	34 700	353	4 600 x 3 300	MAN TGS 33.480	>1000	n. 240	puu, kannot
Komtech CHIPPO 510C	hakkuri	17 000	traktori > 220	750 x 1 000 (1 675)	traktori max 380kW	560/750	...-180	puu, risut
Komtech CHIPPO 5010C Direct	hakkuri	25 000	353	750 x 1 000 (1 675)	MAN TGS 33.480	750	...-220	puu, risut
Komtech TERMINATOR 3400 ja 3400S	hidasnop. jätemurskain	21 500	242	4 600 x 3 300	Cat C9		10-100 t/h*	kaikenlainen jäte
Komtech TERMINATOR 5000 ja 5000S	hidasnop. jätemurskain	22 100	328	4 600 x 3 300	Cat C13			kaikenlainen jäte
Komtech TERMINATOR 6000S	hidasnop. jätemurskain	23 500	429	4 600 x 3 300	Cat C18			kaikenlainen jäte
Komtech RASOR 5400	energiajät. jälkimurskain	16 000	250	(3 syöttöruuvia)	sähkömoottori		15 t/h	esikäs. jäte
Vaihtoehtoina traileri-, telaketju-, vaihtolava- ja kiinteä malli, kuten Crambossakin. Lisäksi murskainyksiköt tyypit U, F, XF ja UF käyttökohteen mukaisesti								
Ulster Shredders U-7...U-100	leikkaava murskain	700-10 000	15-75	pienet ja keskipuuret kiinteät murskaimet	erittelyille jätelajille (muovit, pahvit, SER, jättepuu...)			*materiaalin ja mallin mukaan



ALA • TALKKARI

PUHTAASTI KOTIMAISELLA...

- VETO-LÄMMITYSKATTILAT 30-700 kW
- KIIENTEÄN POLTTOAINEEN POLTTOLAITTEET 30-990 kW
- LÄMPÖKONTIT
- LOGIIKKAOHJAUKSET
- SAVUKAASUPUHDISTIMET
- NUOHOUSAUTOMATIIKAT
- TUHKANPOISTOT

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

Kannonnostolaitteet

Merkki ja malli	Kantoharvesteri, /-leikkuri, /-hara tms.	Hinta (Alv 0%) 1.8.2010	Suositeltava peruskone	Peruskoneen paino kg	Laitteen paino kg	Korkeus x leveys, cm	Harassa piikkien määrä	Haran leveys	Maanmuokkauslaite, kyllä/ei	Rotaattori, kyllä/ei	Automaattiravistus, kyllä/ei	Myyty kpl 2008-2009	Juurakko mille soveltuu: kuusi, mänty, lehtipuu..
A. Hirvonen Oy, Hitsaajantie 8 B, 82500 KITEE, (013) 824 848, 0400 824 848, asiakas(a)ahirvonenoy.net, sales@vakevamedal.com, www.ahirvonenoy.net, www.vakevamedal.com													
Väkevä	Kantopiikkuri mallit 1, 2 ja 3	alk. 12 500	kaikki	15 - 35 tn	1000 - 1600	1750 x 700			kyllä*	ei	ei	58	Kaikki
	Hara	alk. 2500	kaikki	10 - 35 tn	750 - 1800		2 - 12 kpl	600-2400 mm	kyllä*	ei	ei	45	Kaikki
*mätästyslippa/lapio													
Hapa-Koneet, Hunnakontie 99, 62760 MENKIJÄRVI, Ilpo Haapa-aho, 0400 457 929, haapa-tomi@hotmail.com, www.hapa-koneet.com													
Hapa	Kantohara	2 623	Kaivinkone	12t-ylösp.	800kg	1300mm	2-10	n. 1 500 mm	kyllä	ei	ei		Kaikki, myös kivien kourimiseen
	Hinta voimassa toistaiseksi		Myös pieniin koneisiin					Myös kaiken leveyksiä					Maan pehmittämiseen
Hapa	Routapiikki		Kaivinkone	12t-ylösp.	300-400kg	1300mm	1 kpl		kyllä	ei	ei		
Honkajoki Works Oy, Kankaanpääntie 372, 38950 HONKAJOKI puh +358 2528 8200 asiakaspalvelu@ph-works.com www.ph-works.com													
KH 1000/4	kantohara		7-11 tn		350		4	1 000 mm					
KH 1400/5	"		10-15 tn		700		5	1 400 mm					
KH 1600	"		16-20 tn		1 200		6	1 600 mm					
KH 2200	"		20-25 tn		1 500		8	2 200 mm					
KH 850/3/30	" leikkurilla ja laikutuslevyllä		10-15 tn		700		3	850 mm					
KH 1000/3/40	"		18-24 tn		1 300		3	1000 mm					
KH 1400/4/40	"		Yli 20 tn		1 500		4	1400 mm					
Steelpa, Hulikanmäentie 2, 37570 LEMPÄÄLÄ Myynti: Jyrki Nevalainen, Mikko Harjula, Anne Järvenpää, Ville Häkkinen, Juha Kyllönen 020 7908 500 info@steelpa.fi www.steelpa.fi													
Steelpa	Halkaiseva kantohara		15-20 t	15-20 t	1 200	150 x 55	2 + halkaisu veitsi	51-55 cm	Kyllä	Mätästysl.	ei	ei	30 Kaikki
Tervolan konepaja Oy, Konepajantie 6, 95330 TERVOLA, 020 743 3070, terko@terko.inet.fi, www.tervolankonepaja.fi													
Pallari KH-160 HW	Kantoharvesteri		Kaikki merkit	18-25t	2 050								Kaikki
Pallari KL-110 KL	Kantoleikkuri		Kaikki merkit	15-25t	1 700								"
Pallari KHM-140	Kantoharvesteri		Kaikki merkit	18-25t	1 800								"
Pallari KHM-100	Kantoharvesteri		Kaikki merkit	12-18t	1 100								"
Pallari KHM-125	Kantoharvesteri		Kaikki merkit	16-22t	1 600								"



MOIPU
ENERGY HEADS



**LAAJA MALLISTO
ENERGIAKOURIA
AMMATTILAISILLE**
-PUUN SYÖTTÖ
-PITUUSMITTAUS
-KERÄILY
-KUORMAUS
-IQAN -TIETOKONEOHJAUS

**MEILTÄ LÖYDÄT LISÄKSI
MOIPU -SYÖTTÖRULLAT
LÄHES KAIKKIIN
HARVESTEREIHIN**

WWW.MOISIOFOREST.COM

MOISIO FOREST OY Puh. 014-534 659
info@moisioforest.com

Mukana jo yli 240 yritystä
Vuoden 2010 päätapahtuma konealalla

FinnMETKO

 **2010**

Jämsä 2.-4.9.

www.finnmetko.fi

Ekoenergian osuus sähkömarkkinoilla uuteen ennätykseen

Ekoenergia-merkityn sähkön markkinaosuus Suomessa kasvoi vuonna 2009 kaikkien aikojen ennätykseen. Sen osuus kaikesta Suomessa kulutetusta sähköstä oli jo 3,8 prosenttia.



EKO

SUOMEN LUONNONSUOJELULIITON
SERTIFIOIMA EKOENERGIA

Tuloksen merkitystä lisää ympäristömerkin kriteerien uudistuminen vuoden 2009 alusta. Kun kriteerit kiristyivät, niin tärkeille lintu- ja maisema-alueille sijoitettava tuulivoima jätettiin ympäristömerkin ulkopuolelle. Samalla vesisähkön uudet vaatimukset kalateistä ja ympäristörahoistoinnista astuivat voimaan.

Ekoenergia tunnettiin aikaisemmin Norppa-energiana. Vuonna 2009 ekoenergiaa käytti 340 500 kotitaloutta ja 29 700 yritystä. Ekoenergian kokonaisyhteistyä oli 3,05 terawattituntia, joka vastaa Jyväskylän, Porin ja Kuopion alueiden yhteenlasketun vuotuista sähkön kulutusta.

Ympäristömerkittyä sähköä myytiin viime vuonna yhteensä kahdessatoista yrityksessä. Suurimpana Ekoenergian myyjänä säilyi Fortum.

Fortumin yhteiskuntasuhteiden ja kestävän kehityksen johtaja Anne Brunila kuvailee ekoenergian tuotantoa vesistöjen kannalta: ”Tuotamme Ekoenergiaa vesi- ja tuulivoimalla. Ekoenergia-merkitty vesisähkö kartuttaa ympäristörahoastoa. Sen varat käytetään yhteistyössä Suomen luonnonsuojeluliiton kans-

sa hankkeisiin, jotka parantavat suomalaisten vesistöjen tilaa. Uusiutuvan energian käyttämisen lisäksi vesisähköä ostavat osallistuvat siis myös vesistöjen tilan parantamiseen.”

Ekoenergia-merkki on Suomen ainoa ympäristömerkki energialle. Sitä ylläpitää Suomen luonnonsuojeluliitto. ”Sähkön markkinointi ympäristöperustein on yleistynyt. Kuluttajan saattaa olla vaikeaa ymmärtää erilaisten ostopäätösten vaikutusta energiantuotantoon. Kuluttajaoikeuden linjauksissakin todetaan, että kolmannen osapuolen myöntämä ympäristömerkki antaa yksiselitteisen ja luotettavan kuvan tuotteen ympäristöominaisuuksista”, kertoo Suomen luonnonsuojeluliiton ekoenergiavastaava Riku Eskelinen.

”Ekoenergia-merkillä on selkeät kriteerit vihreälle sähkölle. Ympäristömerkityn sähkön ostaminen parantaa kriteerit täyttävän energiantuotannon kannattavuutta suhteessa muunlaiseen energiantuotantoon. Näin

kysynnän kasvu ohjaa investointeja kestäväan suuntaan”, Eskelinen jatkaa.

Vielä viime vuoteen saakka Ekoenergia-merkki tunnettiin Norppaenergiana. Ympäristömerkin uudistuksessa tiiviisti mukana ollut SEK&Greyn toimitusjohtaja ja Suomen brändityöryhmän jäsen Marco Mäkinen on ilahtunut markkinaosuuden kasvusta: ”Olen halunnut olla mukana edistämässä uusiutuvan energian yleistymistä. Ekoener-

gia-merkissä yhdistyvät markkinointi ja ympäristönsuojelu hienolla tavalla. Merkki todistaa, että markkinoinnilla voi tehdä hyvää. Uskon, että Suomen luonnonsuojeluliiton tavoite tehdä ympäristömerkinnästä kansainvälinen, tulee onnistumaan.”

Lisätietoja ja tarjouksen Ekoenergia-merkitystä sähköstä saa osoitteesta www.ekoenergia.fi.

Lähde: Suomen Luonnonsuojeluliitto

Näiltä sitä saa

Ekoenergia-merkittyä sähköä myivät vuonna 2009 Ekosähkö Oy, Energiapolar, Etelä-Savon Energia, Fortum, Kokkolan Energia, Kraft&Kultur, Outokummun Energia, Parikkalan Valo, Pohjois-Karjalan Sähkö, Porvoon Energia ja Vattenfall. Kesäkuusta 2010 alkaen myös Lappeenrannan Energia on saanut merkin käyttöoikeuden Tuulivoima- ja Metsävoima-tuotteilleen. Ekoenergia-merkittyä lämpöä myivät vuonna 2009 Kyyjärven Energiaosuuskunta, Fortum Power & Heat sekä Vattenfall.

Vehmaa Energia lämmittää Vinkkilän kylää

Asiakasmäärän nopea kasvu joudutti investointeja

Mika Haukan lämpöyrittäjyys maatalouden sivuelinkeinona alkoi vuonna 2006, jolloin hän ryhtyi rakentamaan kaukolämpöverkkoa Vehmaan Vinkkilään.

Pertti Jalonen

Nyttemmin Mika on eriyttänyt lämpöyrittäjänsä maatilasta Vehmaa Energia Oy:ksi. Tilalla jatketaan viljantuotantoa. Yhtiöllä ei ole muita omistajia. "On selvempää, että vastuunkantajia on vain yksi. Myös päätöksenteko on helpoa."

"Pitkää päivää ja osin öitäkin tässä on töitä tehty, mutta kohta tämä uskoakseni alkaa rauhoittua. Kotieläintilan rinnalla tämän pyörittäminen yksin olisi aika vaikeaa."

Kaukolämpöverkko tehtiin avaimet käteen -periaatteella: jokainen liittymäasiakas sai lämmönjakokeskuksen asennettuna omakustannushintaan.

Aluksi ei peritty liittymismaksuakaan. Mikan mukaan suunnilleen puolet asiakkaista hankittiin sillä tavoin. "Se riski kannatti ottaa. Muussa tapauksessa homma olisi jäänyt alkutekijöihinsä. Nyt liittymismaksu peritään, mutta liittymän myynti on paljon helpompaa, kun lämpökeskus, lämpöverkko ja asiakkaat ovat valmiina."

Lämpöverkko on nyttemmin laajentunut noin 4,5 km:n mittaiseksi. Lämmöntuottoon on kaksi TP-Stokeri Oy:n toimittamaa ha-



↑ Vehmaa Energian lämpölaitoksen laajennus saatiin käyttöön alkuvuodesta. Urakoitsija täyttää rakennuksen keskellä olevaa hakevarastoa 50–60 kuution kuormin parin päivän välein. Kovimmilla pakkasilla polttoainetta kului noin 50 kuutiota vuorokaudessa.



kekattilaa, joiden yhteisteho on 1,8 megawattia.

Lämpökuorma ylitti hakekattilan tehon

Lämpökeskushankkeessa lähdettiin alkuun 500 kW:n tehoisesta kattilasta, jonka Mika tilasi TP-Stokeri Oy:lta, mutta kun liittymien määrä kasvoi, tilaus vaihtui "lennosta" 800 kW:n kattilaan. Se saatiin käyttöön vuonna 2007.

Hakekattilan rinnalle otettiin

konttiin asennettu 1,4 MW kevytöljykattila. Lämpökeskusinvestointiin saatiin 35000 euron avustus.

Yksi hakekattila osoittautui riittämättömäksi lämpökuorman nähden. Vaikka sitä ylikuormitettiin, öljykattilaa tarvittiin kattamaan tehovaje. "Siitä otettiin varmaan enimmillään 1,3–1,4 MW:n teho, jolloin tuhkan joukossa oli jo palamatontakin haketta."

Niinpä Mika osti viime elokuus-

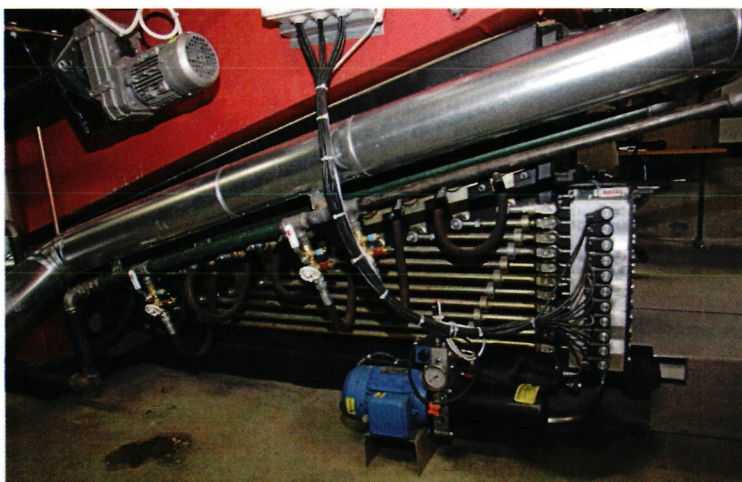
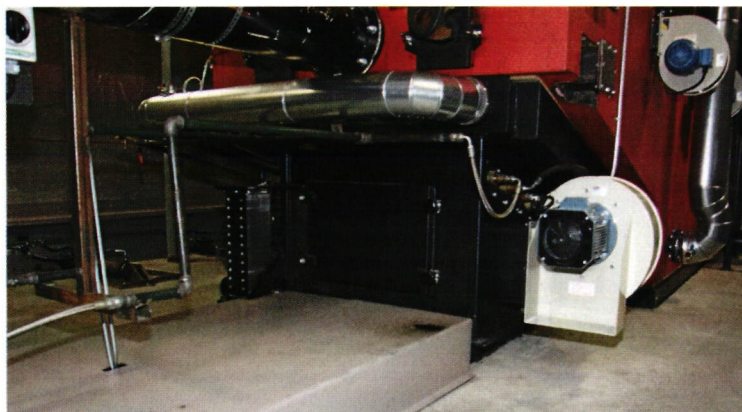
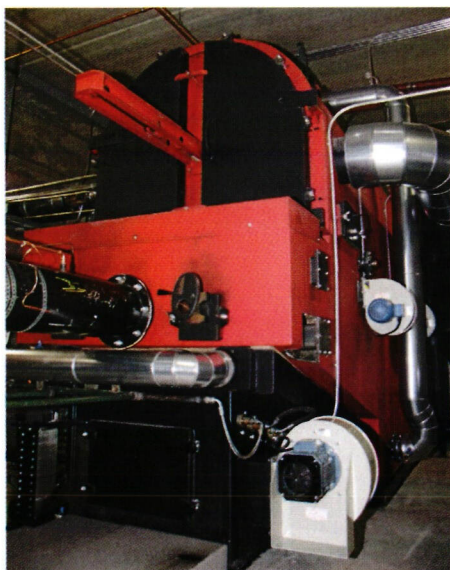
← Mika Haukan mukaan kaukolämpöliittymien tarjousmyynti ilman liittymämaksuja oli avainsymys riittävän asiakasmäärän varmistamiseen. "Se taloudellinen riski kannatti ottaa."

sa TP-Stokerilta toisen, 1 MW:n tehoisen hakekattilan, joka sijoitettiin lämpökeskuksen laajennusosaan. Uusi kattila otettiin käyttöön helmikuussa. Sekä uuteen kattilaan että kaukolämpöverkon laajennukseen yhtiö sai 20 prosentin investointiavustuksen. Kokonaisuudessaan lämpölaitokseen ja -verkkoon on investoitu alun toista miljoonaa euroa.

Kahden hakekattilan yhteisteho ylittää verkon tehontarpeen. Suurin hetkellinen tehonkulutus oli viime talvena 1,5 MW.

"Ajojärjestys" tulee olemaan se, että molemmat kattilat käyvät lokakuusta huhtikuulle, minkä jälkeen käyttöön jää isompi. Näin öljyntarvetta on vain poikkeustilanteissa. Öljykattilan kautta kiertävä lämmitysvesi pitää sen koko ajan kuumana.

"Verkosto on sen verran pitkä,



← TP-Stokeri Oy:n toimittama vaakatuubikattila on vielä prototyyppi. Topi Pämpin mukaan sen kaipaamat parannukset ovat pieniä. Kattilan alla ei ole tuhka-kaivoa, vaan tuhkanpoistoon on palopään alta lähtevä tankopurkain. Sen vesijäähdytteiset raapat vievät tuhkaa edessään, jolloin tuhka ehtii jäähtyä ennen poisturuuvia. Myös palopää mekaanisesti arinoineen on vesijäähdytteinen.

että siellä on kattilalle kesäisinkin riittävän iso lämpökuorma. Kesäkuussakin oli sen verran viileää, että kattila käy 250–300 kW:n teholla. Verkostohävikki on mitattu 12 prosentiksi, kesälläkin tarvitaan lämmintä käyttövetä.”

Öljyä korvataan liki 600000 litraa

Kaukolämpöputket ovat muovia, millä verkonrakennuskustannuksia saatiin pudotettua jonkin verran. Verkoston paine on 3 baria ja putkien lämmönkesto 95 astetta.

Yhtiön suurimmat asiakkaat ovat Vehmaan kunta, Vehmaan vuokratalot, Turun Osuiskauppa ja Vanhustenkotiyhdistys. Sopimukset on tehty 10-vuotisiksi.

Asiakkaat maksavat lämmöstä hiukan päälle 70 euroa megawattitunnilta. Hinta on verollinen. Uusia liittymiä tulee pikku hiljaa lisää.

Lämmitettävää tilavuutta on 95000 kuutiota, ja rakennusten vuotuinen lämmöntarve keskimäärin 5000 MWh. Energiamittariin oli kirjautunut kaikkiaan 11700 MWh. Tämän rakennusmassan toteutunut lämmitysöljyn kulutus on ollut 572000 litraa.

Viime talvi oli kuitenkin sen verran ankara, että Mika arvioi viime lämmityskaudella korvautun yli 600000 öljylitraa.

Tuhka-kaivon tilalla tankopurkain

Molemmat kattilat ovat Topi Pämpin mukaan prototyyppisiä. Ne poikkeavat toisistaan siten, että vanhassa on pystykonvektio, uudessa vaakana. Molemmille yhteistä on vesijäähdytteinen TP-palopää mekaanisesti arinoineen.

Ehkä suurin ero perinteisiin hakekattiloihin on, että tuhka-kaivo on korvattu palopään alta alkavalta ja koko tulipesän mittaisella tankopurkaimella, joka siirtää tuhkaa tulipesän takapäällä olevalle tuhkaruuville.

”Tuhka-kaivo on aina riesa, koska sieltä ei kerta kaikkiaan saada kaikkea palopään ja arinan al-

le kertynyttä tuhkaa ulos”, Pämpin perustelee.

”Se huomataan ehkä vasta siten, kun palopään alla oleva tuhka alkaa vaikuttaa arinan liikkeeseen. Ainoa vaihtoehto on poistaa tuhkat käsin.”

”Tässä lattian tasalla kulkeva tuhka-kaivo lähtee palopään alta eikä tätä ongelmaa ole. Kun raappa on vesijäähdytetty koko matkalta ja se lykkää koko tuhkapataa edessään, tuhka ehtii jäähtyä ennen ruuviin päätymistään, mikä puolestaan jatkaa ruuvien käyttöikä.”

Uusi kattila tuntuu Haukan mukaan oikein hyvältä. ”Oikeastaan ainoa tarvittava muutos on, että

savukaasuimuri vaihdetaan tehokkaampaan, jolloin nuohojen toiminta edelleen paranee.”

Pämpin mukaan tämä on nyt se kattilamalli, jota hänen ei enää tarvitse suuremmin muuttaa. ”Nyt tehdään ne muutamat parannukset, joita tämä vielä kaipaa eivätkä ne ole isoja.”

Uusi kattila on suojattu yhdellä patentilla ja kolmella patentihakemuksella.

Huoltotöiden takia kattilan päälle ei tarvitse kiivetä, joten kat-tilassa ei tarvita rappuja eikä kai- teita. Vaakatuubien ansiosta kattilan päälle tarvitaan vähemmän va- paata tilaa.

Kattilan paineastia on pyöreä,

AUTOMAATTIHAKELÄMMITYS

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

Automaattinen tuhkanpoisto
Automaattinen savukanavien nuohous.
Automaattinen sytytys
Lokerosyötin estää takatulen luotettavasti.

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

HEIZOMAT-kattiloita on valmistettu vuodesta 1983 yli 15 000 kpl

MEILTÄ MYÖS TANKOPURKAIMET !

OTA YHTEYTTÄ JA TULE TUTUSTUMAAN!

FINNMAMMUT OY
 14500 IITTALA

www.finnmammut.fi
finnmammut@finnmammut.fi

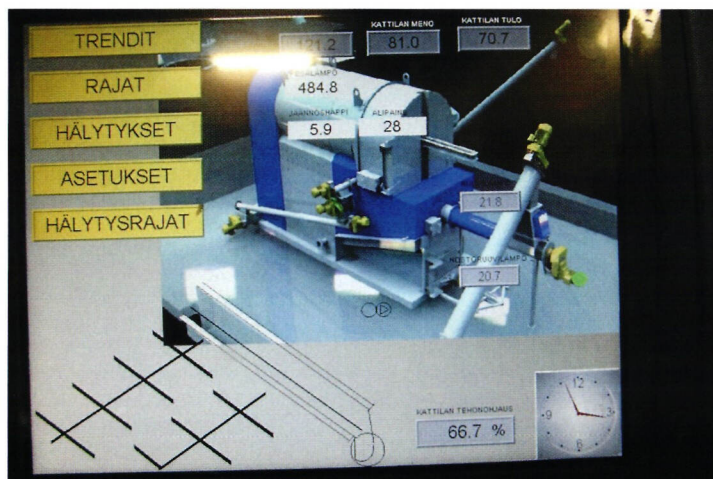
MAMMUT SEKOITTIMET

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

Sähkökäytt.
 TM 95S:240 ltr, 4,5kW

Kääntyvä(180°) tyhjennyskouru, turvaverkko, tukijalat, säkinrikoja.
 Kulmavaihteella 3 vuoden takuu.
 Lisävarusteena mm. vaakakaavin.
PAINEILMAVIBRA 40mm, 3m letku
 säädettävä voimakkuus, ilmantarve 300l /6bar

040-5924154
0400-106226



↑ Kattilahuoneen ohjauskeskuksen ja Mika Haukan kotimikron näyttö ovat identtiset. Gsm-modeemin takia yhteys ei ole viiveetön.

pesän sivuilla on muuraukset ja päällä keraaminen holvi. Näin väliin jää sopivasti tilaa palamisilmalle, joka puhalletaan pesään holviin ja muuraukseen tehdyistä rei'istä.

Arinailma säätyy kattilan kulloisenkin lämmön mukaan, samoin toisioilma. Tertiääri-ilmaa annostellaan jäännöshapen mukaan.

Säädettävä savukaasun lämpötila

Kuumat kaasut menevät ensin tulipesän takaosan pystykanavaan ja sieltä vaakatuubeihin, joita on kaikkiaan 109. Niissä savukaasut kulkevat vain kerran ennen hormiin päättymistään.

Jokaisen tuubin päässä on lieriömäinen tuhkanerotin, jonka kyljessä olevasta huulloksesta lentotuhka putoaa ruuville. Se vie pääosan lentotuhkasta kattilan toisella puolel-

la olevan sulkusyöttimen kautta toiselle tuhkaruuville. Automaattinuohojen käynnistyessä savukaasuimuri menee täysille lentotuhkan poiston tehostamiseksi.

Kunkin tuubin sisällä on nuohojena edestakaisin vedettävä ruuvi, jossa on sisäputki. Nuohojmia käytetään määräajoin yhdellä sylinterillä. Nuohottaessa savukaasuimuri käy täydellä teholla vetäen tuubeihin kertynyttä lentotuhkaa mukanaan.

Savukaasut ovat kiertoliikkeessä tuubien sisällä, jolloin keskipakovoima heittää lentotuhkan tuubin ja sisäputken ulkokehelle.

Pämpin varsinainen oivallus – toistaiseksi toteuttamaton – on kattilan tehonsäätö nuohojien avulla. Tämä tapahtuisi säätämällä nuohojinruuvien etäisyyttä tuubiin alkupäästä. Paikka määrää, kau-

anko savukaasut viipyvät tuubeissa. Ominaisuus on tulossa käyttövalmiiksi tulevan syksyn aikana.

Viipymän kasvaessa savukaasujen lämpötila alenee ja lämmön talteenotto paranee eli kattilan teho kasvaa ja hyötysuhde paranee. Savukaasujen lämpö otetaan talteen noin 2 metrisen tuubin matkalla.

”Säätöä voi käyttää hyväksi silloin, kun polttoaine vaihtuu hakkeesta turpeeseen. Hakkeesta saadaan enemmän tehoa alhaisemmalla savukaasun lämpötilalla, turpeenpoltossa savukaasujen lämpötilan pitää olla korkeampi”, Pämppi kertoi.

Pämpin mukaan kattilasta tullaan tekemään versio, jossa on kaiken aikaa halutuksi säätävä savukaasun lämpötila.

Nuohoukseen ei siis tarvita paineilmaa eikä siten esiinny mitään tussauksiakaan.

Pämpin mielestä erotin toimii niin hyvin, että multisyklonikin on jäämässä tarpeettomaksi laitteeksi.

Satakunnan ammattikorkeakoulun prosessiteknikan laboratorio mittasi kattilat päästöt toukokuun alussa. Mittauskohta oli ennen multisyklonia.

Kattilaa ajettiin 750 kW:n teholla, Pämpin mittaama hakkeen kosteus oli 51 prosenttia.

Mittauksissa hiukkaspäästöjen todettiin jäävän selvästi alle uusien laitojen suositusarvon 100–130 mg/MJ. Häkäpäästöt jäivät noin 1000 ppm:n tasolle jäännöshapen ollessa 7,4–7,6 prosenttia.

Huomionarvoista on erittäin al-

hainen savukaasulämpötila, 116–118 astetta.

Kylmä paluuvesi tulee isompaan kattilaan, jossa menoveden lämpötila kohoo 82 asteeseen. Menovesi nostetaan 90 asteen loppulämpöön pienemmässä kattilassa. Sen jälkeen se menee öljykattilan kautta verkkoon. Menoveden lämpötila on talvisin 88, muulloin noin 75 astetta.

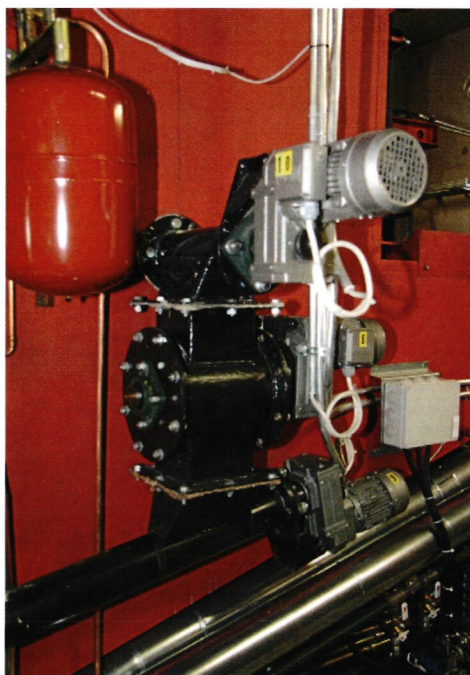
Käyttöhäiriöitä märästä kuuresta

Molempia kattiloita ruokkiva 10 metriä pitkä hakevarasto on rakennuksen keskellä. Se jaettu kahdella, noin 4- ja noin 6-metriseen osastoon. Varasto vetää käytännössä 200–230 kuutiota eikä se pääse kokonaan tyhjentymään, sillä urakoitsija ajaa sinne haketta tiheämpään tahtiin 50 kuutiota suunnitteleen joka toinen päivä.

Jos haketta toimitettaisiin harvemmin ja enemmän, määrän hakkeen paino voisi olla liikaa tankopurkaimille. Hakkeentoimittajan mukaan kovien pakkasten aikana polttoainetta kului 50 kuutiota vuorokaudessa.

Polttoaine ostetaan yhdeltä toimittajalta siiloon toimitettuna eli sama yritys hankkii rankaa, haketta ja kuljettaa laitokselle. Siitä maksetaan energiamittariin kertyneiden megawattituntien mukaan. Toimittaja vastaa siitä, että laitoksella on aina polttoainetta.

Kova talvi yllätti haketoimittajan, hakettavaa rankaa on haettu sieltä, mistä sitä on suinkin saatu. Sitä ajetaan välivarastoon ja sieltä lämpölaitokselle.



← ↑ Tuubeissa olevia nuohojinruuveja käytetään samanaikaisesti yhdellä sylinterillä. Lentotuhka menee sulkusyöttimen kautta tuhkaruuville. Tuhkanerotin toimii Topi Pämmin mielestä niin hyvin, että multisykloni voikin jäädä tarpeettomaksi.



↑ Kolmisen vuotta sitten käyttöön otettu pystytuubikattila on työlämmän puhdistettava. Tuubien alle kertyvä tuhka kolataan sokkelissa olevien luukkujen kautta. Pölyisin vaihe on multisyklonin puhdistus, joka on tehtävä suunnilleen viikon välein. Siihen Mika Haukka toivoo parannusta.

Käyttöhäiriöistä 90 prosenttia on johtunut polttoaineesta. Laitos on mitoitettu toimimaan parhaiten 30–40 prosenttia kostealla polttoaineella. ”Jos on kuiva ja tasalaatuinen polttoaine, häiriöt ovat jääneet aika vähiin. Nyt sen kosteus on ollut laitoksen toiminnan kannalta ääriarjoilla eli vajaassa 60

prosentissa. Pahimmillaan polttoaineesta 80 prosenttia oli märkää kuusenkuorta.”

Tankopurkaimessa on neljä raappariviä rinnakkain. Rivien väliin jäi 15 senttiä leveä tila, johon märkä kuori holvaantui tolpassi. Kun se kavennettiin 15:stä 5 senttiin, tolpat alkoivat sortua raapoil-



le ja holvaantuminen saatiin kuriin. Muutos tehtiin helmikuussa.

Mika sanoo kuulleensa vastaväntäisestä ongelmasta muiltakin lämpöryttäjiltä.

Etäkäyttöohjelma helpottaa elämää

”Häiriöt on pitänyt yleensä käydä

← Isomman kattilan tuhka kerätään perävaunukonttiin ja käytetään lannoittamaan metsää.

kuittaamassa paikan päällä. Uudessa kattilassa on etäkäyttöohjelma, minkä ansiosta näkee, onko vaiva korjattavissa kotoa vai vaatiiko se käyntiä laitoksella.”

Mika hoitaa laitosta ja päivitystä, muita ei ainakaan vielä ole. ”Se on vähän hakusessa. Olisi hyvä, jos olisi. Vaimon siskon mies, joka teki täällä kaikki sähköhommat, on silloin tällöin päivystänyt, mutta mitään vakituempaa vuorottelua ei ole ollut.”

Nyt kesällä Mika on käyttänyt polttoaineena jyrshinturvetta. ”Ei siinä ole hakkeenpolttoon nähden juuri muuta eroa kuin tuhkan suurempi määrä. Onhan se myös aika paljon haketta halvempaa.”

”Polttoaineen vaihduttua palamisilman määrää on vähän säädetty, samoin arinaliikettä. Muutostarve oli loppujen lopuksi aika pieni. Topi kyllä sanoi kattilan toimivan myös jyrshinturpeella, ja nyt sen uskon minäkin.”



Laatua harvennukseen



Nyt myös
joukkokäsittely.
Katso esittelyvideo
kotisivuiltamme
www.sampo-rosenlew.fi

Koneyrittäjä!

Pidä huoli harvennuksen laadusta.
Sampo-Rosenlew harvesterilla harvennus onnistuu.
Mikko Pihala, 050 500 1092
Hannu Nummelin, 040 524 5174

Sampo-Rosenlew Oy

Sampo-Rosenlew Oy | Konepajanranta 2, PL 50 | 28101 PORI
Puh. 0207 550 555, Fax. 02632 6546 | www.sampo-rosenlew.fi

Naarva Energiakourat ja sykeharvesterit

Löydät meidät FINNMetko näyttelyn metsätyönäytösalueelta osastolta 920



RADIO-OHJAUS
LISÄVARUSTEENA!



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

Katso video
www.pentinpaja.fi

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

Paino 267 kg
Avauma 120 cm



Naarva
Kitkevä perkaaja

Pentin Paja Oy
+358 13 825051
+358 400-193455, +358 40-7330405

Ojanraivausta kilometrin päivävauhtia!

Pelletti-imuri palvelee 15 omakotitaloa

Siilinjärven ydinkeskustasta hieman etelään on harvinaisempi lämpöyhtiö. Vuonna 1976 perustetun Rinnetien Lämpö Oy:n omistaa 15 omakotitaloa. ”Perustamis-aikoihin oli ajatus, että asiakkaaksi tulisi myös läheisiä kerrostaloja, mutta ne tekivät toisia ratkaisuja”, kertoo yhtiötä isännöivä **Martti Repo**.

■ Hannes Tuohiniitty

Rinnetien Lämpö Oy:n lämpökeskus syöttää lämmön sekä lämpimän käyttöveden taloihin ja omistajat maksavat talokohtaisen mittarin perusteella käytetyn lämmön mukaan.

Aluksi vuokralaitteilla

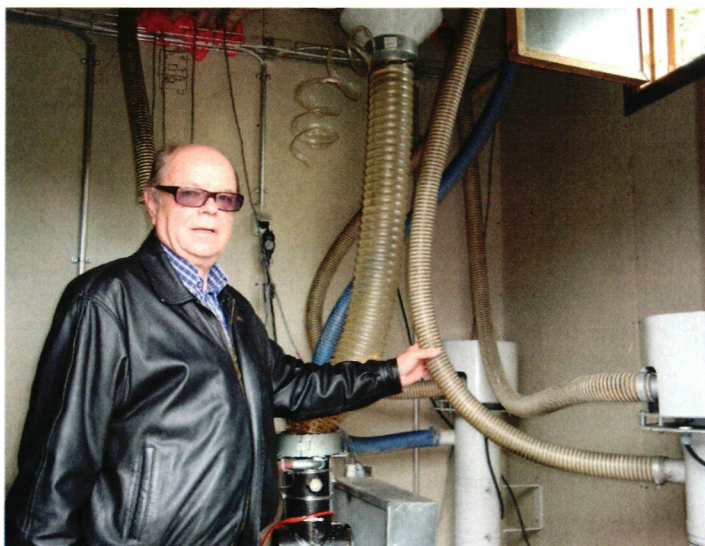
Repo kertoo pellettilämmityksen tulleen eteen tarjouksena. Vuosituhannen alussa Umacon Oy etsi Kuopion seudulla pilottikohteita lämmitettäväksi pelletillä. Tarkoitus oli perustaa lähialueelle pellettitehdas. Rinnetien lämpö kuitenkin sai vuonna 2002 hyvän tarjouksen lämmittää kiinteistöt vuokratuilla pellettilaitteilla ja teki sopimuksen.

Kesään 2007 asti Rinnetiellä lämpö onnistuneesti vuokralaitteilla. Vuokrasopimuksen katkessa lämpöyhtiö päätti hyvien kokemusten siivittämänä jatkaa pellettilämmöllä ja satsasi omiin laitteisiin.

Lämpöyhtiö rakensi valmiiksi lisärakennuksen ja siilotilan. Säättötili Oy asensi 150 kilowatin lämmitysjärjestelmänsä valmiiseen rakennukseen. Pelletin varas-



↑ Pellettialuelämmöllä lämpiäviä omakotitaloja Rinnetiellä.



← Markku Vanhala Rinnetien Lämpö Oy:n pannuhuoneessa.

to ja siirtoratkaisussa Säättötili teki yhteistyötä kotimaisen pelletti-imurin kehittäneen Pelletti-imurit Vanhala Oy:n kanssa.

Kahden kattilan öljylämmitys jätettiin varajärjestelmäksi, ja varalla se on toiminutkin: ”Pellettilämmityksen käyttöaste on noin 98 prosentin luokkaa. Kuukausittainen kattilan puhdistus vie aikaa muutaman tunnin.”

Imuritoteutus mahdollisti tasapohjaisen siilon rakentamisen. Alussa imuriratkaisua jouduttiin muuttamaan toteuttamalla erilai-

nen imupääratkaisu täyrttimellä. Lisävarmuutta haettiin myös liittämällä kaksi imuria, jotta imuteho lisääntyi.

Öljyn kulutus 2000 luvun alussa oli noin 45 000 litraa vuodessa. Nyt viime vuosina pelletin kulutus on puolestaan ollut noin 103 tonnia. Siiloon mahtuisi kerrallaan noin 30 tonnia pellettiä, mutta käytännössä sitä on tilattu rekan nupillinen eli 15 tonnia.

Rinnetiellä ollaan tyytyväisiä. ”Pellettilämmitys on meille 55 60 prosenttia edullisempaa kuin läm-

mittää öljyllä”, kehuu Repo. ”Huolto- ja korjauskulut ovat olleet noin 500 euroa vuodessa”, hän jatkaa.

”Yllättävänkin hyvin on laitteisto toiminut. Pieniä häiriötilanteita on noin kerran kuukaudessa, mutta ne saadaan nopeasti ja yksinkertaisesti kuitattua. Useimmin häiriöt ovat liittyneet pelletin hie-noaineisiin”, Repo muistelee

Pelletti-imureita Kotkasta

Markku Vanhalalla on jo 35 vuoden kokemus imureista. Vuodesta 1976 vuoteen 2005 Vanhala luotsasi teollisuusimureita valmistavaa yritystä. Vanhala ehti kokea niin kotimaan kuin ulkomaidenkin markkinoille menon.

Jäätyään eläkkeelle Vanhala hän päätti kehittää erityisen imurijärjestelmän nousevan biolämmitysmuodon – pellettien – siirtämistä ajatellen. Syntyi Pelletti-imurit Vanhala Oy – PIV.

Imurien testauspaikaksi valjastettiin niin oma kuin vävyntkin pannuhuone. Vanhala on lämmitänyt pelletillä kuusi vuotta ja vävylläkin on yli kolmen vuoden kokemus. Useita erilaisia imupää- ja laiteratkaisuja on kokeiltu Vanha-



↑ Rinnetien Lämpö Oy:n pannuhuone ja pellettivarasto.



↑ Pellettivarastossa on neljä tärymoottorilla varustettua imuputkea.

lan pannuhuoneessa.

Laitteet teetetään osin alihankintana. Valmiista osista PIV kokoa itse valmiit paketit lähetettäväksi asiakkaille. Iso osa menee suoraan yrityksen kautta.

PIV on myynyt yli 200 imuria pellettilämmittäjille. Usein pellettilämmitys ei olisi muuten onnistunut kyseiseen kohteeseen. Osassa kohteista on myös korjattu ruuviratkaisua toimivammaksi. "Pneumaattinen siirto antaa paljon mahdollisuuksia varaston sijoittamiseen niin uudis- kuin saneerauskohteissa", opastaa Markku Vanhala.

Pelletin pneumaattinen siirto on paljolti käytössä Keski-Euroopan markkinoilla. Vanhala mukaan pneumaattinen siirto on käytössä Itävallassa noin 70 prosenttia pelletillä lämmittävistä taloista. Suomessa ratkaisu on käytössä muutamassa prosentissa Suomen noin 24 000 pellettilämmitteisestä kiinteistöstä. Vanhala pitääkin liian monimutkaisten ruuvisiirtoratkaisujen käyttöä yhtenä syynä pellettijärjestelmien liian huonoon maineeseen.

Reilusti sijoitusratkaisuja

Vanhala pystyy tarjoamaan monipuolisesti imurijärjestelmää erilaisiin tiloihin sopivalla kokoonpanolla. Olemassa oleva huonetta voi olla matala, korkea, leveä tai kapea. Yhtälailla siirto onnistuu pystysiiloista, kartiopohjasiiloista, tasapohjasiilosta tai V-pohjasiilosta.

Markku Vanhalan tuorein kehitystyö on ollut robotti-imupää. Kyseessä on anturin ohjaamana ja moottorin liikuttamana pellettisi-

lon pohjaa pitkin kulkeva imupää. Tämä imupää syö pellettä siilon päästä alkaen ja jatkaa eteenpäin pelletin tyhjentäessä. Vastaavaa laitetta ei ole ilmeisesti muualla maailmassakaan käytössä. Robotti-imupää on omiaan matalaan ja pitkään tilaan tehtävään siiloon.

Vanhala tarjoaa myös maanalaista ratkaisua. Siilon 5 kuutiometrin koko tosin vähentää sen käyttökohteita. Maanalainen pellettisiilo tekee pellettivaraston sijoittamisen kuitenkin joustavammaksi. Pienistä tiloista ei tarvitse karsia ja siiloon voi helposti toimittaa pellettä niin suursäkeistään kuin puhallustoimituksenaakin. "Pelletillä viileä maa on hyvä paikka säilömiseen. Eikä riskinä ole öljysäiliöiden tapaan vuodot ja maan saastuminen," Vanhala huomauttaa.

Edelleen säkipelletin käyttäjille PIV on räätälöinyt ratkaisun. Säkiä pelletin voi imeä päältä tärytimen avulla tai nostaa säkki vinsilaitteella ilmaan ja työntää imupää säkin pohjan lävitse.

Markku Vanhala uskoo pellettilalalle tulevan nostetta. Tuuli purejeisiin kaivataankin, sillä pari viime vuotta ovat olleet hiljaisia. Vanhala on mukana muiden yritysten kanssa kehittämässä markkinoita.

Pneumaattinen pelletin siirto yleisty

Pelletin pneumaattiseen siirron yleistymisen Suomessa on selvää. Pneumaattinen siirto on vakiona useissa täällä edustetuissa ulkomaisissa pellettijärjestelmissä.

Lisähinta ruuvisiirtoon nähden tulee takaisin joustavassa si-

joittelussa sekä käyttövarmuutena verrattuna monimutkaisiin usean ruuvin tai mutkaruuvien käyttöön. Imusiirron ja maasiilon käyttö voi tuoda suurestikin säästöjä, jos sisätilaa tarvitaan muuhun käyttöön tai sitä ei uudiskoh-teissa tarvitse lainkaan rakentaa.

Suomalaisia maasiilovalmistajia alkaa jo olla vaihtoehtoisiksi as-

ti. Myös erillisten imurien tarjoajia on muutamia. On kuitenkin tärkeää, että siilot ja imurit ovat yhteensopivia. Siilon ja idioottivarman imupään nivominen on välttämätöntä.

Kirjoittaja on Suomen Pellettienergiayhdistyksen toiminnanjohtaja.

Käytetty täydellinen pelletointilinja sisältäen

- 3 kpl Sprout-Matador M 30 puristimia
- Katettuja kuljettimia
- Kauhaelevaattoreita
- Jäähdyttäjää
- Sykloonit
- Sulkusyöttimeet
- Magneettierotin
- Lämminilmalaite
- Uuni
- Rumpukuivain
- Kondenssori
- Savukaasupesuri
- Polttoöljysäiliö 75 m³
- Ilmajäähdyttävä
- Puhaltimia
- Pumppuja
- Tuotantoautomaatio
- Ym.



Styrbjörn Holm
styrbjorn.holm@multi.fi
+ 358 40 5249966
Launisaarentie 90, 68600 Pietarsaari

Metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa 2009

Pienpuu- ja hakkuutähdehakkeen tuotannossa tienvarsihaketuksen rooli on edelleen hyvin vahva. Vastaavasti kannoilla ja järeällä runkopuulla käyttöpaikkamurskaus on selvä ykkönen.

■ Kalle Kärhä

Metsäteho Oy:ssä on selvitetty metsähakkeen tuotantoketjuja 2000-luvulla.

Keväällä 2010 kartoitettiin käytetyt metsähakkeen tuotantoketjut vuodelta 2009. Selvitettävänä olivat pienpuuhakkeen, hakkuutähdehakkeen, kantomurskeen sekä järeästä (lahovikaisesta) runkopuusta valmistetun metsähakkeen tuotantoketjut.

Pienpuuhakkeen tuotannossa tienvarsihaketusta ykkönen

Pienpuuhakkeen – koko- ja ran-
kpuuhakkeen – tuotannossa tienvarsihaketuksen asema on ollut hyvin vahva: pienpuuhakkeesta yli 70 prosenttia on haketettu tienvarsivarastoille 2000-luvulla. Vuonna 2009 tienvarsihaketuksen osuus oli lähes 80 prosenttia. Siitä valtaosa, 75 prosenttia, tuotettiin tavanomaisella hakkuri & hakeauto -tuotantoketjulla eli käytössä oli erillinen hakkuri ja hakeauto.

Loput, neljä prosenttia oli integroidun hakkuri-hakeauto -tuotantoketjun eli samalla yksiköllä sekä haketusta tienvarsivarastolla että hakkeen kaukokuljetus energialaitokselle osuutta.

Terminaalihaketuksen osuus pienpuuhakkeen tuotannossa oli



↑ Valtaosa pieniläpimittaisesta energiapuusta ja hakkuutähteistä haketetaan tienvarsivarastoille. Kuvassa ylivuotisen kokopuun haketusta Giant-rumpuhakkurilla. Valokuva: Kotimaiset Energiat Oy.

16 prosenttia vuonna 2009. Terminaalihaketuksen osuus kasvoi selvästi vuodesta 2008 vuoteen 2009. Viisi prosenttia pienpuusta haketettiin käyttöpaikoilla.

Hakkuutähteillä tienvarsihaketuksen asema vahva

Tienvarsihaketusta on kantaan päävastuun myös hakkuutähdehakkeen tuotannossa: vuonna 2009 hakkuutähdehakkeesta yli 60 prosenttia tuotettiin tienvarsihaketusta -tuotantoketjulla.

Vajaa kolmannes hakkuutähdehakkeesta tuotettiin käyttöpaikalla ja kymmenesosa haketettiin terminaleissa. Lähes kaksi kolmasosaa käyttöpaikalla haketetuista hakkuutähteistä oli ir-

tonaisia eli irtorisua ja kolmannes paaleja.

Kannot murskeeksi käyttöpaikoilla

Kannoista on kehitetty kilpailukykyinen puupolttoaine isoihin voimalaitoksiin. Kantojen käyttömäärien lisääminen edellyttää kuitenkin, että kantoja käytetään myös muissakin kuin vain isoissa energialaitoksissa. Tämä taasen merkitsee sitä, että on olemassa enemmän terminaalien kautta.

Käyttöpaikkamurskauksen osuus kantomurskeen tuotannossa oli lähes 70 prosenttia vuonna 2009. Vastaavasti terminaalimurskauksen osuus oli vajaa kolmannes. Kolmisen pro-

senttia kannoista murskattiin tienvarsivarastoilla.

Järeällä runkopuulla käyttöpaikkahaketusta hallitseva

Kun valmistettiin metsähaketta järeästä, mahdollisesti lahovikaisesta runkopuusta, lähes 70 prosenttia hakemäärästä tehtiin lämpö- ja voimalaitoksilla vuonna 2009. 23 prosenttia järeästä runkopuusta haketettiin terminaleissa ja vajaa kymmenes tienvarsi-varastoilla.

Kun verrataan tuotantoketjujen osuuksia vuodesta 2008 vuoteen 2009, havaitaan, että tienvarsi- ja terminaalihaketuksen osuudet pienenevät ja vastaavasti käyttöpaikkahaketuksen osuus

kasvoi rakettimaisesti järeällä runkopuulla.

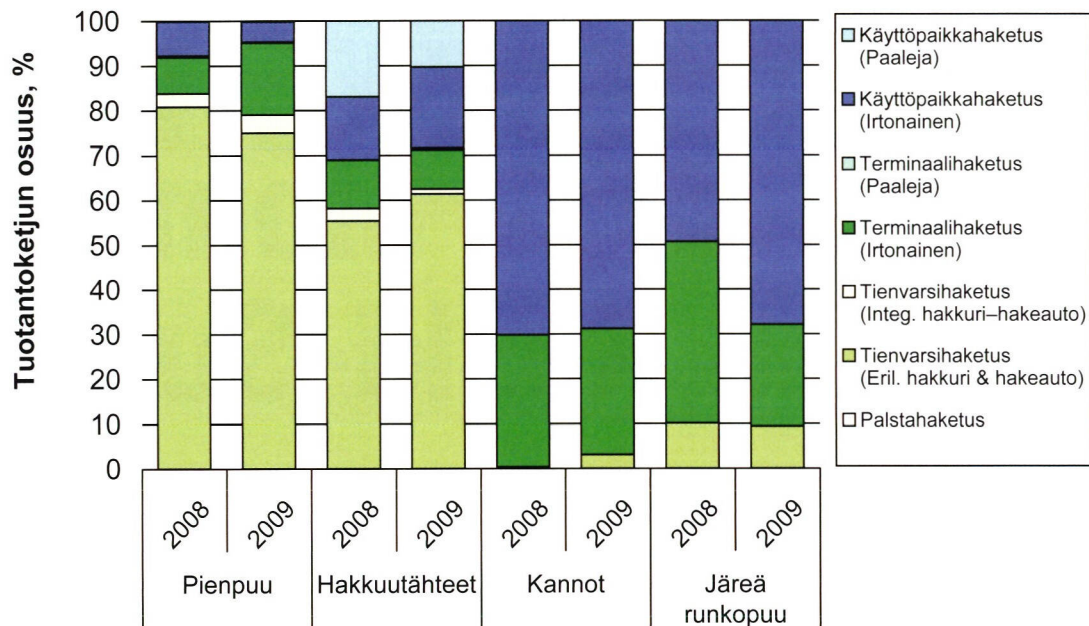
Metsähakkeen tuotantoa tehostettava

Kullakin tuotantoketjulla on omat vahvuutensa ja heikkoutensa. Niihin vaikuttavat korjuu-olot, tienvarsivarastotilat, kuljetusmatkat, lämpö- ja voimallistosten käyttömäärät ja varastotilat, saatavissa oleva tuotantokalu, tuotettava metsähake eli pienpuuhake, hakkuutähdehake, kantomurske tai hake järeästä runkopuusta.

Lisäksi tietysti tuotantoketjun kustannukset määrittävät sen, millä tuotantoketjulla haketta tuotetaan. Yhtä ainoaa, oikeaa tuotantoketjua ei ole olemassa, eikä tule koskaan olemaankaan.

Metsähakkeen tuotantovolymien kasvu merkitsee tehostunutta hankintaa; korjuu on ulotettava jatkossa entistä pienemmille ja heikommille työmaille. Lisäksi kaukokuljetusmatkat pitenevät. Nämä tekijät aiheuttavat kustannuspaineita tuotantokustannuksiin.

Kustannusten hallinnassa hankintalogistiikan kehittäminen on avainasemassa. Tuotantoketju-



↑ Pienpuuhakkeen, hakkuutähdehakkeen, kantomurskeen sekä järeästä, (lahovikaisesta) runkopuusta tehdyn metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa vuosina 2008 ja 2009.

jen eri osat on saatava toimimaan entistä tehokkaammin, ja erityisesti ne on saatava nivellettyä paremmin toisiinsa. Myös metsä-

hakkeen laadunhallinta on saatava paremmalle tasolle. Pienpuu- ja hakkuutähdehakkeen tuotannossa terminaali- ja käyttöpaik-

kahaketuksen asema tulee vahvistumaan tulevaisuudessa.

Kalle Kärhä on Metsäteho Oy:n erikoistutkija.

Tuotantoketjut 2009 -selvityksen toteutus

Metsähakkeen tuotantoketjut 2009 -selvitys toteutettiin maaliskuussa 2010. Siihen osallistui 45 metsähakkeen tuottajaa ja toimittajaa, jotka tuottivat metsähaketta runsaat 8 terawattituntia (TWh) vuonna 2009. Selvityksessä käytetty jaottelu eri tuotantoketjuista oli seuraava:

Palstahaketus:

Haketus palstalla palstahakkurilla. Hake käyttöpaikalle kuorma-autolla.

Tienvarsihaketus (erillinen hakkuri & hakeauto):

Haketus hakkurilla/murskaimella tienvarressa, josta hakkeen/murskeen kaukokuljetus käyttöpaikalle.

Tienvarsihaketus (integroitu hakkuri-hakeauto):

Haketus tienvarressa hakkuri-hakeautolla, jolla myös hakkeen kaukokuljetus käyttöpaikalle.

Terminaalihaketus:

Metsähakeraaka-aine terminaaliin, jossa haketus/murskaus. Hake/murske terminaalista käyttöpaikalle kuorma-autolla/junalla/laivalla.

Käyttöpaikkahaketus:

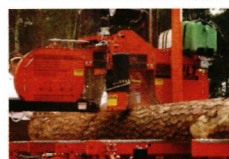
Metsähakeraaka-aine käyttöpaikalle, jossa haketus/murskaus.

Wood-Mizer® Tukista lopputuotteeksi



LT15

Yksinkertaiset LT10-LT15 elementtisahat monipuoliseen työhön edullisella alkuinvestoinnilla.



LT40

LT20-LT40 ja LT70 sahamallit tehokkaampaan sahaukseen. Hydraulinen tukinkäsittely. Kiinteät ja siirrettävät mallit.



Särmsäsa

Tehokkuutta lautojen särmäykseen. Max laudan paksuus 60 mm ja särmäysleveys 430 mm. Myös monitorimahdollisuus, max 5 kpl teriä.



Hirsihöylä

Hirsihöylä LT15 saharungolle. 4-teräinen kurso suorille ja profiiliterille. Max höyläys-leveys 520 mm (suorat terät).

Wood-Mizerilta myös: vannesahan terät (kärkikarkaistu ja stelliitti); 4-kutterinen höylä, pienpuun sabalinja yms.

Tel. 02-732 2253, falkberg@woodmizer.fi
www.woodmizer.fi

Pyörät pyörivät ja kiskot kolisevat – biomassa liikkuu Keski-Suomessa

”Mailta ja mannuilta, soilta ja saloilta – selvitys Keski-Suomen biomassakuljetusten logistiikasta” on juuri ilmestynyt Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisusarjassa. Selvityksessä on tarkasteltu biomassakuljetusten nykytilannetta Keski-Suomen maakunnassa ja sen lähialueilla.

■ Varpu Savolainen, JAMK

”Suurimmat haasteet liittyvät metsähakkeen toimitusketjuihin. Muun muassa terminaalitoimintaa ja rautatiekuljetusten mahdollisuuksia sekä koko toiminnan ohjausta on pohdittava entistä perusteellisemmin. Eri osapuolien – biomassojen toimittajien, ostajien ja erilaisten alihankkijoiden – välisellä avoimuella ja tiiviillä yhteistyöllä on mielestäni mahdollista tehostaa koko ketjun toimintaa ja alentaa kustannuksia”, toteaa logistiikan asiantuntija, tekniikan lisensiaatti **Hannu Lähdevaara** Jyväskylän ammattikorkeakoulusta.

Suuria määriä tavaraa terminaalien kautta

Terminaalit ovat suhteellisen uusi asia metsäenergiapuolella. Terminaali on raaka-aineen käsittelypaikka, jossa pienistä eristä muodostetaan isompia toimintaeriä, raaka-ainetta murskataan, haketetaan ja kuljetetaan eteenpäin. Näkyvät ovat mielenkiintoiset.

”Terminaalit palvelevat ensi-



sijaisesti isojen käyttöpaikkojen polttoainehuoltoa. Niiden kannattavuuden kannalta ovat isot volyymit ratkaisevassa asemassa.

Terminaleissa tehtäviä töitä tulee kuitenkin pohtia tarkoin, eikä kaiken materiaalin tarvitse kulkea terminaalien kautta. Terminaali on

← ”Logistiikan opiskelijat tekevät erilaisia harjoitustöitä esimerkiksi tämän pneumaattisen kuljettimen äärellä. Myös haketta tutkitaan. Toimimme tiiviissä yhteistyössä JAMKin Bioenergia-keskuksen kanssa”, Hannu Lähdevaara kertoo. Kuva: Varpu Savolainen

aina lisäkustannus”, Lähdevaara muistuttaa.

”Terminaaliryrittäjien kannattaisi myös pohtia erilaisia palveluliiketoiminnan vaihtoehtoja. Olisiko esimerkiksi mahdollista myydä joitakin tuotteita suoraan kuluttajille?” Lähdevaara pohtii.

Lisää kiskoliikennettä?

Myös rautatiekuljetusten lisäämisen Lähdevaara näkee kiinnostava-

va mahdollisuutena. Esimerkiksi Saarijärven Kolkanlahteen kaavailtu terminaali rakentuu radan varteen ja mahdollistaa onnistuessaan auto- ja rautatiekuljetusten tehokkaan hyödyntämisen. ”Tällaisten radanvarsiterminaalien kautta tavara liikkuisi tehokkaasti pitkiäkin matkoja myös yli maakuntarajojen”, Lähdevaara laskeskelee.

Lähdevaara toivoo avoimempaa tietojen vaihtoa biomassaketjun eri toimijoiden välillä. ”Jos vaikkapa alihankkijayrityksillä olisi paremmin tietoa leimikoiden sijoittelusta ja korjuujärjestyksistä, päästäisiin esimerkiksi haketuksen järjestelyt suunnittelemaan tehokkaammin. Nyt ajellaan paljon turhaan pitkiäkin välimatkoja”, Lähdevaara kuvailee.

Yhteistyötä ja yritysverkostoja

Lähdevaara haluaa vielä korostaa yritysten verkostoitumisen merkitystä. ”Hakkeen tuotantoa on saatava vieläkin ammattimaisemmaksi, ja suuria toimijoita tarvitaan nykyistä enemmän. Näillä tuotantomäärillä eivät yksittäiset yrittäjät uskalla tehdä tarvittavia isoja investointeja. Siksi olisi toivottavaa, että esimerkiksi yritysverkostojen tai isompia alihankintayrityksiä syntyisi lisää”, Lähdevaara miettii.

Turpeen osalta Lähdevaara näkee suurimpien haasteiden piilevän kasvavissa kuljetusetäisyyksissä. ”Myös turvekuljetuksissa on tarkasteltava yhdistettyjen auto- ja rautatiekuljetusten mahdollisuutta varsinkin pitemmällä matkoilla. Peltobiomassojen tuotanto ja käyttö on vielä varsin pientä puuhun ja turpeeseen verrattuna, mutta selkeää tehostamisen tarvetta on myös peltoenergiasektorilla”, Lähdevaara sanoo.

Elinkaaritarkastelu yleistymässä

Tutkimustarvetta alalla riittää edelleen. Lähdevaara nostaa esiin esimerkiksi autokuljetusten päästökyvykset: ”Uskon, että hyvin pian eri tuotteiden hinnoittelussa otetaan huomioon myös päästöt ja kaikki muutkin tuotteen elinkaaren aikana syntyvät ympäristövaikutukset. Tällä on vaikutusta myös logistiikan ratkaisuihin.”

Biomassojen logistiikan Hannu Lähdevaara näkee hyvin mielenkiintoisena tutkimisen ja kehittämisen kohteena. Yllätyksiäkin tuli

selvitystyön aikana vastaan.

”Ensinnäkin kentän moninaisuus ja monipuolisuus sekä logistiikkakielellä sanottuna erilaisten biomassajakeiden ja -nimikkeiden kirjo yllätti. Esimerkiksi metsäenergia-asioissa kirjo on aivan eri mittakaavassa kuin ainespuupuoella. Tässä on haastetta erityisesti tavarantoimittajille. Toisaalta minut yllätti positiivisesti se, kuinka paljon varsinkin puuenergiapuolella on tehty hyvää tutkimusta. Se näkyy etenkin teknologiakehityksessä korjuu- ja kuljetuspuolella. Kentällä on mielestäni kaikin puolin hyvää tuntuma alan kehittämistarpeista. Bioenergiapuolella on selvä tikin draivia”, Lähdevaara kiittelee bioenergiaketjun toimijoita.

Kirjoittaja on JAMKin teknologiayksikön projektikoordinaattori.

Lisätietoja BioLogi-hankkeesta ja sen tuloksista:

Jyväskylän ammattikorkeakoulun logistiikan ja luonnonvaralan asiantuntijoiden koostamassa selvityksessä on paneuduttu erityisesti metsäpoltto-aineiden, turpeen ja peltobiomassojen logistiikkaan ja kehittämistarpeisiin.

Hanke liittyy maakunnalliseen Bioenergiasta elinvoimaa -klusteriin. Se on toteutettu yhteistyössä Jyväskylän Energia Oy:n, Vapo Oy:n, Transidea Oy:n, KSLAatuenergia Oy:n, VR Cargo Oy:n sekä Keski-Suomen ELY-keskuksen Liikenne ja infra -tulosalueen kanssa. Myös Jykes Oy on ollut mukana.

- Hannu Lähdevaara; JAMK teknologiayksikkö/ Logistiikka, hannu.lahdevaara@jamk.fi
- Varpu Savolainen; JAMK teknologiayksikkö/ Luonnonvarat ja rakentaminen, varpu.savolainen@jamk.fi

Julkaisun voi ladata pdf-muodossa osoitteesta: www.jamk.fi/kirjasto

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

TOIMITA LENTOTUHKKA HYÖTYKÄYTTÖÖN



- Ympäri vuotinen bioenergiatuhkan vastaanotto
- Toimivat tuhkan talteenotto- ja kuljetusratkaisut
- Asiantuntijapalvelut energiantuotantolaitoksille

FA FOREST

Hyötykäytön ammattilainen www.ecolan.fi • info@ecolan.fi • 050 541 1333

YKSIOTEKANTOHARVESTERI



KANNONNOSTON UUSI ULOTTUVUUS

Tehokkuutta kannonnostoon – koko työkierto – kannon paloittelu neljään osaan, nosto, puhdistus ravistelemalla sekä pudotus kasalle yhdellä otteella.

Kuljettajalle helppo käyttää – nappia painamalla käynnistyy puhdistustoiminto ja koko kanto puhdistuu kerralla erinomaisesti.

Kuljettajaystävällinen – altistuminen tärinöille vähäisempi.

Kaivinkoneen puomin ja niveltappien rasitukset vähenevät. Laite soveltuu erinomaisesti kaikkien kantojen nostoon.



KANTOJEN JA HAKKUUTÄHTEIDEN KUORMAUS JA METSÄKULJETUS

Hydraulisesti laajeneva kuormatila hyödyntää ajokoneen kantavuuden kantojen ja hakkuutähteiden ajossa. Laaja kuormatila nopeasti kuormattavissa ja purettavissa.

Uusi puhdistuskoura puhdistaa kannot ravistelemalla kuormauksen aikana – kantojen puhtausaste paranee.



Tule tutustumaan laitteisiin FinnMetko Jämsä 2.-4.9.2010

KARELIA TECH

www.kareliatech.fi

KARELIATECH OY

Hietalantie 6, 80710 Lehmo

Lisätietoja:

Martti Liimatta

050 500 5552

martti.liimatta@kareliatech.fi

Jyrsinpolttoturvetta kuljetetaan
Ellamaalta Tallinnaan ja kasvuturvetta
Kekkilän tehtaalla Niibiin.



Viron turveurakointi muuttuu vähin erin urakoitsijavetoiseksi

Soosalu Oü käy malliksi muille

Vapon virolaisen tytäryhtiön Tootsi Turvas AS:n turvekentillä on siirretty urakointimalliin. Omalla traktoriklustollaan operoi kuitenkin vasta yksi yrittäjä. Muut tekevät vielä töitä Tootsin liisaamilla traktoreilla.

■ Pertti Jalonen

Soosalu Oü nostaa ja kuljettaa Tootsi Turvaksen lukuun kasvuturvetta Viron Ellamaalla vajaa 100 kilometriä Tallinnasta lounaan eli Haapsalun suuntaan.

Kasvuturve ajetaan Kekkilän kasvuturvetehaalla Niibiin, jyr-

sinpolttoturve Tootsin toimitus- sopimusten mukaisesti Tallinnan lähistölle: Väossa on Viron ensimmäinen chp-laitos, toinen kohde on Jürin aluelämpölaitos. Vienti- toimitukset lähtevät Paldiskin ja Muugan satamista.

”Olin ensin Tootsin urakoitsijana ja tein töitä Tootsin traktoreilla. Olen nyt kuudetta vuotta itsenäisenä yrittäjänä. Ura alkoi yhdellä liisatulla traktorilla”, yrityksen omistaja **Argo Reinboom** kertoo.

Kookas mies onkin saanut olla liikkeissään vikkelä: omia traktoreita on nyt 7, liisattuja toinen mokoma. Turvetta kuljetetaan viidellä rekalla. Vakituksia työntekijöitä on 25, tuotantosesonin aikaan kolmisen kymmentä.

Reinboom’n yritys tekee töitä Tootsin vuokraamalla tuotanto- alueella sen tuotantokonein. Alueen pinta-ala on noin 400 hehta-

ria, josta kolmannes käy kasvuturpeen, loppuala polttoturpeen nostoon. Polttoturvetta nousee vuodessa 380000 kuutiota, kasvuturvetta 130000.

Ellamaa on vanhaa turvetuotantoaluetta, joka on otettu käyttöön jo vuonna 1907. Turvevarat riittävät edelleen kymmeniksi vuosiksi. Uusia tuotantoalueita on vielä avaamatta.

Maarakennusala tervehtynyt

Soosalulla on lisäksi 4 kaivukonetta, joita käytetään niin turvesoilla kuin rakennustyömailla. ”Juuri nyt yksi koneista on vuoden sopimuksella Valgassa, jossa rakennetaan vesijohto- ja kaukolämpöverkko.”

”Työtilanne on parantunut, sillä liiat koneet on myyty Rotterdamin huutokaupassa. Muutama

vuosi sitten meille tuli runsaasti uusia maarakennusyrittäjiä, jotka ostivat kaivukoneen ja ison maasturin. Heidän liiketoimintansa on loppunut.”

Argon mukaan maarakennusurakoinnin taksat eivät kuitenkaan romahtaneet, itse hän ei ainakaan sano sortuneensa alehinnoitteluun.

Viisivuotisia liisingsopimuksia

Traktoreiden liisingsopimukset tehdään viisivuotisiksi. ”Käytän Nordean ja Swedbankin rahoitusyhtiöiden palveluja. Ennen turveyrittäjäksi ryhtymistä urakoin metsäkoneilla pääasiassa Metsäliitolle, joten ensimmäisen turvetyömaalle hankitun traktorin rahoitusneuvottelut eivät olleet mikään ongelma.”

Uusimman oman traktorinsa



← ↑ Argo Reinboom on kasvattanut yritystään huimaan tahtiin. Konekanta on kasvanut muutamassa vuodessa: traktoreita on 14, kaivukoneita 4 ja rekka-autoja 5.

Argo hankki keväällä. Sen rahoituksen hoiti Pohjola Pankki. Soos-alun tallissa on vain Valtroja.

Argolla on edelleen yksi maatalustraktorikäyttöinen korjuuketju metsätöihin. ”Jonkin verran teen töitä edelleen Metsäliitolle, mutta eniten sitä työllistää energiapuun hakkuu ja ajo tienvarteen. Hake ajetaan Tallinnaan, jossa siitä tehdään sähköä. Laitoksen poltto-

ainetarve on 700000–800000 irtokuutiota vuodessa. Oman rangan lisäksi käytän ostopuuta.”

Omaa hakkuria ei ole, vaan haketus ostetaan toiselta urakoitsijalta.

Hyvät puitteet metsästysmatkailulle

Viron maareformin yhteydessä Argo sai ostaa valtiolta niin sano-

tuista vapaista maista 50 hehtaarin tilan. Sitten hän on ostanut naapureilta lisää maata. Nyt peltoa on noin 90 hehtaaria ja metsää runsaat 200 hehtaaria.

Tilan päärakennuksen vieressä on upea hirsinen ”vierasmaja”, jossa on tilaa noin 10 hengen ryhmälle.

Erityisesti suomalaisia vieraita miellyttää savusauna ja sen vieressä oleva lampi. Sauna on rakennet-

tu vajaan kilometrin päähän entiselle turvetuotantoalueelle.

Lions-järjestössä toimiva Argo sai vajaa 10 vuotta sitten kutsun hirvi- jahtiin Kontiolahdelle. Suomalaiset veljet saivat luonnollisesti vastakutsun tulla metsästämään villisikoja ja kauriita Viroon. Metsästyksen on 13000 hehtaarin alue.

Ehkä siitäkin tulee liiketoimintaa.

Vapo Baltia:

Tavoitteena myynnin ja tuloksen kaksinkertaistaminen

Vapon Baltian-toimintojen liikevaihto on 23–25 miljoonan euron vaihella ja tulos 2 miljoonaa. Baltian aluejohtaja **Matti Puurosen** mukaan tavoitteena on niin liikevaihdon kuin tuloksen kaksinkertaistaminen viiden vuoden kuluessa.

Tuotantoyhtiöitä on kaksi: vuonna 2002 ostettiin virolainen Tootsi Turvas A/S ja 2005 hankittiin Seda A/S Latviasta. ”Meillä on Liettuassa myyntiyhtiö, mutta ei vielä tuotantoa. Menemme myyntiyhtiön kautta paikallisille markkinoille”, Puurosen selvittää.

Tootsilla on noin 150 työntekijää, joista 50 turvebrikettitehtaalla, 30 turvetuotantokoneiden valmistuksessa. Vuonna 1939 käyttöön otettu turvebrikettitehdas lopetetaan todennäköises-

ti keväällä 2011. Latvian Sedassa työntekijöitä on 20.

Vapon turvetuotantokoneiden – jyrsimet, kääntäjät, karheet – valmistus on keskitetty Viron Lavassaareen. Puurosen mukaan noin 40 prosenttia Vapon tuotantokoneista tehdään Virossa.

Turvetta tuotetaan vuokra-alueilla

Virossa turvesuot omistaa valtio, joka vuokraa turvetuotantoalueet toimijoille.

Niille myönnetty vuotuinen tuotantokiintiö on 2,7 miljoonaa tonnia, josta Tootsi Turvas AS:llä on noin 1 miljoona. Siitä on käytössä puolet, mikä vastaa 2 miljoonan kuution vuosituotantoa. Toimijat maksavat jokaisesta tuottamastaan kuutiosta valtiolle resurssimaksun.

”Täällä on selvät pelisäännöt: turvetuotannolle on määritelty tietyt alueet, ennen tuotantoa vaaditaan YVA-menettelyä vas-

PUUPELLETTIÄ rekkakuormittain (21,5 tn)

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

Vähittäismyynti:

PUUPATO, Laitila
p. 040 722 0555

MOONLIGHT MOTORSPORT,
Masku, p. 050 469 5179

SAVUPIIPUT

RST-
ja Fe-
teräksestä

**PYYDÄ
TARJOUS!**

PAKOLAN KONEPAJA

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

taavat toimenpiteet, luvitus vie 1–2 vuotta. Täkäläisen ympäristöministeriön mukaan turvetuotantoa ei olla lopettamassa”, Puuronen vakuuttaa.

Jyrsinpolttoturve on Virossa paikallinen polttoaine, jota on tosin viety Suomeen, mutta vain silloin, kun siitä on ollut täällä pulaa. Puolet Virossa nostetusta palaturpeesta menee vientiin, Suomeen ja Ruotsiin.

Hakkeen ja turpeen kysyntä nousussa

Uusiutuvan energian osuus Virossa on nyt 18 prosenttia (5 TWh). Velvoite on nostaa se 23:een (8 TWh). Se voimistaa erityisesti lämpölaitosten puu- ja turvepolttoaineiden kysyntää. ”Vain Virossa on tehty investointipäätöksiä puuta ja turvetta käyttävien laitojen rakentamisesta. Latviassa ja Liettuassa niitä edelleen odotellaan. Puun ja turpeen kysyntä tulee kasvamaan erittäin voimakkaasti.”

Lavassaaresta lähtee myös kasvuturvepaaleja maailmalle. Puuronen mukaan tavoitteena on koneellistaa myös sen tuotanto, mutta kone on vielä protovaiheessa. Kasvuturpeen tuotannossa käsityön osuus on edelleen suuri. ”Olemme investoineet pakkaamoon, millä voimme nostaa jonkin verran jalostusastetta.”

80 prosenttia kasvuturpeesta menee Eurooppaan. ”Se menee rekoissa meno-paluu -kuljetuksina, mikä on hieman edullisempaa. Etuna ovat myös lyhyet kuljetusmatkat, mutta kun rekkojen kokonaispaino on 40 tonnia eli kolmanneksen pienempi kuin Suomessa, kuljetuskustannukset kasvavat.”

Baltiasta tulee puolet Euroopan kasvuturpeesta

Nimenomaan kasvuturve vetää turvealan toimijoita Baltian-maihin, jotka tyydyttävät noin 50 prosenttia Euroopan 15 miljoonan kuution markkinoista. Viro yksin toimittaa sinne 4 miljoonaa kuutiota.

Niibissä sijaitseva Kekkilän Viron-yksikkö käsittelee vuosittain noin 300000 tonnia kasvuturvetta, joka menee vientimarkkinoille Eurooppaan ja eri puolille maailmaa. Sitä lähtee sieltä noin 20 rekkaa päivässä. ”Eurajoentehtaan palo tuo meille lisätöitä”, yrityksen edustaja **Ahti Saariste** kertoi.

Raaka-ainetta tulee eri puolilta Viroa, jotta niistä saadaan erilaisia seoksia, vaaleita ja tummia. Turve seulotaan karkeudeltaan erilaisiksi fraktioiksi. Karkeus määräytyy kasvatettavan taimen mukaan.

Saaristen mukaan tarjolla on jatkuvasti 20 perusseosta, mutta eri reseptejä on kaikkiaan noin 300.

”Sekoituslinja on automaattinen. Resepti valitaan tietokoneelta, joka säätää hihnojen nopeutta ohjaavia taajuusmuuttajia. Kalitus ja lannoitteet annostellaan vaa’an kautta gramman tarkkuudella.”

Tehtaalla on noin 20 työntekijää. Tuotteiden laatua seurataan jatkuvasti ottamalla tuotantolinjalta näytteitä ja analysoimalla ne tehtaan omassa laboratoriossa.



↑ Kekkilän tuotantolinjan läpäisee 300000 tonnia kasvuturvetta vuodessa. Lavoitetut paalit pakataan rekkoihin, joita lähtee keskimäärin 20 päivässä.

Rakenna enemmän...Liikuta enemmän...Ansaitse enemmän!



LIUGONG
www.liugong.fi



HL-Vihannes Oy / Fatgad
Amerintie 88, 04320 TUUSULA
Soita 09 274 6880

Turvemaiden strategian valmistelu loppusuoralla

Kuva: Anssi Karppinen

Suo- ja turvemaiden strategian valmistelu on edennyt loppusuoralle. Nyt edessä on linjausten teko. Pohdittavana on sekä soiden hyödyntämiseen että suojeluun liittyviä kysymyksiä.

■ Pirkko Selin

Maa- ja metsätalousministeriö asetti vuoden 2009 alussa laajapohjaisen työryhmän miettimään soiden ja turvemaiden käyttöä Suomessa. Tehtäväksi tuli ehdotuksen laatiminen siitä, miten lähiajan ja pitkän aikavälin tarpeet turvemaiden käytössä hoidetaan.

Tavoitteena on sovittaa yhteen sekä turpeen hyödyntäminen että kestävän käytön periaatteet ja suoluonnon suojelu. Työryhmän tehtävänä on tunnistaa turvemaiden käytön keskeiset kansalliset linjat sekä selkeyttää yhteistä kansallista näkemystä. Esitys jatkotoimista vuoteen 2020 ja 2050 saakka on oltava valmiina syyskuun 2010 lopussa.

Työryhmässä on ministeriöiden (MMM, TEM, YM, VM), valtion tutkimuslaitosten ja virastojen edustajia (SYKE, GTK, Metla, Pohjois-Pohjanmaan ELY), luonnonsuojelijoita (SLL ja Bird Life), Suoseura, MTK:n ja turvetuotannon edustajat. Puheenjohtajana toimii ympäristöjohtaja Veikko Marttila maa- ja metsätalousministeriöstä. Näkökulmaa mielipiteille on siis laajasti.

Ratkaisuvaihe on käsillä

Kesätaun jälkeen työn käsitteilyn on kuumassa vaiheessa. Aiheeseen on perehdytty ja linjausten teko on edessä. Sihteeristö on kirjoittanut pohjatekstiä alustusten, keskustelujen sekä laaditun



matriisiin pohjalta.

Selvästi on aistittavissa, että osa jäsenistä haluaa kiristää otetta turvetuotannosta ja lisätä merkittävästi soiden suojelua sekä ennallistamistoimia. Turvetuotannosta on aihepiirinä puhuttu kaikista eniten, vaikka turvemaiden tapahtuu muutakin.

Soita lähestytään ekosysteeminäkökulmasta

Strategiaraportti pureutuu aiheeseen ekosysteeminäkökulman kautta. Tällä kansainvälisen biodiversiteettisopimukseen perustuvalla termillä tarkoitetaan kaikkia ihmisen luonnosta saamia aineellisia ja aineettomia hyötyjä. Hyvinvointimme perustuu monilta osin luontoon ja luonnonvaroihin. Tarvitsemme ruokaa, polttoaineita ja muita luonnon perushyödykkeitä. Luonto on myös tutkimuksen, harrastusten ja henkisen kulttuurin sekä virkistyksen keskeinen osa.

Suoekosysteemeillä on monia elämää sääteleviä tehtäviä, kuten ravinteiden kierto, hapen tuotanto, hiilidioksidin sitominen, eroosion ja tulvien ehkäiseminen sekä lajiston säilyminen. Turvetuotanto kuuluu tässä jaottelussa tuotantopalveluihin, joihin kuuluvat myös puun, marjojen ja riistan tuotan-

to. Kaikkia näitä tarvitsemme elämäämme.

Lupa-asiat, käsitteet ja suojelutarve mietinnässä

Turvetuotannon osalta paljon on keskusteltu lupakynnyksen rajasta, nykyisestä 10 hehtaarista, ja lupa-asioiden jouduttamiseen tarvittavista toimista. Näyttää siltä, että lupakynnyksensä saattaakin jäädä pois ja kaikki teollista toimintaa harjoittavat joutuvat ympäristöluvan tai ilmoituksen piiriin. Tällöin myös yksittäiset markkinahäiriköt alalla saadaan mukaan osallistumaan ympäristönsuojelutyöhön.

Turvemaihin liittyvistä käsitteistä on ollut paljon puhetta. Perinteisesti turvemaita on inventoitu GTK:n (Geologian tutkimuskeskuksen) ja Metlan käyttämien määritelmien mukaan. Suota on kuvailtu muun muassa sanoilla luonnontilainen, ojitettu, ojitamaton, muuttuma tai turvekangas.

Työryhmässä on paineita saada uusia määritelmiä luotua. Uusien termien tarpeellisuus on arvioitava perusteellisesti. Jos niitä on pakko luoda, sisällön pitäisi olla yksiselitteinen kaikkien osapuolinen ja tarpeiden näkökulmasta. Talouskäytön pitää olla mahdollista myös turvemaidella.

Soiden suojeluun tarvittava lisä-

pinta-alan tarve ei ole vielä selkiintynyt. Luonnonsuojelutahojen mukaan tarve on laaja suotuisan suojelun tarpeen vuoksi. He ovat esittäneet lainsäädännön olennaista tiukentamista suojelun, ilmastoasioiden ja biodiversiteetin osalta.

Toisaalta maanomistajan näkökulma on huomioitava. Korvausetonta suojelua ei voida hyväksyä maanomistusoikeutta loukkaavana.

Tilusjärjestelyjä selvitetään

Kesän kuluessa käynnistyi tilusjärjestelyjen selvitystyö. Ajatuksena on, että valtio voisi olla tilusjärjestelyjen kautta auttamassa turvemaiden hankintaa turvetuotantoon. Jos joku maanomistaja ei haluaisi myydä tai vuokrata aluettaan, hänelle voitaisiin tarjota valtion vaihtomaatiluksia turvetuotantoon menevän alueen tilalle. Tähän asiaan meitä johdattelivat Maamittauslaitoksen asiantuntijat, joille muiden elinkeinojen tilusjärjestelyt ovat jo tuttuja.

Kesän keskustelut turvetuotannosta ja sen tarpeellisuudesta ovat myös käynnistyneet osin strategiatyön siivittämänä.

Kirjoittaja on Vapo Oy:n ympäristöjohtaja ja strategiatyöryhmän jäsen.

TURVEpaikka-palvelu täydentyy

– Pyhännän turveraportti julkistettiin

Geologian tutkimuskeskus (GTK) julkistaa vuosittain useita raportteja turvetutkimuksistaan. GTK:n turvetutkimuksista kerrottiin turveraporttien julkistamistilaisuudessa alkukeväällä.

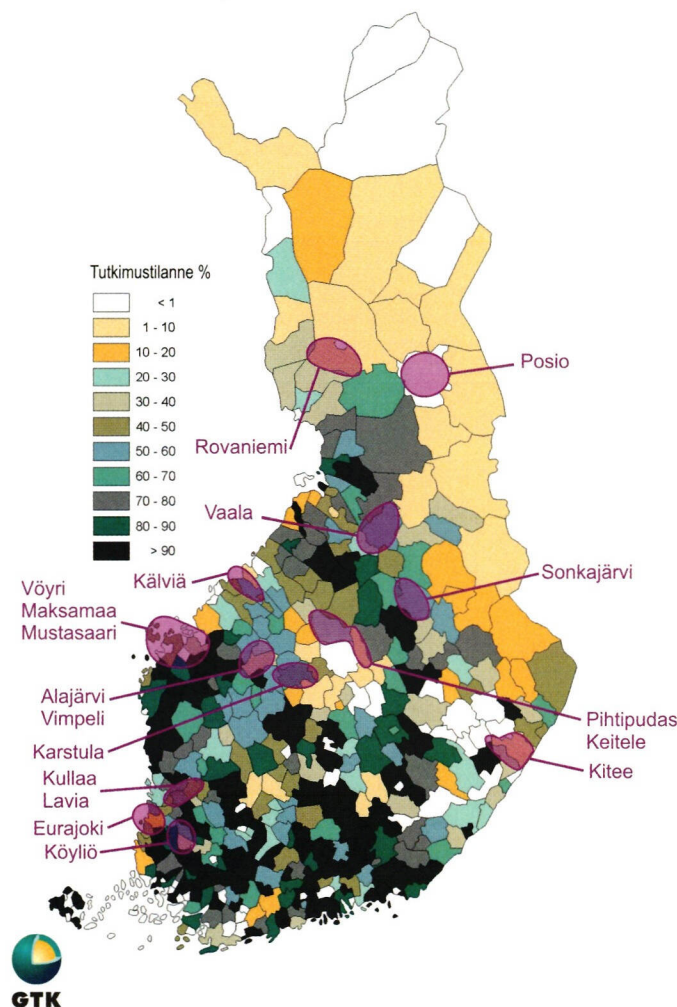
■ Teuvo Herranen

Geologi **Teuvo Herranen** kertoi julkistamistilaisuudessa GTK:n tutkineen Pyhännän kunnan alueella 134 suota vuosina 1975–1996. Soiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 32 000 hehtaaria.

Pyhännän maa-alasta suota 62 prosenttia

Pyhännän suoalasta noin 13 prosenttia soveltuu turvetuotantoon. Energiaturpeen tuotantoon soveltuvia alueita löytyi 74 suolta yhteensä 4 117 hehtaaria, josta kasvu- ja ympäristöturpeen tuotantoon soveltuvia alueita 24

GTK:n turvevarojen kartoitussuunnitelma 2010



suon pintakerroksesta yhteensä 1 410 hehtaaria. Pyhännällä on Natura-alueilla sijaitsevia suojeltuja soita yhteensä 3600 hehtaaria.

Pyhännän soiden yhteenlaskettu käyttökelpoinen energiaturvemäärä on noin 65,2 miljoonaa suokuutiometriä. Kunnan tuotantokelpoisten soiden energiasisältö on 50 prosentin käyttökosteudessa noin 34 terawattituntia. Jos turpeen hinta on 10 euroa megawattitunnilta, niin Pyhännän soissa olevan energiaturpeen arvo on noin 340 miljoonaa euroa.

Pyhännän soissa on kasvu- ja ympäristöturvetta yhteensä noin 10,2 miljoonaa suokuutiometriä. Jos turpeen hinta tuotantokuutiolle on 10 euroa ja suokuutiosta tulee aumakuutioita 50–70 prosenttia, niin Pyhännän soissa olevan kasvuturpeen arvo on noin 50–70 miljoonaa euroa.

Toimialapäällikkö Olli Breilin kertoi Pyhännän sijaitsevan potentiaalisella alueella, josta voi löytyä sinkkiä, nikkeliä ja kuparia. Kunnan alueella on kaksi harjujaksoa, joiden pohjavesivarat ovat huomattavat. Turvetuotanto tulee suunnitella niin, ettei vaaranneta tärkeitä pohjavesialueita.

Suurin osa soista metsätalouskäytössä

Hankepäällikkö Tapio Toivonen totesi esitelmässään Suomen soissa olevan turvetta noin 70 miljardia kuutiota. Energiaturvetuotantoon soveltuvaa turvetta arvioidaan olevan 24 miljardia kuutiota. Vaaleaa rahkaturvetta löytyy 5 miljardia kuutiometriä.

Yli puolet eli 4,76 miljoonaa hehtaaria soista on metsätalouden käytössä, luonnontilaisten soiden osuus on 32,4 ja suojelusoien 12,2 prosenttia. Maatalouskäytössä on 3,6 ja turvetuotannossa 0,6 prosenttia eli 0,06 miljoonaa hehtaaria. Suuret turve-



← Esitelmien välillä ja tilaisuuden loppuksi käytiin vilkasta keskustelua muun muassa turvetuotannon sekä toisaalta soiden ja järvien virkistyskäytön yhteensovittamisesta, pohjavedensuojelusta ja turvetuotantohankkeiden YVA-tilaisuuksista. Kuva: Olli Breilin



↑ Va. kunnanjohtaja Jouko Nissinen (vas.), geologi Teuvo Herranen ja geologi Tapio Toivonen Pyhännän turveraporttien julkistamistilaisuudessa. Kuva: Olli Breilin

tuotantoalueet ovat keskittyneet Pohjanmaalle.

Vuonna 2009 turpeen aktiivinen tuotantoala oli 62 000 hehtaaria ja tuotettu turvemäärä 29,1 miljoonaa kuutiota. Vuoteen 2020 mennessä tarvitaan 50 000 hehtaaria korvaavaa tuotantoalaa suuren osan nykyisistä tuotantoalueista tullessa loppuun käytetyiksi. Turvetuotanto työllistää suoraan ja välillisesti noin 12 350 henkilöä. Kokonaisenergiatuotannosta tuotetaan turpeella 6–7 prosenttia.

Kuntapäätäjille maankäytön päätöksiä varten

Pyhännän kunnanvaltuuston puheenjohtaja Juhani Mahosenaho piti turvetutkimusten tuloksia mielenkiintoisina. Raportti on hänen mielestään hyödyllinen kuntapäätäjille maankäyttöön liittyvien päätösten pohja-aineistona ja tulevaisuudessa yhä suuremman painoarvon saavien ympäristöksymysten ratkaisuihin.

Kirjoittaja on GTK:n geologi.

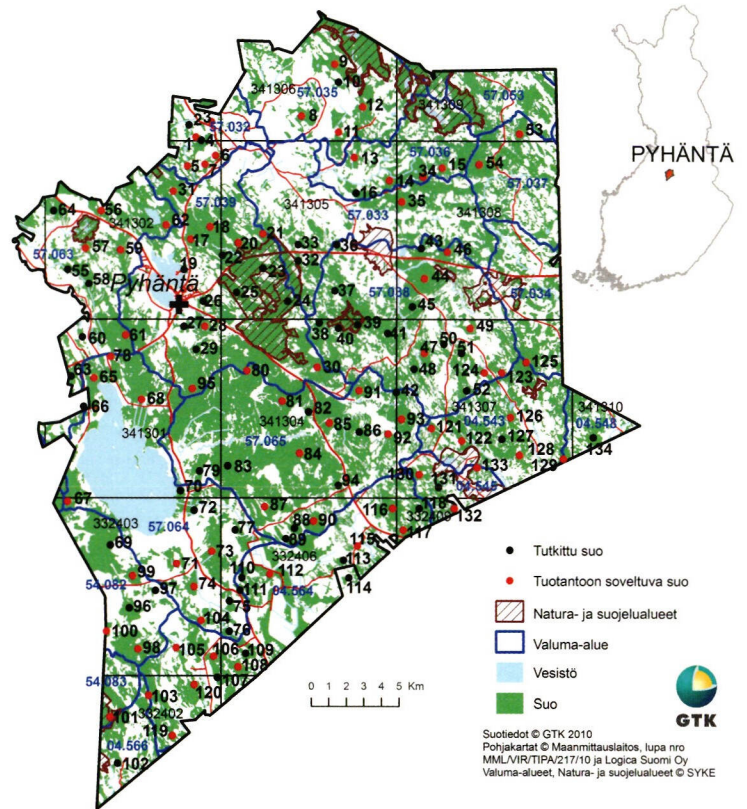
Turvepaikka-palvelusta tutkimustietoa

Perustiedot kuntakohtaisista tutkimuksista löytyvät maksuttomasta TURVEpaikka-palvelusta Internetissä osoitteesta www.gtk.fi/aineistot/Turvekartta.

GTK on tutkinut soita tähän mennessä noin 1,9 miljoonaa hehtaaria. Tavoitteena on tutkia lisää vähintään 30 000 hehtaaria vuodessa. Jokaisesta tutkimusta suosta löytyy GTK:n turvearkistosta suoseloste ja suokartta. Niissä on tietoja suon sijainnista, ympäristöstä, laskusuhteista, pinta-aloista, syvyyksistä, suotyypeistä, ojitustilanteesta, turvelajeista ja turpeen maatumaisuudesta.

Suon käyttökelpoisuudesta on tehty arvio, jossa on pyritty huomioimaan tärkeimmät tuotantoon vaikuttavat tekijät. Tutkimuslinjoista on piirretty poikkileikkausprofileja, joista nähdään turvekerrostuman rakenne, turvelajit, maatumaisuus, pohjamaalajit ja suon pinnan sekä pohjan korkeus.

Perustulostusten lisäksi yksityiskohtaisia suoselosteita, laboratoriotuloksia, erilaisia suokarttoja ja turvekerrostuman poikkileikkausprofileja voi tilata Geologian tutkimuskeskuksen Espoon, Kokkolan, Kuopion ja Rovaniemen yksiköistä.



Logbear FH4000 korjuukone

FinnMETKO
2010
Jämsä 2.-4.9.
osasto 926



Logbear FH4000 korjuukone on ensiharvennusten ykkönen

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



LOGBEAR Ltd

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

Kalenteri 2010

- 1.-2. 9. Forest Bioenergy konferenssi, Tampere
 2.-4. 9. FinnMetko, Jämsä
 7.-8. 9. 10th Pellets Industry Forum, Stuttgart
 8.-10. 9. Interpellets 2010, Stuttgart
 22.-23. 9. Bioenergia- ja jätealan ajankohtaispäivät, Kuopio
 22.-24. 9. Tuulivoima tutuksi- Tuulivoiman perusteet kolmessa päivässä, Espoo
 2. 10. Länsirannikon puuenergiapäivä, Winnova Ulvilan toimipiste (Kullaan metsäkoulu)
 6.-9. 10. Ympäristö, yhdyskunta, Vesi & Viemäri, Jäte & Kierrätys 2010
 8. 10. Autoalan uusia tuulia, Tampere
 12. 10. Idea hankkeeksi, liiketoiminnaksi ja rahaksi -bioenergian koordinaatiopäivä, Oulu
 13. 10. Idea hankkeeksi, liiketoiminnaksi ja rahaksi -bioenergian koordinaatiopäivä, Hämeenlinna
 14.-17. 10. Energiamatka Saksaan ja Itävaltaan
 23.-24. 11. Bioenergiapäivät 2010. Paikka julkaistaan myöhemmin
 26.-28. 10. Energia 10 -messut, Tampere
 27.-28. 10. Expobioenergia, Espanja
 12. 11. Bioenergian lähteillä -seminaari, Rovaniemi
 16.-19. 11. Bioenergy Decentral, Hannover
 25.-26. 11. Metsäpäivät, Helsinki
 2.-4. 3. 2011 World Sustainable Energy Days 2011, Itävalta

Lisätietoa tapahtumista löytyy www.puuenergia.fi-sivuston kautta. Kalenterista vastaa toimitussihteeri Elina Muuttomaa. Jos haluat ilmoittaa tapahtuman kalenteriin, laita sähköpostia elina.muuttomaa@tts.fi

Oletko Puuenergia ry:n jäsen?

Jäsenetuna saat BioEnergia-lehden vuosikerran, kuusi numeroa. Lisäksi saat käyttöoikeuden Metsäkortistoon. Siellä on monipuolista tietoa puuntuotannon eri vaiheista leimikon suunnittelusta kulutukseen ja metsäkannalinnuston hoidosta.

Jäseneksi voit liittyä
www.puuenergia.fi
 -sivuston kautta.

Seuraava lehti ilmestyy 14.10.

PUUENERGIA

Kestotilaus kannattaa aina!



koneviesti
 PUOLUEETON TEKINEN AMMATTILEHTI

- Hyödyllistä tietoa joka numerossa
- Ilmestyy 18 kertaa vuodessa
- Vaivaton ja huoleton kestopilaus vain 99 €/vuosi, eli vain 5,50 €/nro!

TILAA KÄTEVÄSTI:

- ▶ **Netistä!**
 ▶ www.koneviesti.fi/nettitarjous
- ▶ **Puhelimitse!**
 ▶ Soita **020 413 2277** (ark. klo 8 - 16)
 Mainitse tilaustunnus **K026**
- ▶ **Tekstiviestillä!**
Lähetä viesti: KV K026 ETUNIMI SUKUNIMI
 LÄHIOSOITE POSTINRO POSTITOIMIPAIKKA
numeroon 16124.
 Normaalin tekstiviestin hinta. Toimii dna:n, Elisan, Saunalahden ja Soneran liittymillä
- ▶ **Oheisella kortilla! Postimaksu on maksettu.**
 Tarjous on voimassa 31.12.2010 asti.

TILAUSKORTTI

☒ **Kyllä kiitos!** Haluan tilata KONEVIESTIN kestopilauksena **18 numeroa vain 99 €**

Nimi _____ K026
 Lähiosoite _____
 Postinumero _____ Postitoimipaikka _____
 Puhelin _____ - _____
 Allekirjoitus _____

Antamiasi tietoja voidaan käyttää ja luovuttaa Viestilehdet Oy:n ja sen yhteistyökumppaneiden suoramarkkinointiin henkilötietolain mukaisesti. Halutessasi voit kieltää yhteystietojen käytön/luovutuksen ilmoittamalla siitä Viestilehdet Oy:n asiakaspalveluun: Viestilehdet Oy/Asiakaspalvelu, PL 440, 00101 Helsinki, puh. 020 413 2277 (ark. 8-16).

Koneviesti maksaa postimaksun

koneviesti

VIESTILEHDET OY
 Tunnus 5002596
 Info: K026
 00003
 VASTAUSLÄHETYS

”Idea hankkeeksi, liiketoiminnaksi ja rahaksi”

- Bioenergian koordinaatiopäivä

Bioenergian kehittäjät kokoontuvat loka-kuussa Ouluun 12. päivä Hotelli Lasarettiin ja Hämeenlinnaan 13.päivä HAMK:n Visamäen c-rakennukseen. Päivät on tarkoitettu ensisijaisesti bioenergian kehittäjille, yrittäjille, tutkijoille, rahoittajille ja tuotekehittäjille.

■ Tage Fredriksson

Silloin katsastetaan bioenergian kehittämisen uusimpia vaiheita. Samalla evästetään päättäjiä siitä, mitä tulevaisuudessa tarvitaan haastaviin tavoitteisiin pääsemiseksi. Tilaisuudessa voi tehdä uusia bioenergiatuttavuuksia ja verkottua hanketoimijoiden, tuotekehittäjien, kehittäjien, tutkijoiden kanssa ja virittää ideoita uusien yhteisten hankerahoitusten hakemiseen.

Tilaisuudet ovat kokopäivätapahtumia alkaen aamulla yhdeksältä. Oulussa ollaan hotelli Lasarettiin ja Hämeenlinnassa HAMK:n tiloissa Visamäellä. Tarkempi ohjelma löytyy www.bioenergia.fi sivustolta kohdasta ajankohtaista. Sitä kautta voi myös ilmoittautua.

Maaseudun kehittämishankkeet tukevat bioenergiatavoitteisiin pääsemiseksi

Tilaisuudessa on tarkoitus syventää tietoa bioenergia-alan lähiajan mahdollisuuksista ja haasteista. Bioenergian tutkimus- ja kehittä-

mistyötä on tehty EU-jäsenyyden alusta erityisesti maakunnallisissa hankkeissa. Kun Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma alkoi, nykyiset haasteelliset tavoitteet eivät olleet vielä varmistuneet.

Tärkeimmät aiheet – hankekanta syynissä

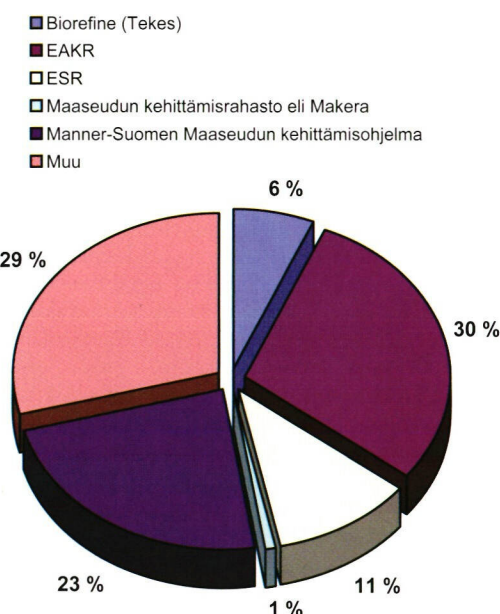
Toinen päivillä esitettävä aihe on bioenergiahankekannan nykytilanteen esittely ja analyysi sekä tulevien hankkeiden suositellut painopisteet. Tätä kirjoitettaessa hankerekisteriin on kirjattu 170 hanketta, joista 124 ovat käynnissä olevia hankkeita.

Ohjelmassa on tarkoitus tehdä tutuiksi yrittäjien tarpeet uusien kehittämis- ja investointihankkeiden suuntaviivoista

Bioenergian koordinaatiopäivästä otettakoon seuraavat otsikot:

- Mitä MMM odottaa hankkeilta?

Käynnissä olevat hankkeet (n=124) rahoitusohjelman mukaan



- Bioenergia-alan tilannekatsaus
- Tilannekatsaus metsäenergia-hankkeisiin ja alan kuulumiset
- Hankkeilla energiaa maataloudesta
- Kansainvälinen hanketoiminta
- Byrokratia kevenee
- Mihin kehitystyö kannattaa kohdistaa?
- Maatalouden sivuvirtojen hyödyntämisen haasteet
- Hankebyrokratia helpoksi – niksit ja neuvot papereiden pyörittämiseen

Politiikka korkeilla kierroksilla

Kannattaa muistaa, että uusiutuvien energiamuotojen osuuden nostaminen 28,5 prosentista 38 prosenttiin päätettiin vasta 2008 lopussa. Yhä haastavammaksi on tehnyt metsäteollisuuden kapasiteetin alasajo, jonka myötä myös osa energian tuotannon kapasite-

teetistä on ajettu alas. Suurin osa viime vuoden vähennyksistä johdetaan tietyistä teollisuuden alhaisesta käyttöasteesta.

Teollisuuden tuotanto on nyt jo elpynyt ja selluntuotantoennätyksiä tehdään jäljelle jääneissä ja henkiin herätetyissä soodakattiloissa. Teollisuuden ilahduttavasta elpymisestä huolimatta sellu-, paperi- ja sahateollisuudesta riippumattomasta bioenergiatuotannolla on keskeinen rooli tavoitteiden täyttämässä.

Poliittiset linjaukset bioenergian ja muun uusiutuvan energian lisäämiseksi on tehty ja lainsäädäntöprosessit ovat käynnissä. Pisimmälle on päästy tariffilaisissa, johon kesän aikana lisättiin puun käytön lisäämiseen liittyvät pykälät. Pienimuotoista ja maatilakokoluokkakokoista toimintaa rajattiin jälleen kerran ulkopuolelle. Kiinnostuneet ohjataan tukihakemusluukulle, jolla helposti karsiutuu hyvätkin ideat. Näillä näkymin tariffit toteutuvat vuoden vaihteessa, kun rahatkin näytävät löytyvän budjetista.

Valtiovaraministeriön energiaveroesitysluonnos – huomaa: vasta luonnos – puhuttaa ja koskee kaikkia. Biokaasuautoilijoita se kohtelee kaltoin sekä polttoainepuolella että autoveropuolella. Maatilojen verotaakkaa ei ilmeisesti olla suuremmassa määrin lisäämässä kuin muitakaan, mutta energiakulujen pienenemistä ei ainakaan ole näkyvissä. Turpeen verotus on uusi käänne, jonka poliittinen hyväksyntä on auki.

Pienpuutukea valmistellaan kuumeisesti MMM:ssä ja vähän TEM:ssäkin. Mutta esityksen sisällöstä ei vielä ole tarkkaa tietoa.



Aki Pakkalaa onnittelemassa Hannu Salo Turveteollisuusliitosta.

Turvealan opiskelija-stipendi Oulun seudulle

Koneyrittäjien liiton ja Turveteollisuusliiton ensimmäinen yhteisstipendi myönnettiin **Aki Pakkalalle**. Hän suoritti kolmivuotisen kokeiluna toteutetun bioenergian perustutkinnon Oulun seudun ammattiopiston Muhoksen yksikössä.

Stipenditoimikunta totesi Aki Pakkalan täyttävän hyvin myöntämisen kriteerit, joissa painottuvat turpeen tuotannollinen näkökulma ja valmistuneen opiskelijan yrittäjämainen asenne. Myös hyvä opintomenestys ja työssäoppimisjakson arvio tukivat myöntämispäätöstä. Stipendi on paitsi kannustus stipendin saajalle myös oppilaitoksen kannalta osoitus hyvin tehdyn työn tunnustamista. – Työnantajille yrittäjämainen asenne työhön on hyvin tärkeää. Se yhdistettynä hyviin taitoihin tuottaa työelämässä hyvän

tuloksen, sanoo stipenditoimikuntaan kuuluva **Simo Jaakkola** Koneyrittäjien liitosta.

”Tavoiteltavaa on, että kaikki koulutettavat olisivat stipendin arvoisia”, sanoo stipenditoimikuntaan kuuluva **Simo Jaakkola** Koneyrittäjien liitosta.

Stipendi voidaan myöntää turvealan tehtäviin eri koulutusasteilta valmistuvalle tai juuri valmistuneelle opiskelijalle yleensä opilaitoksen esityksen pohjalta. Stipendejä voi hakea ympäri vuoden vähintään kuukautta ennen valmistumispäivää tai muuta aiottua myöntämisaikakohtaa. Lisätietoja antavat Koneyrittäjien liitossa varatoimitusjohtaja **Simo Jaakkola** ja Turveteollisuusliitossa järjestöpäällikkö **Hannu Salo**.

■ JÄRJESTÖSIVUT

Puuenergia ry

PUHTAASTI PUULLA

Toiminnanjohtaja

Tage Fredriksson (09) 2904 1200

tage.fredriksson@tts.fi

www.puuenergia.fi

PUUENERGIA



Kuka muistaa kansallista toimintasuunnitelmaa?!

Ydinvoimapäätöksen alla korostettiin, että ydinvoimapäätös ja uusiutuvaan energiaan liittyvät päätökset eivät ole mitenkään yhteydessä tai kytkettävissä toisiinsa. Uusiutuvaan energian paketti liittyi ennen kaikkea ”Suomen kansallinen toimintasuunnitelma uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian edistämisestä” direktiivin 2009/28/EY työhön. Vastava ministeri ja puoluepuheenjohtajaehdokas katsoi, että uusiutuvaan energiaan liittyvät linjaukset täytyy tehdä ennen ydinvoimapäätöksiä. Linjaukset täytyy muotoilla mainittuun dokumenttiin ennen kesää. Tämä loi hyvin paineita päätöksentekoprosessiin.

Ennen kesälomia ehdotus saatiin valmiiksi ja lähetettiin määräpaikkaan kaikkine liitteineen. Sen takia on syytä tarkastella, mitä on suunniteltu seuraavalle kymmenvuotiskaudelle. Dokumentti on senkin takia tärkeä, että vaikka energia-politiikka pitkälti toteutetaan kansallisin keinoin, tavoitteet tulevat annettuina komissiolta. Komissio päättää, onko suunnitelma hyväksyttävä tai puutteellinen. Kannattaa siis katsoa, mitä valtiovalta on luvannut komissiolle. Nähtäväksi jää, tarvitaanko lisäselvityksiä tai täydennyksiä.

Rahalla saa ja puulla pärjää

Tuulivoima- ja biokaasusähköasiat on niputettu yhteen samaan lainsäädäntöön ja tariffi sidottu tasoon 83,5 euroa tonnia kohden plus lämpö- ja aikaisuusbonukset. Kuuden terawattitunnin tuulivoiman kustannukset ovat suunnitelman mukaan 210 miljoonaa euroa kymmenen vuoden päästä. Kustannus on siis 35 miljoonaa terawattituntia kohden. Biokaasulle esitetään 0,7 terawattitunnin kustannukseksi 10 miljoonaa vuonna 2020.

Samaan lakiesitykseen myöhemmin liitetty hakevoimalatuki nykyisille laitoksille on jo haastavampi. Nähtäväksi jää, uskooko komis-

sio sen, että ehdotettu tukitaso luo kysyntää niin, että hakkeella tällä toimenpiteellä tuotetaan 19 terawattituntia hakelämpöä ja sähköä. Järjestelmän kustannukset arvioidaan olevan 22 miljoonaa euroa kymmenen vuoden päästä. Kustannus puulla näissä laitoksissa on siis runsas miljoona terawattituntia kohden, siis 1/35: osa tuulivoiman ja 1/15:osa biokaasun kustannuksesta.

Kivihiilikysymys on ratkaisematta

Hakkeen käytön lisäämiseen liittyy toinen suuri ongelma. Kivihiilen osalta on kaavailtu, että sitä korvattaisiin hakkeella 7–8 terawattituntia. Kuitenkin tunnus-tetaan, että valmistelu on kesken. Milloin komissio vaatii täydennystä, sillä uutta puukäyttökapasiteettia pitäisi syntyä kymmenellä paikkakunnalla pääosin Etelä-Suomessa melko nopeassa tahdissa? Muuten paine siirtyy turpeen vähentämisen puolelle.

Samaan lakiin on liitetty puuvoimalatuki uusille pienille puuta käyttäville laitoksille. Se on niitattu samalle tasolle kuin biokaasuvoimalat ja tuulivoima. Tässä tapauksessa tuetaan pienet yksiköt niin, että saadaan 1–1,5 terawattituntia sähköä ja lämpöä, josta sähkön osuus on 0,2 terawattituntia. Tuen kustannukseksi saadaan 34 miljoonaa euroa ja terawattitunnin tukihinnaksi hinnaksi saadaan siis 23–35 miljoonaa vuonna 2020.

Pienkäyttöön ei mitään

Puun pienkäytöstä suunnitelma toteaa, että nykyinen taso riittää, kun talojen kulutus alkaa laskea ja samalla puun käyttö vähenee. Ainoaksi ohjauskeinoksi mainitaan sähkön tuntimittarointi, joka toivon mukaan kannustaa käyttämään puuta, kun on tarpeeksi kylmää.

Pellettitarvitteen – 2 terawattituntia – osalta on todettu, että valmistelu on kesken. Peltoenergiasta ei löydy mitään muuta kuin etanoliasiaa liikenteen polttoaineosiossa.

Käytä puhdasta kotimaista energiaa

Kehitetty nimenomaan halkolämmitystä varten. Helppokäyttöinen suuren eteluuikkunsa 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

Turveteollisuusliitto ry
TURPEESTA VOIMAA
Toimitusjohtaja

Jaakko Silpola (014) 3385 400

turveteollisuusliitto@turveteollisuusliitto.fi

www.turveteollisuusliitto.fi



Turpeen verottaminen uhkaa voimalaitosinvestointeja

Valtiovarainministeriön esitys turpeen verottamisesta lämmöntuotannossa 3,9 eurolla/MWh johtanee siihen, että turvetta korvautuu pääasiassa kuitupuulla jopa 8 terawattituntia. Se on neljä miljoonaa kiintokuutiometriä puuta ja kolmannes turpeen käytöstä. Tämän vuoksi useat kotimaisen energian laitoshankkeet jäävät toteutumatta tai viivästyvät.

Turveteollisuusliitto on esittänyt, että energiaturve tulee jatkossakin säilyttää verottomana polttoaineena. Näin toimien turvataan tulevat voimalaitosinvestoinnit. Uusien laitosten rakentamisella edistetään uusiutuvan energian tavoitteiden saavuttamista. Turpeen nykytila säilyttämisellä ja energiapuun merkittäväällä lisäämisellä maksimoidaan kotimaisen energiankäytön positiiviset kansantalousvaikutukset. Kaikki edellä mainitut toimet parantavat oleellisesti maamme energianhuoltovarmuutta.

Turveala kannattaa uusiutuvien edistämistä, missä tavoitteena on muun muassa energiapuun käytön merkittävä lisääminen. Metsähakkeen käyttö tulee Suomessa lähes kolminkertaistaa 25 terawattituntiin vuonna 2020. VTT:n selvityksen mukaan energiaturvetta tarvitaan samanaikaisesti jopa vähän nykyistä enemmän eli 30 terawattituntia.

Fossiilisia tuontipolttoaineita on perusteltua korvata puuenergian lisäksi käyttäällä uusilla kotimaisen energian voimalaitoksilla. Kun puuta halutaan käyttää merkittävästi nykyistä enemmän, on välttämätöntä varmistaa myös turpeen teknis-taloudellinen saatavuus. Turvetta tarvitaan laitosten polttoainehuollon varmistamiseksi ja teknisen toimivuuden varmistamiseksi.

Turveteollisuus arvioi, että suunnitelma verottaa energiaturvetta lämmöntuotannossa 3,9 eurolla/MWh johtaa siihen, että tur-

peen käyttö supistuu kolmanneksella eli kahdeksalla terawattitunnilla. Turve korvautuu oleellisilta osin kuitupuulla, ei puuenergiakkeilla. Tämä johtuu siitä, että kotimaisten polttoaineiden hintataso turpeen verotuksen myötä nousee merkittävästi. Hinnannousu valuu metsäteollisuuden käyttämän kuitupuun hintaan.

Toki metsänomistajalle tulee ainakin hetkellinen etu siitä, että kysyntä puusta kasvaa. Toisaalta, mitä tapahtuu, jos kuitupuun hinta ei enää kilpailekaan Ruotsin, Aasian ja Etelä-Amerikan tuotantoa vastaan? Onko metsänomistajan etu, jos jalostava teollisuus edelleen maassamme supistuu?

Kuitupuun käyttö puuenergiana voi siis kasvaa sen sijaan, että käytettäisiin energiantuotantoon sopivia raaka-aineita: hakkuutahteita, kantoja ja pienpuuta. Kaiken lisäksi kuitupuun käyttö korvaisi turvetta, ei fossiilisia tuontipolttoaineita.

Uusien laitosten rakentaminen sekä puun ja turpeen lisäksi käyttö tuovat kansantalouteen oleellisesti enemmän positiivista vaikutusta kuin ajatellut turpeen verotulo. Turpeen veropäätöksiä valmisteltaessa on tuskien huomioitu, että turvetoimiala tuottaa suoraan ja välillisesti valtiolle noin 120 miljoonan euron verotuotot, lähes 5 euroa/MWh, koska toimiala on kotimainen ja työvoimavaltainen. Turpeen hinnasta kuusikymmentä prosenttia on suomalaista työtä.

Hallitus on päättänyt edistää puuenergian käyttöä uusiutuvan energian tavoitteiden saavuttamiseksi erilaisten tukien avulla. Turveteollisuus tukee näitä päätöksiä. Uusiutuvan energian tuista sovittaessa turpeen verotus ei ollut keinovalikoimissa. Nyt, kun on tehty esitys turpeen verottamisesta, on otettu käyttöön uusi päällekkäinen vaikutuskeino, jonka vaikutuksia ei ole riittävästi tutkittu.

Energiaturve tulee säilyttää verottomana polttoaineena, jotta turvataan tulevat voimalaitosinvestoinnit.

FINBIO - Suomen

Bioenergiayhdistys r.y.

BIOENERGISESTI FINBIOSTA

Toiminnanjohtaja Pekka-Juhani Kuitto 0207 639 601

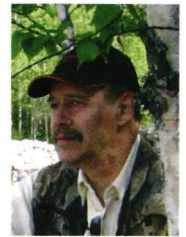
info@finbio.fi

www.finbioenergy.fi

www.finbio.fi



JÄRJESTÖSIVUT



Uusiutuvat ja kasvava ydinvoima

Suomi on tulossa ydinvoimamaaksi. Kun Olkiluoto 3 valmistuu ja eduskunnan myöntämät kaksi uutta ydinvoimalaitosta käynnistyvät, sähköstä yli 60 prosenttia tuotetaan ydinvoimalla. Entä se vajaa 40 prosenttia? Aika ja tahtotila näyttävät. Nyt puun osuus noin 81 terawattitunnin sähköstä on 10, turpeen 5 ja muiden uusiutuvien 16 prosenttia (2009). Ydinvoiman on jo lähes 28 ja fossiilisten yli 25 prosenttia. Netotuonti on 15 prosenttia.

Kokonaisenergiasta uusiutuvien osuus on 28,5 prosenttia (2005). Suomen velvoite on nostaa se 38 prosenttiin loppukulutuksesta vuoteen 2020. Samalla pitää alentaa kasvihuonekaasupäästöjä ei-päästökauppa-sektorilla 16 prosenttia eli asumisessa, liikenteessä ja maataloudessa. Lisäksi liikenteessä nostetaan uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus vähintään 10 prosenttiin. Nyt tuontien energiariippuvuus on eurooppalaisittainkin huolestuttavan korkea 70 prosenttia. Lisäksi puolet kokonaisenergiasta on yhä fossiilista.

Juuri ennen lisäydinvoimapäätöstä hallitus päätti ja lupasi toteuttaa ”Uusiutuvan energian velvoitepaketin 2020” eli lisätä uusiutuvien määrää 38 terawattituntia. Päätökseen sisältyivät edistämiskeinot ja 340 miljoonaan euroon vaihteittain nousevat vuosittaiset tuet. Syöttötariffit ja kiinteän sähkön tuotantotuki pitäisi olla valtion talousarviossa 2011. Suurin osa lisäyksestä kohdistuu puuenergiaan. Pakettiin tarvitaan vielä eräitä täsmennyksiä, kuten pienpuun energiaturve ja kannustimet kotitalouksille. Velvoitepaketin lupaukset on lunastettava.

Puuenergia

Panostuksia tarvitaan erityisesti nuoren metsän energiapuuhun. Pienpuun energiaturve-laki ja sen 18 miljoonaa tukieuroa vuodelle 2011 on varmistettava. Lisäksi nykyiset Kemera-rahastukset ovat monin paikoin loppu ja valtion budjetis-

sa esitetään ensi vuodelle tasoa, joka ei riitä tavoitteiden saavuttamiseen. Lisäkannustimien lähtökohdasta tulee olla, ettei tuki ainakaan heikkene. Pienpuuntuki on laajennettava myös hieman järeämpiin leimikoihin. Painotus nuoren metsän energiapuuhun ja ensiharvennuksiin ei aiheuta ongelmia metsäteollisuuden raaka-ainehankintaan.

Energiaverotus murroksessa

Valtiovarainministeriö antoi heinäkuun alussa lausuntokierrokselle ehdotuksen uudeksi energiaverolaiksi. Lakiehdotus tulee eduskuntaan jo syksyn aikana. Sen mukaan liikenne- ja lämmityspolttoaineiden verotus perustuisi polttoaineiden energiasisältöön, CO₂-päästöihin ja lähipäästöihin. Oikeasuuntainen ehdotus ei kaikilta osin edistä tavoiteltua uusiutuvien energialähteiden lisäämistä, pikemminkin päinvastoin. Ne ovat korjattavissa. Nyt fossiilisten ja biopolttoaineiden veroporrastus jäisi todella vaatimattomaksi eikä ohjaisi loppuhinnalla uusiutuvien käyttöön. Vain niin kutsutut tuplalaskettavat biopoltonnesheet olisivat hiilidioksidiveroapaita, muut eivät. Biokaasuautoille esitetään taas käyttövoimaveroa. Lämmityspuolella esimerkiksi biopolttöllylle ehdotetaan lisäksi jakeluvervoitetta, joka poistaisi sen nykyisen verottomuuden. Ohjauskeinoihin kotimaisiin/eurooppalaisiin raaka-aineisiin veroesitys ei ota kantaa. Toimiala vastustaa esitettyä polttoturpeen verotusta. Turve on tärkeä tuki- ja seospolttoaine puulle. Esitys ei sisällä kiinteitä puupolttoaineita.

Bioenergiapäivät 2010

Valtakunnalliset Bioenergiapäivät pidetään 23.–24. marraskuuta Helsingissä. Aiheina muun muassa Uusiutuvien velvoitepaketti 2020, energiaverotuksen uudistus sekä suurteemana puuenergia. Mukana myös puoluepaneeli. Merkkää alakkiaan.

POLTTOAINEIDEN HINTATASO

eivät sisällä arvonlisäveroa, mutta sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuismaksut

Kesäkuu 2010



Polttoaine	A	B Verot ja maksut euro/MWh	Polttoaineen hinta lämmön tuotannossa (sisältävät valmisteverot ja huoltovarmuismaksun eli sarakkeen B)		D 3 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh	E 12 kk:n liukuva keskiarvo euro/MWh
			C Polttoaineen hinta euro/GJ	euro/MWh		
Raskas polttoöljy ¹⁾	Kuluttajahinta 481,8 euro/t	5,87	11,7	42,2	41,5	37,7
Kevyt polttoöljy ²⁾	65,6 sentti/l	8,74	18,3	65,9	65,1	56,4
Maakaasu ³⁾	30,6 euro/MWh	2,10	8,5	30,6	30,0	28,1
Kivihiili ⁴⁾						
- keskihinta cif	73,1 euro/t	0,0	2,9	10,5	9,8	8,2
- rannikkolaitoksella ⁵⁾	125,9 euro/t	7,25	5,0	18,1	17,3	15,8
- kuljetus noin 100 km	132,7 euro/t	7,25	5,3	19,1	18,3	16,8
Jyrsinpolttoturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	9,4 euro/MWh	0,0	2,6	9,4	9,4	9,4
- kuljetus noin 100 km	10,6 euro/MWh	0,0	3,0	10,6	10,6	10,5
Palaturve ⁶⁾						
- kuljetus noin 50 km	13,4 euro/MWh	0,0	3,7	13,4	13,0	13,0
- kuljetus noin 100 km	14,3 euro/MWh	0,0	4,0	14,3	13,9	13,9
Metsähake ⁷⁾	18,0 euro/MWh	0,0	5,0	18,0	17,9	18,2
Puupelletti ⁸⁾	35,4 euro/MWh	0,0	9,8	35,4	35,4	35,4

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

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

2) Kesälaadun hinta pienkuluttajan säiliöön toimitettuna.

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

4) Hinta marraskuussa.

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

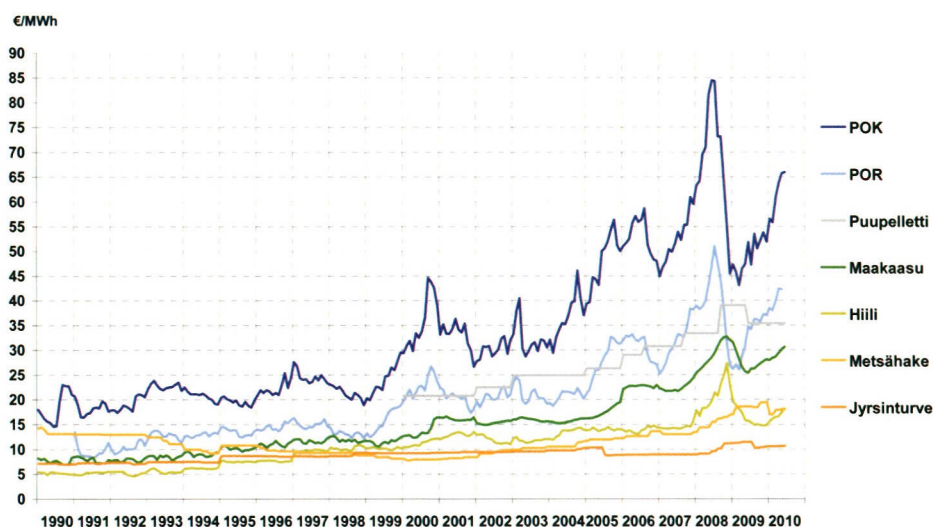
6) Suuren kuluttajan hintoja.

7) Keskimääräinen hinta.

8) Irtopelletti

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

Arvonlisäverottomat nimellishinnat lämmöntuotannossa





Puusta pitkään bioenergialla.

John Deere'n uusi 1190E-hakkuutähdepaalain liikkuu ketterästi vaativassakin maastossa. Kääntyvän ja vakaavan hytin ansiosta työskentely on ergonomista ja tehokasta. Kahden eri tehotason käyttö moottorin ohjauksessa parantaa polttoainetaloutta ja vähentää sen myötä päästöjä. Täysin uudistettu hydrauliikka lisää koneen suorituskykyä ja tuottavuutta. 1190E työstää nopeasti ja tarkasti hakkuutähteet tiiviiksi paaleiksi. Yksi risutukki (pituus n. 3m, halkaisija n. 60-80cm) antaa poltettaessa n. 1 MWh:n energiaa. Hehtaarin kokoiselta alueelta saadaan n. 120 risutukkia, mikä vastaa n. 5-7 omakotitalon vuotuista energiantarvetta. Paalausmenetelmä parantaa metsäenergian logistiikkaan liittyvää tehokkuutta ja varastoitavuutta. John Deere'n Joustavat Puunkorjuuratkaisut tarjoaa kaiken mitä tarvitset tehokkaaseen bioenergian hyödyntämiseen.



JOHN DEERE

Sitä ostetaan 7,2 miljardilla ja se aiheuttaa riippuvuutta. Mitä se on?

Kyse on energiasta. Suomi ostaa sitä ulkomailta joka vuosi summalla, jonka rinnalla Kreikan lainoihin varattu 1,6 miljardia tuntuu lähes käsitettävältä rahalta. Tuo ostettu energia on fossiilista ja kallista, ja olemme siitä 70-prosenttisesti riippuvaisia. Mitä sanoisit jos tekisimme hiukan enemmän kotimaista energiaa, sitä ei-fossiilista ja edullisempaa?



VAPPO

Energialähteistä läheltä

www.2prosenttia.fi