

Veli Pohjonen

Energiapuu- ja turvetuotannon professori (vs.)  
Joensuun yliopisto

## **METSÄHAKKEEN JA PELTOHAKKEEN TUOTANTO ETELÄ-SUOMESSA**

Kotimaiset biopolttoaineet ovat kestävän kehityksen polttoaineita. Niiden riittävyys on hyvä. Aurinkoperäisen, uusiutuvan puuvoiman riittävyys on kaikista polttoaineista paras. Metsämme kasvavat nyt enemmän kuin niitä hakataan.

Biopolttoaineiden kotimaisuus on korostunut talouden laman myötä. Niiden vuoksi ei tarvitse ottaa lisää ulkomaan velkaa. Kotimaisten voimien kehittäminen tuo aluetalouteen tuoretta rahaa. Uusiutuvien luonnonvarojen luoma työllisyys on kestävä, ja se on hajautunut läpi Suomen. Biopolttoaineilla suomalaisen maaseudun voi pitää asuttuna ja tuottavana.

### **Biopolttoaineista 18 prosenttia maamme energiasta**

Biopolttoaineet kattoivat vuonna 1992 maamme energian tarpeesta 18 prosenttia (puu 14 %, turve 4 %). Biopolttoaineet jättivät taakseen sekä vesivoiman (13 %) että ydinvoiman (15 %), kivihiiilen (9 %), maakaasun (8 %) ja tuontisähkön (7 %).

Puuvoima on ollut kautta aikojen merkittävin kotimainen voimavaramme. 1990-luvulla puuvoima ei kuitenkaan tarkoita enää vain halkoja ja pilkkeitä, eikä hakettakaan. Nykypäivän puuvoima on kytkeytynyt verkkomaisesti metsätalouteen, metsäteollisuuteen ja metsästä korjatun puun tarkkaan käyttöön.

Metsähakkeen tuotanto polttoaineeksi käynnistyi maasamme lupaavasti 1970-luvun öljysotien jälkeen. Hakekäyttöisiä lämpökeskuksia rakennettiin Sisä- ja Pohjois-Suomeen. Metsähakkeen polttokäyttö saavutti huippunsa vuonna 1983, mistä lähtien se on tasaisesti laskenut.

Vuonna 1992 metsähaketta poltettiin vain noin 0.1 miljoonaa kuutiota. Metsäntutkimuslaitos arvioi vuonna 1992, että metsiemme vuosikasvusta voisi hakata jo metsänhoidollisista syistäkin ainakin 10 miljoonaa kuutiota energia- ja ensiharvennuspuuta. Metsähakkeen tuotanto- ja käyttömahdollisuuksien välillä on vaje suhteessa yksi kahteenkymmeneen.

### **Etelä-Suomessa runsaat energiapuuvarat**

Jo neljännesvuosisadan ajan Etelä-Suomen metsät ovat kasvaneet hyvin. Säännölliset puuvarojen mittaukset ovat

paljastaneet, että puuston keskitilavuus metsähehtaarilla on noussut parhaissa läntisen Etelä-Suomen metsäpitäjissä 1950-luvun alle 100 kuutiosta jo 150 kuutioon hehtaarilla. 1990-luvulla Suomen puisevimmat metsät kasvavat kartan sektorissa, joka avautuu Sydän-Hämeestä (Tampereen kaakkoispuolelta) etelään ja lounaaseen.

Metsävarojen ja metsien kasvun lisääntymä voi tuntua epäilyttävältä, jopa ihmeeltä, kun muistelee 1980-luvun puoli-välin synkät ennustukset metsien tuhoutumisesta. Puuston määrän osalta mittaustulokset ovat kuitenkin niin varmoja, kuin nykyisen metsätieteen menetelmin voi ylipäänsä saavuttaa. Metsien kasvua seurataan toistuvien maastomittauksin, ilmakuvatulkinnoin, satelliittikuvin ja tietokonein tehtävin laskelmin. Niin Suomessa, kuin koko Länsi-Euroopassa on todettu, että metsätuhot eivät onneksi iskeneetkään niin rajusti kuin pelättiin. - Metsätuhojen uhkaa on kaikesta huomatta tutkittava jatkuvasti, riittävin panostuksin, ja luonnolle haitallisia teollisuuden päästöjä on edelleen rajoitettava.

Metsien kasvusta merkittävä osa on tullut hyvästä metsänhoidosta: metsien uudistamisesta, viljelystä ja taimikonhoidosta. Mutta metsien puisevuus kertoo myös siitä, että ensiharvennukset ovat jääneet tekemättä, ja siitä, että pieni-kokoiselle puulle ei ole Etelä-Suomessa menekkiä, ei kuitu-eikä energiapuuna.

Koko Suomeakin ajatellen on erikoista, että energia-puusta puhutaan ja metsänhoidollista hakepuuta korjataan vähiten siellä, missä metsävarat ylipäänsä ja metsäenergiavarat erityisesti, ovat suurimmat. 1980-luvulla rakennetut puuvoimalat nousivat Etelä- ja Lounais-Suomea vähäisempien puuvarojen seuduille Itä- ja Pohjois-Suomeen.

### **Biovoimala, 1990-luvun huipputekniikkaa**

Biopolttoaine, erityisesti hakepuu koki 1990-luvun alussa uuden tulemisen. Puuvoiman uusi kausi oli mahdollinen, kun uusi polttotekniikka tuli avuksi. Biomassan leijukerros-poltto oli kehittynyt 10 vuoden aikana niin, että se voitiin ottaa käyttöön suurvoimaloiden ja metsäteollisuuden lisäksi myös pienemmissä kattiloissa.

Vuonna 1992 Pieksämäelle, Kankaanpäähän ja Kuhmoon rakennettiin uuden tekniikan biovoimala. Ne kaikki jauhavat sähköä ja lämpöä massapolttoaineista: kuorijätteestä, sahanpurusta, hakkeesta ja turpeesta.

Uuden biovoimalan sydän on kotimaisille polttoaineille räätälöity leijupetikattila. Leijukerros-poltossa vanhanmallisen arinan korvaa ilmavirrassa leijuva hienon hiekan kerros, leijupeti, johon polttoaine syötetään.

Polttotekniikalle menetelmällä on kolme etua. Ensiksi, leijupetikattilaan voi syöttää kaikkia kiinteitä biopolttoaineita, joko erikseen tai seoksena. Esimerkiksi haketta ja olkisilppua voi polttaa sekaisin.

Tekniikan puolesta biopolttoainetta ei ole enää välttämätön kuivata. Kostean hakkeen polton hyvä hyötysuhde varmistetaan savukaasujen lauhdutuksella. Hakkeen voi polttaa heti kaatotuoreena. Homepölyä synnyttävää hakkeen varastokui-vausta ei tarvita. Hake-energian tuotannon kuuma ketju: hake heti metsästä polttoon on myös koneiden kehittämisen ja ketjun talouden kannalta houkutteleva.

Toiseksi, leijupetikattila on ympäristölle ystävällinen, sillä biomassan palaminen leijumalla on lähes täydellistä. Typen päästöt ovat vähäiset. Kun leijupetikattilan perään kytketty sähkösuodin vielä imee savusta noet ja pölyt, piipusta tulee puhtaimmillaan vain hiilidioksidia ja hieman vettä (höyrynä). Ne palautuvat metsään ja kasvavat uudeksi puuksi.

Kolmas etu on voimalan koko. Kuhmossa sähkötehon kilpiarvo on 5,4, Kankaanpäässä 6,3 ja Pieksämäellä 9,4 megawattia. Vielä 10 vuotta sitten näin pieni biovoimala oli mahdoton; pienin kannattava laitos oli kymmenen kertaa suurempi. Sähkön lisäksi voimalat tuottavat jäähdytysvesinään kaukolämpöä. Sitä syntyy noin kolminkertaisella teholla sähköön verrattuna. Kaukolämmön tyypillisiä käyttäjiä ovat taajamat, niiden julkiset rakennukset, kerrostalot, rivitalot ja osa pientaloja. Kuhmossa lämpöenergiasta käyttää noin 40 prosenttia paikallinen saha (sahatavaran kuivaukseen).

### Biomassapajulla haketta pelloilta

Biomassapaju, energiapaju ja pajun energiaviljely ovat ruotsalaisia käsitteitä. Tutkimus alkoi vuonna 1976. Käytännön energiaviljely pelloille soveltuvalla biomassapajulla alkoi kymmenen vuoden koetoiminnan jälkeen, vuonna 1986, kun Ruotsin viljelijäjärjestö (Lantbrukarnas Riksförbund), otti biopolttoaineet ohjelmaansa. Taustalla oli Ruotsin maatalouden ylituotanto ja huoli maaseudun pysymisestä maaseutuna: asuttuna ja viljeltynä.

Vuocina 1986-1992 ruotsalaiset tuottajat viljelivät biomassapajua yhteensä 6300 ha. Vuoden 1993 loppuun mennessä viljelytavoite on 10'000 ha. Vuosituhannen vaihteeseen mennessä viljelypajun pinta-ala ylittänee 100,000 ha.

Viljelijän myymä tuote on peltohake, jonka hän markkinoi biovoimalaan sopimusviljelyllä. Peltohake sekoitetaan voimalassa metsähakkeen joukkoon. Suomesta poiketen Ruotsissa on haketta polttavia sähkö- ja lämpövoimaloita maan eteläosia myöten. Pajun viljelijällä on varmuus markkinoista. Hän saa myydyksi haketuotteensa, tulipa se pellolta tai metsästä.

Ruotsissa biopolttoaineet, sekä metsä- että peltohake saavat ympäristötavoitteisen verotuksen ansiosta hintaedun. Fossiilisten polttoaineiden rikille, typen oksideille ja hiilidioksidille on nimittäin asetettu roimat päästömaksut. Esimerkiksi kivihiiiltä polttava voimala maksaa lämmöntuotannossa saasteveroa Suomen rahassa 9,9 penniä kilowattitunnilta. Vastaava vero on Suomessa 0,47 p/kWh; Ruotsin vero on Suomeen verrattuna 21-kertainen.

Viljelijän kannalta metsähake ja peltohake ovat samalla tuotannon viivalla. Metsähaketta voi tuottaa kaikilla tiloilla. Peltohakkeen tuotannon ratkaisee talous. Jos voimallaan myydystä hakkeesta saa paremman katteen peltoviljelyn ja peltokoneiden menetelmin, talouslaskentaa harjoittava viljelijä valitsee epäilemättä peltohakkeen. Käytännössä sekä peltoettä metsähaketta tuotettaisiin yhdessä siten, että tuotanto sovitettaisiin vuodenaikojen vaihteluun. Esimerkiksi peltohakkeen konekorjuu on kevättalven työtä. Metsähaketta voi korjata ympäri vuoden.

Suomessa biomassapajun viljelyä ja peltohakkeen tuotantoa ovat tutkineet vuodesta 1984 lähtien Imatran Voima Oy ja Joensuun yliopisto Kopparnäsin energiapuistossa Inkoossa. Kokeissa on mukana paitsi Suomesta löydettyjä nopeakasvuisia pajuja, myös Ruotsin viljelyohjelman parhaimmisto.

Vuonna 1992 tutkimus laajennettiin 30 suomalaiselle maatilalle nimellä Energiatila-ohjelmaksi. Kullekin energiatilalle perustettiin puolen hehtaarin lajikekoe. Keväällä 1993 Energiatila-ohjelma laajenee. Kokeiltavaksi saadaan lisää parhaita ruotsalaisia biomassapajun jalosteita. Viljelmän perustamisessa kokeillaan Ruotsissa kehitettäjä parhaita istutuskoneita.

Sekä metsähakkeen että peltohakkeen tuotantoon on Etelä-Suomessa hyvät valmiudet. Maatalouden ylituotanto, EY-kehitys, lamakausi, työttömyys ja ympäristökysymykset ovat kaikki lisänneet kiinnostusta kotimaiseen energiaan. Mutta, ennenkuin hakkeen tuotanto pääsee Etelä-Suomessa käyntiin, tarvitaan kuitenkin biovoimaloita - tarvitaan kotimaista energiaa suosivia kansallisia ratkaisuja.