

615 000 pinokuutiota klapia: siitä 20 prosenttia kulkee pilkeyrittäjien kautta. Yksi uusi innostaja on ollut vuoden verran toiminut Polttopuuterminaali Tulikoivu, joka välittää polttopuun tekoon keskittyvien yrittäjien puut.

– Yrittämisen mahdollisuuksia on paljon, mutta ei ehkä vain perinteisellä konseptillä, Karppinen terottaa ja kehottaa kaupallistamaan. – Tärkeää on tuoda esille myös palveluita polttopuun ympärillä.

Klapiä on viety Norjaan, mutta myös Keski-Eurooppa kiinnostaa uskalikkoja. Savossa toimiva Puhku Oy on koonnut EU-hankkeen alle parikymmentä yrittäjää. Syyskuussa lähtee ensimmäinen koerokka Ranskaan, kertoo **Veikko Tuppurainen** Puhku Oy:stä.

Kannattaako vienti? Tuppurainen sanoo, että hintaa on väännetty puoli vuotta, ja nyt se alkaa olla tyydyttävällä tasolla. Sen tarkempia euroja ei savolaiselta heru.

– Ei huono. Euroja saa paremmin kuin huonolla sahatavaralla, Tuppurainen kiertää savolaisittain.

Puupelletti tulee kaukana klapien takana. Puuenergia ry:n **Tage Fredriksson** kertoo, että jos meillä on nyt noin 4000 pelletin käyttäjää, niin Ruotsissa pelkätään vuonna 2004 käyttäjämäärä kasvoi 15 000:lla pientaloudella. Fredriksson arvelee, että meillä luotetaan liikaa siihen, että sähkön ja öljyn hinta motivoi kuluttajaa. Ministerien suulla annetut tukilupaukset pellettiin siirtyjälle ovat toimineet hidastajana: laiteinvestoinnit jämähtivät kuin seinään.

– Kuluttaja on fiksu. Jos tukea on odotettavissa, niin on parempi odottaa.

Kehityspäällikkö **Markku Paananen** Jyväskylän Teknologiakeskuksen Benetbioenergiaverkostosta uskoo, että esteenä on ollut ihan käytännön ongelmia.

– Taloihin ei ole ollut pellettilämmitystä helppo toteuttaa, kun ei ole teknistä tilaa. Nyt vasta talovalmistajat ovat heränneet.

– Toinen puute on, että ei ole ollut liiteriä, jossa säilyttää polttopuuta. Jos on miljoona tulisijaa, niin kun pakkasilla jokai-

ssa poltetaan motti halkoja, niin kerralla menisi miljoona kuutiota puuta, Paananen laskee.

Paanasen mukaan varaa muutokseen olisi, sillä nykyisillä hinnoilla Keski-Suomessa ostetaan lämmitysöljyä yksityismetsien puunmyyntitulojen verran vuodessa.

– Eli käytetään kantorahatuloja lämmitysöljyn ostamiseen.

## Hyvä metsänhoito takaa monipuolisen energiakäytön

Uudet mahdollisuudet, moninainen puun polttokin, vaativat uutta ajattelua läpi koko metsäkentän. Metsän hoito, kasvatusta ja käyttö ei olekaan bulkkituotantoa, vaan mahdollisimman moninaisten raaka-ainevarojen ylläpitoa.

– Metsässä kasvaa hyvin erilaista puuta, jota pitää ohjata mahdollisimman tehokkaasti erilaisiin prosesseihin. Onko sellun

# Mikä on energiapuun oikea hinta?

**Tällä vuosikymmenellä yhdeksi peruspolttoaineeksemme on vakiintunut metsähake. Vuonna 2004 tuotimme sitä 2,7 miljoonaa kiintokuutio-metriä, mikä on noin viisi prosenttia kaikesta metsänkorjuustamme. Hallituksen syksyn 2005 energiaselonteko aikoo kolminkertaistaa metsähakkeen tuotannon. Etappivuosi on 2012.**

Teksti Veli Pohjonen

Vaikka metsissämme on pyörinyt jo vuosia ympärivuotinen miljoonaluokan energiapuusavotta niin kuutioiden kuin eurojenkin osalta, energiapuun hinta on edelleen mysteeri. Metsäntutkimuslaitos noteeraa verkkosivuilleen viikottain tukki- ja kuitupuulle sekä kantoetta hankintahinnat. Energiapuun hintaa se ei noteeraa. Sitä eivät pysty noteeraamaan lehtiensä sivuilla myöskään metsänkasvattajien etujärjestöt.

Bioenergian hinnasta ei juuri löydy tietoa Internetin hakukoneilla, ei Suomesta eikä muualtakaan. Fossiiliset peruspolttoaineet öljy ja kivihiili noteerataan sen sijaan päivittäin sanomalehtien taloussivuilla ja kansainvälisten tavarapörssien Internet-osoitteissa.

Metsähakkeen hinta kytkeytyy tavalla tai toisella kivihiileen, koska ne ovat toisiaan korvaavia vaihtoehtoja. Energiapuun ”oikea”, päi-

vittäinen tai viikoittainen hinta on siksi laskettavissa kivihiilen pörssinoteerauksesta.

Vuoden 2005 alusta fossiilienergian hintalaskentaan tuli lisä: hiilidioksidin päästömaksu. Se on lisättävä kivihiilen pörssihinnan päälle. Hiilidioksidin päästömaksu saa ostaa Euroopan tavarapörssiä, missä ne noteerataan päivittäin. Metsähake on päästömaksusta vapaa.

## Puu vastaan kivihiili

Miten hiilidioksidin päästömaksu vaikuttaa kivihiilen energiahintaan? Miten puun energiahinta suhtautuu siihen, kun hiilidioksidin päästömaksu on alkanut vaikuttaa? Vertailun voi tehdä seuraavasti.

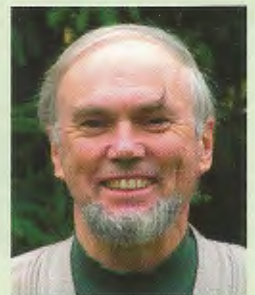
Tekniikaltaan nykyaikaisella voimalalla on vapaassa markkinatilanteessa kaksi vaihtoehtoa:

(1) se voi ostaa maailmanmarkkinoilta kivihiiltä ja sen kylkiäiseksi tarvittavan määrän hiilidioksidin päästöoikeuksia, tai (2) se voi ostaa markkinahintaan energiapuuta.

Vaihtoehdot on laskettava hinnaltaan vertailukelpoisiksi toisiinsa. Energiahinnan yksikönä käytämme euroa megawattitunnilta (Euro/MWh). Jotta kansalliset energiaverot ja tukit eivät häiritseivät vertailua mahdollisimman vähän, käytämme kivihiille tavarapörssiä noteerattavaa rahditonta lähtösatamahintaa.

## Päästökauppa nosti kivihiilen hinnan

Kivihiilen ja puun energiahintojen kehitys marraskuulta 2004 vuoden 2006 alkupuolelle on esitetty kuvassa 1. Kivihiilen perushinta on py-



ja tukin lisäksi tai sijaan jotain muuta arvokasta? Mikä osa poltetaan ja otetaanko lääkaineita talteen..., kuvaa tilannetta muun muassa ligniiniä tutkinut erikoistutkija Pekka Saranpää Metlasta.

Kaikki kiertyy hyvään metsänhoitoon. Hyvin hoidettu metsä tuottaa bioöljyä, sellua, huonekaluja, kaunista klapia jne. Ei välttämättä yhtä aikaa, mutta toisia käyttömuotoja kamppittava kisa muuttuukin toisiaan tukevaksi työksi.

– Hyvä metsänhoito kunniaan, niin joka tuuttiin piisaa puuta, toteaa toiminnanjohtaja Pekka Vainikka. •

## Jatkuvuutta olisi hyvä olla, mutta kun ei tiedä mihin päin pitää jatkaa.

synyt verraten vakaana, 5–6 eurossa mahawatitunnilta koko jakson. Myös mäntykuidun energiahinta on vakaa, noin 13 euroa.

Vuoden 2005 alussa mukaan tullut hiilidioksidin päästökauppa sysäsi kivihillen energiahinnan kahdeksaan euroon. Hinta alkoi kivuta maaliskuussa, se ylitti mäntykuidun energiahinnan heinäkuussa ja nousi korkeimmillaan 17 euroon. Sen jälkeen tapahtui korjausliike, ja kivihillen energiahinta putosi mäntykuidun energiahinnan tasoon. Loppuvuonna 2005 kivihillen energiahinta on ollut noin yhden euron mäntykuidun energiahinnan alapuolella. Alkuvuonna 2006 hinnat ovat taas lähenneet toisiaan.

Esimerkkivoimalan olisi kannattanut pysytellä kivihillessä koko alkuvuoden 2005. Heinäelokuussa voimalan varastot olisi kannattanut täyttää puulla ja siirtyä taas kivihilleen vuoden lopulla. Vuoden 2006 alussa näyttää siltä, että voimalan kannalta on sama, ostaako kivihilltä vai puuta.

Tällaisessa lähtösamatahintoihin perustuvassa vertailussa ei ole mukana rahtikustannuksia, ei kivihillelle laivarahtia Australiasta Suomeen eikä puulle autorahntia metsäautotien varresta voimalaan. Kivihillen merirahnti lienee enemmän kuin kuitupuun rahti kotimaassa. Kivihillen nykyhintaa nostavat myös kotimaan satamassa lankeavat kansalliset valmisteverot ja huoltovarmuusmaksut. Kivihillen nykypäivän energiahinta puuhun verrattuna lienee siksi käytännössä korkeampi kuin esimerkissä.

## Hakeharvesterilla kokopuuhaiketta ilman tukia

Teksti Vesa Martikainen

**K**okopuuhaake on hyvä raaka-aine moneen keitokseen, mutta sen keruu ei ole kannattanut ilman tukia. Pellolaisen **Sakari Kuljun** kehittämä hakeharvesteri möyrii metsässä ja tekee ainespuusta tukkia ja kuitua, mutta kerää samalla riukutavaran energiapuuksi. Haketta ja ainespuuta kertyy kolme kertaa se mitä muilla. Ja konekauppa käy.

– Hakepuuta 9–10 kuutiota tunnissa ja ainespuu päälle. Yhteensä 12–15 kuutiota tunnissa pystyy tekemään, Biologistiikka Oy:n Sakari Kulju kehuu.

– Laskennallisesti jo elää ilman tukia. Ei ainakaan tuen nostopaineita ole.

Kauppa käy vilkkaasti, sanoo **Antero Siuro** konetta valmistavasta ja markkinoivasta Komatsu Forest Oy:stä. Siuro arvelee että tänä vuonna pystytään toimittamaan vajaa 20 konetta ympäri maata.

– Suomessa on valtava kysyntä. Sen perusteella varmasti tuplasti menisi.

Masiina maksaa veroineen 750 000 euroa, ja se onkin tarkoitettu pääasiassa yrittäjälle, joka ostaa puuta ja myy lämpöä. Eli ottaa riskin, mutta saa myös eurot mitä jää.

– Nyt on keskimäärin maksettu kantohintaakin kolme euroa, Siuro sanoo.

Sakari Kuljun keksintö palkittiin marraskuussa Tasavallan presidentin INNOSUOMI 2005 -palkinnolla. Kulju kertoo, että energiayrittäjien lisäksi toimivaksi havaittu periaate on kelvannut jo muillekin.

– Yhtiöiden metsänhoitajia on käynyt katsomassa, ja tämän talven projekti on, että aletaan seulomaan selluhake ja polttohake erilleen.

– Kun kuitupuukin pannaan suoraan hakkuriin, niin tuotokset kasvaa edelleen, Kulju laskee. •

## Mitä tapahtuu kuitupuulle?

Vaihtoehtoisten energiamuotojen, kivihillen ja puun hintaseurannalla on mielenkiintoisia ulottuvuuksia. Se osoittaa ensiksi päästökaupan voiman. Hiilidioksidin päästömaksun oli määrä ohjata markkinavoimin energiatalouttamme fossiilienergiasta bioenergiaan. Juuri näin on tapahtumassa.

Toiseksi, metsäteollisuuden huoli siitä, että markkinavoima alkaa vetää kuitupuuta kivihillen korvaajaksi, ei ole aiheeton. Kuitupuuhun kuulumatoman metsähakkeen tuotantoa tulee siksi edelleen tutkia, kehittää ja tehostaa.

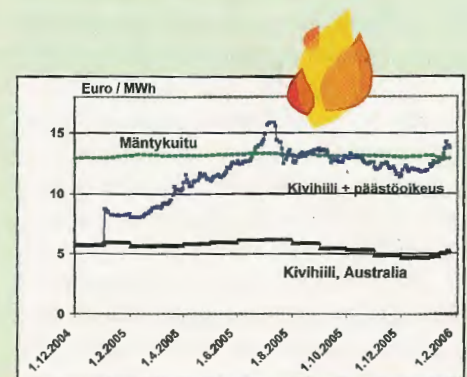
Kolmanneksi, vapaan markkinatalouden hintajousto aiheuttaa sen, että kivihillen ja puun energiahinnat eivät voi enää erota paljoa toisistaan. Jos kivihillen energiahinta nousee puun yläpuolelle, se lisää kilpailua mäntykuidusta ja vetää senkin hintaa ylöspäin. Jos kivihillen energiahinta taas putoaa selvästi puun alapuolelle, kilpailu mäntykuidusta vaimenee ja sen hinta pysyy vakaana, ellei käänny laskuun.

Neljänneksi, tällainen laskenta tuottaa myös energiapuun ”oikean” hinnan. Sen voi viikoittain lukea kivihillen ja päästöoikeuden yhteiskäyrältä. Vuoden 2006 alussa voimala maksoi kivihillestä ja sen päästöoikeudesta yhteensä 12,5 euroa megawattitunnilta. Kun muistamme hyvän nyrkkisäännön: kiintokuutiossa metsähaketta on energiaa kaksi megawat-

## Energiapuun ja kivihillen hinta kytkeytyvät toisiinsa.

tituntia, voimalan kannattaisi maksaa metsäautotiellä, kohtuullisen matkan päässä voimalasta, vapaasti autoon kuormatusta metsähakkeesta 25 euroa kiintokuutiolta – tai hivenen alle. Saman hinnan voisi hankintamyymäkin pyytää. •

Kirjoittaja, dosentti, maat.metsät.tri Veli Pohjonen, toimii Helsingin yliopiston Värriön tutkimusaseman johtajana



Kivihillen lisäkätön ja mäntypuun energiahinnan vertailu 1.12.2004–24.1.2006. Kivihilli: fob-hinta Australiassa + hiilidioksidin päästömaksu (lähteet www.globalcoal.com ja www.pointcarbon.com). Mäntypuu: kuitupuun hankintahinta Euro/m<sup>3</sup> (lähde www.mhy.fi/puumarkkinat); kuutiossa puuta 1.86 MWh (40 % kosteus).