

Puu energialähteenä ja metsät työllistäjänä  
Esitelmä Polvijärvellä 2.3.1993 (Metsänhoitoyhdistys / Polvijärven  
kunta)

Veli Pohjonen

Energiapuu- ja turvetuotannon professori (vs.)  
Joensuun yliopisto

## **PUU ENERGIALÄHTENÄ - METSÄT TYÖLLISTÄJÄNÄ**

Puuvoiman osuus Suomen energian kulutuksesta vuonna 1991 oli 14 prosenttia. Suomi on biopolttoaineiden käyttäjänä edelleen johdava länsimaa. Mistä saamme puuvoimaa, mistä metsäenergia tulee? Valtaosan (78 %) metsästä peräisin olevaa energiaa tuottaa metsäteollisuus. Enää vain murto-osa (22 %) siitä saadaan tavanomaisesta polttopuusta: haloista, pilkkeistä ja hakkeesta.

Teollisuudessa metsäenergiaa saa kahta tietä. Ensiksi eroteltavat kuitupuun kuori ja sahauksen hylkypalat poltetaan tarkoin. Niistä saadaan vajaa neljännes (23 %) puuenergiasta. Metsäteollisuuden ratkaisema kuoren tarkka poltto sähköksi ja lämmöksi oli energian kansallisen säästöohjelman merkittäviä saavutuksia 1980-luvulla.

Toinen osa, yli puolet puuvoimaa saadaan sellunkeiton palavista jätteistä: mustalipeästä ja sulfiittiliemestä. Sellunkeitos-  
sa puuraaka-aineesta erotetaan solujen tukiaines, ligniini, joka on puun energiapitoisin osa. Ligniini antaa jäteliemille niiden hyvän polttoarvon.

Raakapuuksi laskien puuvoimaksi muuntuu 21 miljoonaa kuutiota vuodessa. Tai toisin sanoen: kaksi kolmasosaa metsistämme vuosittain korjattavasta raakapuusta jatkaa aineen virrassa lautoina, lankkuina, selluna, paperina ja monen monina myyntituotteina. Yksi kolmasosa raakapuuta jalostetaan energian virtaan sähköksi, prosessihöyryksi ja lämmöksi.

Nopeimmin puuvoiman tuotanto lisääntyisi sellutehtaissa. Energian saa jaloimmassa olotilassaan, sähkönä. Uudenaikaisessa täyden mittakaavan sellutehtaassa, esimerkiksi Enon Uimaharjussa sähkön yliomavaraisuus on noin 30 prosenttia. Puusähköä syntyy 1123 kilowattituntia (kWh) ilmakeivää sellutonnia kohti, ja kun sähköä kuluu vain 800 kWh/tn, myyntiin jää 323 kWh/tn.

Jos sovelletaan 1980-luvun lopun tekniikkaa, yksi sellutehdas voi myydä puusähköä 25-40 megawatin (MW) teholla. Mutta jos tehtaaseen tulevan biomassan käyttöä lisätään: hakkuutähdettä ja pienpuuta korjataan enemmän, ja jos energia jalostetaan uuden sukupolven leijupetitekniikalla ja paineistetulla kaasutuksella, myyntisähkön tehon voi nostaa välille 52-136 MW. Jokainen uusi sellutehdas olisi samalla noin 100 MW:n sähkövoimala. Uuden sukupolven sellutehtaita on ehdotettu perustettavaksi maahamme 2-5 kappaletta.

### **Kuhmon malli ja maatalan taso**

Aluevoimaloihin hajautetun energian tuotannon perusyksiköksi on kehitetty Kuhmon malli. Sen ydin on saha, jonka sivutuotteet kuori (12 %), sahanpuru (13 %), ja ehkä pinnoista ja losoista valmistettu hakekin (29 %) poltetaan sähköksi ja kaukolämmöksi. Kuhmon laitoksessa sähköä syntyy 5 MW:n ja kaukolämpöä 13 MW:n teholla. Sahausjätteen lisäksi voimala hankkii energiapuuta Kuhmon metsistä.

Kuhmon mallissa on se etu, että puun energiaosuus tuodaan metsästä joka tapauksessa, järeän sahapuun jätteenä. Vanhan metsäsäännön mukaan puun korjuu on kuutiota kohti sitä halvempaa, mitä järeämpää puuta hakataan. Siksi sahapuusta eroteltava energia: kuori, puru ja hake ovat halvinta metsäenergiaa. Sahausjäte kilpailee lämpölaitoksessa hinnallaan polttoturpeen kanssa; raskas polttoöljy on pudonnut kilpailusta.

Kuhmon malli on esitetty kloonnattavaksi kaikilla maamme paikkakunnilla, joilla on jo sopiva saha tai joihin voisi perustaa uuden sahan, ja joilla kaukolämpöverkkoon voi liittää vähintään 5000 asukasta. Näistä voimaloista on laskettu saatavan yhteensä noin 180 MW:n sähköteho.

Puun energiakäyttö voi lisääntyä nopeasti myös maatiloilla ja omakotitaloissa. Sekä sähkölämmitykselle että polttoöljylle lankeaa vuosittain asteittain nousevia ympäristöveroja. Uusiin pientaloihin ei öljylämmitystä enää asenneta. Myös suora sähkölämmitys jäänee pois. Sen asemesta tultaneen käyttämään erilaisia yösähköjärjestelmiä, joihin liittyy varaava takkauuni tai lämminvesivaraaja.

## Metsä on kestävä työllistäjä

Vuonna 1991 metsäsektorilla (metsätalous ja metsäteollisuus) teki töitä 115,000 suomalaista. He korjasivat ja jalostivat 49 miljoonaa kuutiota puuta. Yhteen työpaikkaan tarvittiin 426 kuutiota puuta. Nyt metsiemme kasvu on kohentunut niin, että kestävyttä vaarantamatta talousmetsien puuta voisi korjata lisää 20 milj. m<sup>3</sup>/v.

Joensuun yliopistossa on laadittu maallemme energiatavoitteinen puunjalostusohjelma, millä talousmetsien lisäkasvu hyödynnetään. Puu korjataan energialtaan yliomavaraisiin sahoihin (10 milj. m<sup>3</sup>) ja sellutehtaisiin (5 milj. m<sup>3</sup>) sekä uusiin biovoimaloihin (5 milj. m<sup>3</sup>). Puunjalostusohjelman ydin on metsä- ja voimatalouden kehittäminen yhdessä. Ohjelman aikajänne ulottuu vuoteen 2000.

Puun korjuu ja jalostus tehostunevat tällä vuosikymmenellä niin, että yhtä miestyövuotta vastaava puumäärä nousee 500 kuutiota. Tällä suhteellakin 20 miljoonaa puun lisäkuutiota työllistää metsäsektorille lisää 40,000 suomalaista. Sitäpaitsi metsäsektorin työpaikkojen päälle tulevat vielä vahvat kerrannaiset, muun muassa sahoja, kattiloita ja sellutehtaita valmistavan metalliteollisuuden työt.

Pienen ja keskisuuren teollisuuden elvyttäminen vaikuttaisi työllisyyteen nopeimmin, esimerkiksi panostamalla sahoihin ja biovoimaloihin. Koska kattilateollisuuden vienti on vetänyt koko laman ajan, metallimiehet pääsisivät takomaan uusia kattiloita ja sahan koneita välittömästi.

Rakennustyö käynnistyisi nopeasti, varsinkin jos rivakkuudessa seurataan Ylivieskan biovoimalaa. Urakka luvattiin rakentaa valmiiksi ja laitos luovuttaa käyttökunnossa joulukuussa 1993, kun päätös oli valmis joulukuussa 1992.

Myös työllisyyden hoidossa on muistettava kestävä talouden periaate. Työpaikkojen tulee säilyä isältä pojalle. Kuhmon malli on tästäkin oiva esimerkki. Vielä 5 vuotta sitten Kuhmon saha uhkasi lakkautus. Selviytyjiksi povattiin vain isoja sahoja, jotka ovat sellutehtaan kupeessa. Kuhmon sahan pelasti puuvoima. Nyt Kuhmon laitos työllistää kannattavasti ja kestävästi runsaat 100 henkeä. Kuhmolaisille äärettömän paljon huonompi vaihtoehto olisi ollut lakkauttaa saha, lomauttaa metsurit ja sahan väki, ostaa ydinsähköä valtakunnan verkosta ja lämmittää kaupunki raskaalla

polttoöljyllä.

### **Energian kotimaisuus taas tavoitteeksi**

Kymmenen vuotta sitten, 1982, maamme energiapolitiikalla oli kaksi tavoitetta: energian säästäminen ja energian kotimaisuuden (erityisesti puun ja turpeen osuuden) lisääminen. Energian säästössä onnistuimme. Energian kotimaisuusasteen nostaminen sen sijaan epäonnistui.

Energian kotimaisuus on laskenut kuluneet 10 vuotta, ja itse asiassa koko sen ajan, kun sitä on seurattu kauppa- ja teollisuusministeriön energiatilastossa. Kun energiasta oli kotimaista 35 prosenttia vuonna 1970, kahdenkymmenen vuoden kuluttua kotimaisuus oli alentunut jo 26 prosenttiin. Kahden energiakriisin (1973 ja 1979) jälkeen öljyn osuus kyllä väheni, mutta se korvautui 1980-luvulla ydinvoimalla, eikä kotimaisin energiavaroin, kuten useat komiteamietinnöt 1980-luvun alussa esittivät.

Nykylaman syvin olemus liittyy ulkomaan velkaan. Kaikkia talouden valintoja tulisi nyt tarkastella velkaantumisen valossa: lisääntyykö velka edelleen, vai väheneekö se? Tuontien energian lasku oli vuonna 1991 yhteensä 11,1 miljardia markkaa. Vuoden 1992 energialasku nousi ja tulevat energialaskut uhkaavat nousta vielä enemmän, kun markka heikkenee ja dollari vahvistuu.

Energian kotimaisuusasteen nostaminen tulisi ottaa uudelleen energiapolitiikan tavoitteeksi. Kotimaisten energiavarojen erityisasema tulisi käyttää hyväksi nimenomaan lama-aikana. Raaka-aine kasvaa ilmaisella auringon voimalla, ja se korjataan kotimaisella työllä. Puu- ja turve jalostetaan sähköksi ja lämmöksi kotimaisen teollisuuden takomissa voimaloissa. Kotimainen energia on perusvoiman vaihtoehtoista ainut, millä emme velkaannu lisää.