

VELI POHJONEN:

Tuleeko kotimainen polttoneste?

YLI 70 prosenttia suomalaisten tänään käyttämästä energiasta ostetaan ulkomailta. Joka toinen joule (joule on energiamäärien mittaluku) laivataan maahamme raakaöljynä, yhteensä noin 12 miljoonaa raakaöljytonnia.

MEILLÄ Suomessa irtautumista öljystä luulisi helpommaksi kuin monessa muussa maassa. Mehän poltamme siitä 60 prosenttia lämmityksessä, ja lämmitys voidaan toki hoitaa turpeella,

hakkeella ja halollakin.

ÖLJYN valta on kuitenkin hämmästyttävän järkkymätön. 1970-luvun hintaräjähdyksellä kykeni vain hiukan horjuttamaan sitä. Öljyllä on edelleen puolellaan kiistattomat valttinsa: se on vaivatonta kuljettaa, varastoida ja polttaa. Näihin valtteihin pystyy vain toinen polttoneste. Mikä tahansa muu korvaava energian muoto — turve, hake, halot, sähkö, kaasu — voi kilpailla vain hinnalla.

POLTTONESTEENÄ öljyn korvaajaksi on tulossa alkoholi, aluksi autoihin myytävään bensiiniin sekoitettuna. Käytännön vaihtoehtoja on jo kaksi. Yhdysvalloissa on 14 osavaltiossa myytävänä gasoholia eli "virhreää bensiiniä". Siinä 10 % bensiinistä on korvattu vedettömällä väkiviinalla eli etanolilla. Länsi-Saksassa autonsa voi taas tankata 30 huoltoasemalla M15-polttonesteellä, jossa bensiiniä on jatkettu 15 % yksinkertaisimmalla alkoholilla eli metanolilla.

Etanolin valmistus on helppointa sokerista käyttämällä. Sokeripitoiset kasvit, kuten sokeriruoko tai ananas ovat sen vuoksi sopivia raaka-aineena. Meikäläisistä peltokasveista etanolin valmistukseen kävisi sokerijuurikas.

Jos etanoli halutaan valmistaa tarkkelyskasveista kuten perunasta tai maissista, tarkkelys on ennen alkoholikäymistä hajoitettava keittokäsittelyllä sokereiksi. Keitto taas vaatii lisäenergiaa ja nostaa näin saatavan etanolin hintaa.

Kun Yhdysvalloissa myytävän, maissa raaka-aineenaan käyttävän gasoholin tuotannon energiavirtoja selvittiin, huomattiin että maissin viljelyyn ja etanolin valmistukseen siitä, kului yhteensä energiaa hieman enemmän kuin mitä saatiin poltettavana alkoholina talteen.

Vielä tuhlaavampaa etanolin valmistus olisi puusta ja turpeesta, niiden selluloosa pitäisi pilkkoa ennen alkoholikäymistä voimakkailla hapoilla sokereiksi. Tämän linjan energiatase jäisi tä-

Metanolista bensiiniksi

Metanolilla jatkettua bensiiniä polttava moottori tarvitsee joitakin muutoksia. Polttonestejärjestelmä vaatii syöpymistä estäviä paremmin kestäviä metalliseokset, useissa 1980-luvun automalleissa nämä muutokset on jo tehtykin. Lisäksi metanoli aiheuttaa muutokustannuksia säiliöihin ja jakeluasemiin. Muutokset ovat tarpeettomia, jos metanolilla jalostetaan edelleen.

Mobil öljy-yhtiö on keksinyt Yhdysvalloissa vastikään hämmästyttävän yksinkertaisen menetelmän, jolla metanoli voidaan

muuttaa bensiiniksi. Valikoivalla katalyytillä lohkaistaan metanolimolekyylistä sopiva määrä vetyä ja happea, ja jäännös muistuttaa erehdyttävästi niitä raakaöljyn nestemäisiä hiilivetyjä joista bensiini tänään tislataan.

Metanoli voi siis jäädä biomassan nesteytyksen välituotteeksi, jos sen jatkojalostus kehitetään taloudellisesti houkuttelevaksi. Raaka-aineeseen ja sen kaasutukseen tällä ei ole kuitenkaan merkitystä: kotimainen turve ja hake nousevat arvossaan.

Turvetta tarvitaan paljon

VTT:n metanolilaskelma edel-

lyttää laitosta, jossa metanolia tuotettaisiin 15 %:n jatke kaikkiin Suomen bensiinikäyttöisiin autoihin. Raaka-aineen tarve olisi runsaat 5 miljoonaa kuutiometriä jyrshinturvetta vuodessa, toisin sanoen nykyinen turvetuotantomme kokonaisuudessaan. Suopinta-alaa se vaatii noin 12 000 hehtaaria.

Metanolitehdas olisi suuruusluokaltaan puunjalostuslaitosta vastaava, sillä rakentaminen vaatisi noin miljardin markan investoinnin. Valmiina mikroprosesorein ohjattu tehdas työllistäisi noin kaksisataa henkilöä.

Vaihtoehtona energiapaju

Turvesuomme ovat rajalliset ja ehtyvät, turve ei kuulu uudistuviin luonnonvaroihin. Pitkällä ja kestäväällä tähtäimellä polttonesteen tuotanto biomassasta voi perustua vain kasveihin, meillä energiapuuhakkeeseen.

Kun vesovia nopeakasvuisia pajua viljellään läpipääsemättömänä tiheikkönä ja kasvatukseen uhrataan huolenpitoa samalla mitalla kuin perinteisiin pelto-kasveihin päästään yllättäviin biomassan tuotoksiin. Energiapajun viljelystä on saatu lupaavia tuloksia sekä Suomessa että Ruotsissa.

Jos turve vaihdettaisiin energiapajuhakkeeseen VTT:n kaavaillemassa metanolitehtaassa, kohtuullinen energiaviljelmän hehtaarisato, 12 tonnia kuiva-ainetta, nesteytyisi yli 5000 metanolilitraksi. Energiapajuviljelmiä tarvittaisiin noin 150 000 hehtaaria kasvamaan tehtaalle raaka-ainetta.

Käytännön raaka-aineen hankinnassa turve ja pajuhake olisivat joustava parivaljakko. Kin polttoturvesuo on loppuun jyrity se voidaan istuttaa heti energiapajulle. Metsäntutkimuslaitos koeviljelee jo Haapaveden Piispannevaa, erästä ensimmäisiä vapautuneita suonpohjia.

Lapin mahdollisuudet

Turvevarojemme puolesta maahamme voidaan rajata 6—7 suuraluetta jotka voisivat turvata metanolitehtaan raaka-aineen. Puolet niistä on Oulujoen pohjoispuolella. Turvetuotanto on Lapin läänissä vasta alkuvaihees-

Poltonesteenä öljyn korvaajaksi on tulossa alkoholi, aluksi autoihin myytävään bensiiniin sekoitettuna. Siitä, miten tämä tapahtuu ja mitä mahdollisuuksia se tarjoaa



...kseen raviksi sokereiksi. Jos etanoli halutaan valmistaa tarkkelyskasveista kuten perunasta tai maissista, tarkkelys on ennen alkoholikäymistä hajoitettava keittokäsittelyllä sokereiksi. Keitto taas vaatii lisäenergiaa ja nostaa näin saatavan etanolin hintaa.

Kun Yhdysvalloissa myytävän, maissa raaka-aineenaan käytävän gasoholin tuotannon energiavirtoja selvittiin, huomattiin että maissin viljelyyn ja etanolin valmistukseen siitä, kului yhteensä energiaa hieman enemmän kuin mitä saatiin poltettavana aikoholoina talteen.

Vielä tuhlavampaa etanolin valmistus olisi puusta ja turpeesta, niiden selluloosa pitäisi pilkkoa ennen alkoholikäymistä voimakkailla hapoilla sokereiksi. Tämän linjan energiatase jäisi tänään niin pahoin tappiolliseksi — energiaa menisi enemmän kuin tulisi — että väkiviinasta ei ole vielä öljyn korvaajaksi.

Edullinen metanoli

Kun kuivattua ja jauhettua biomassaa, esimerkiksi puuta, turvetta tai olkea kuumennetaan vesihöyryn ja hapen seoksessa, jauhe kaasuuntuu. Saadaan synteesikaasuksi nimitetty vedyn ja hääkaasun seos. Se nesteytyy paineessa metanoliksi.

Suhteellisesti edullisinta metanolin valmistus olisi aloittaa turpeesta. Hehtaarin vuotuinen jyrshinturvetuotanto voitaisiin nesteyttää yli 50 000 metanolilitraksi, riittävästi pariin, kolmeen tankkiautoon. Yksi tuotantoketjuun — turpeen jyrshintä, kuljetus ja nesteytys — sijoitettu energiapanos antaisi lähes 20-kertaisen määrän energiaa polttonesteenä takaisin.

Valtion teknillinen tutkimuskeskus on laskenut että riittävän suuressa metanolitehtaassa voitaisiin muuttaa 5.5. tonnia jyrshinturvetta (jossa vettä 50%) yhdeksi metanolitonniksi. Ja tämä tapahtuisi ilman energian lisäpanoksia, sillä osa tehtaaseen tulevaa biomassaa poltettaisiin vastapainevoimalaitoksessa lämmöksi ja sähköksi. Samalla metanoliprosessi saisi tarvitsemaansa vesihöyryä.

Jestelmä vaatii syömistä materiaalia paremmin kestävä metalliseokset, useissa 1980-luvun automalleissa nämä muutokset on jo tehtykin. Lisäksi metanoli aiheuttaa muutokustannuksia säiliöihin ja jakeluasemiin. Muutokset ovat tarpeettomia, jos metanolia jalostetaan edelleen.

Mobil öljy-yhtiö on keksinyt Yhdysvalloissa vastikään hämmästyttävän yksinkertaisen menetelmän, jolla metanoli voidaan

Metanoli voi siis jäädä biomassan nesteytyksen välituotteeksi, jos sen jatkojalostus kehitetään taloudellisesti houkuttelevaksi. Raaka-aineeseen ja sen kaasutukseen tällä ei ole kuitenkaan merkitystä: kotimainen turve ja hake nousevat arvossaan.

Turvetta tarvitaan paljon

VTT:n metanolilaskelma edel-

...tantomme kokonaisuudessaan. Suopinta-alaa se vaatii noin 12 000 hehtaaria.

Metanolitehdas olisi suuruusluokaltaan puunjalostuslaitosta vastaava, sillä rakentaminen vaatisi noin miljardin markan investoinnin. Valmiina mikroprosessorin ohjattu tehdas työllistäisi noin kaksisataa henkilöä.

...ja kestävävä tällaisella polttonesteen tuotanto biomassasta voi perustua vain kasveihin, meillä energiapuuhaakkeeseen.

Kun vesovia nopeakasvuista pajuja viljellään läpipääsemättömänä tiheikkönä ja kasvatukseen uhrataan huolenpitoa samalla mitalla kuin perinteisiin pelto- kasveihin päästään yllättäviin biomassan tuotoksiin. Energiapajun viljelystä on saatu lupaavia tuloksia sekä Suomessa että Ruotsissa.



Polttonesteenä öljyn korvaajaksi on tulossa alkoholi, aluksi autoihin myytävään bensiiniin sekoitettuna. Siitä, miten tämä tapahtuu ja mitä mahdollisuuksia se tarjoaa mm. Pohjois-Suomelle, kertoo kirjoituksessaan maat. metsät. tri Veli Pohjonen metsäntutkimuslaitoksen Kannuksen toimipisteestä.

Nopeakasvuinen energiapaju voi olla tulevaisuudessa polttonesteen raaka-ainetta. Kuvan kasvusto Suonenjoen koeasemalla kesällä 1979.

...tarvittaisiin noin 150 000 hehtaaria kasvamaan tehtaalle raaka-ainetta.

Käytännön raaka-aineen hankinnassa turve ja pajuhaake olisivat joustava parivaljakko. Kin polttoturvesuo on loppuun jyrstetty se voidaan istuttaa heti energiapajulle. Metsäntutkimuslaitos koetiljelee jo Haapaveden Piispannevaa, erästä ensimmäisiä vapautuneita suonpohjia.

Lapin mahdollisuudet

Turvevarojemme puolesta maahamme voidaan rajata 6—7 suuraluetta jotka voisivat turvata metanolitehtaan raaka-aineen. Puolet niistä on Oulujoen pohjoispuolella. Turvetuotanto on Lapin läänissä vasta alkuvaiheessaan, merkittävästi turvetta jyrstetään vasta Simon Lumiaavalta.

Energiaviljelmät voisivat tuottaa metanolin raaka-ainetta myös Lapissa. Energiapaju on kasvupaikkavaatimuksiltaan kuin timoteinurmi: tarvitaan valoa, vettä ja turvemaita. Pajun satoisuus etelästä pohjoiseen ei putoa männikön satoisuuden tavalla.

Viljavia kasvumaita energiapajulle löytyisi esimerkiksi Lapin kolmiosta, Kemi- ja Tornionjokien välimaastosta. Viljely voitaisiin aloittaa suopelloilla, pakketielloilla ja peltoheitoilla. Lisämaata on helposti saatavissa metsää kasvavista jo esiojitetuista soista.

Raaka-aineen jatkuvan saannin ohella metanolitehtaan sijaintipaikkaan tulevat vaikuttamaan liikenneyhteydet. Turpeen ja hakkeen kuljetus kuorma-autoilla vaatii tiestönsä, rautatieyhteys on toivottava eikä satakakaan saisi olla kovin kaukana.

Öljyn hillitön hintakehitys kypsyttelä parhaillaan suunnitelmia kotimaisen metanolin tuotannon käynnistämiseksi. Hanke tulisi elvyttämään alueensa maatilataloutta ja teollisuutta kaikkien kerrannaisvaikutuksineen. Sijoitettiinpa ensimmäinen laitos minne tahansa, Lappiakaan ei sovi unohtaa näissä kaavailuissa.