

Maat. metsät. tohtori Veli Pohjonen:

Etanolia vai metanolia

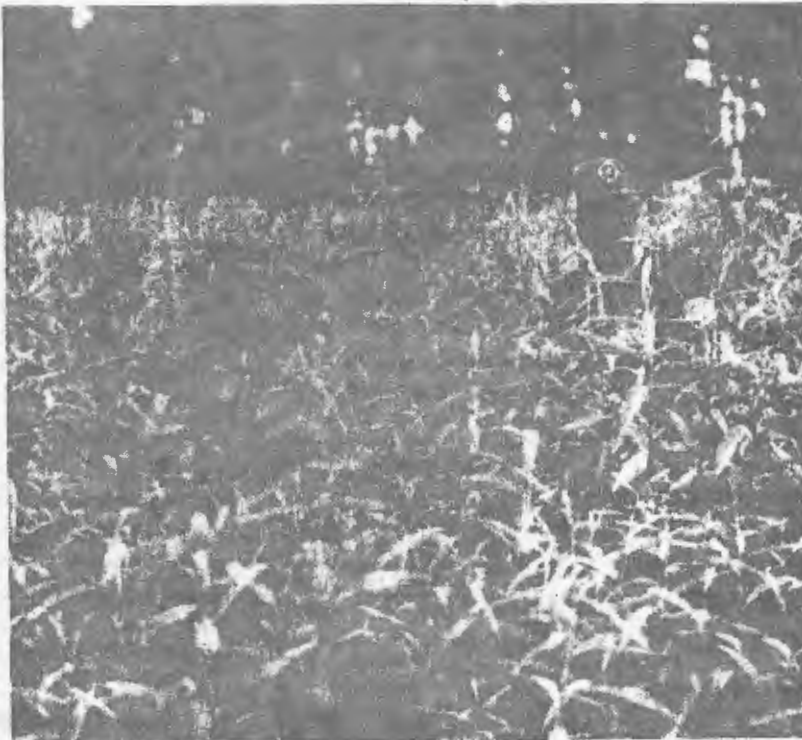
Kotimaisen polttonesteen vaihtoehtoja haetaan

Liikenteemme energiankäytön kotimaisuudesta on käytännöllisesti katsottuna. Täydellisen öljykriisin iässä ainostaan sähköjuna, raitiovaunu ja johdinsarot pysyisivät liikkeessä. Pittempiaikaisessa öljypulassa henkilöautot jouduttaisiin jättämään talliin, matkustuksessaan ihmisten olisi suljouduttava junaan, ja tavari-liikennekin nostettaisiin paikallisiin kiskokalle.

Ongelmallisin liikkuja olisi traktori. Auraa ja bestä ei vedetä sähköllä. Kai viimeiset öljytipat olisi säästettävä maatalouteen, jotta jonkinasteinen elintarvikkeiden tuotanto turvattaisiin.

Polttonesteinä öljyn korvaajaksi on tulossa alkoholi, aluksi autoihin myytävään bensiniin sekoitettuna. Käytännön vaihtoehtoja on jo kaksi. Yhdysvalloissa on 14 osavaltiossa myytävänä gasoholia eli "vihreää bensiniä", jossa osa raakaöljystä tislattua bensiniä on korvattu maaisista käyttäillä vedettömällä väkiviivalla eli etanolilla. Länsi-Saksassa autonse voi taas tankata 30 huoltoasemalla M16-polttonesteellä, jossa bensini on jatkettu yksinkertaisimmalla alkoholilla eli metanolilla.

Sekä etanolilla että metanolilla ovat palavia alkoholeja. Niitä voidaan sekoittaa bensiniin aina 10–15 prosenttia ilman että nykyiset moottorit tarvitsevat säätöjä. Kaasuttimet ja muut polttonestejärjestelmän osat vaativat sen sijaan syöpmistä entistä paremmin kestävä me-



Energiasajun viljely on tulossa maattilolle. Sen ja muun puubiomasen nesteytystä metanoliksi tutkitaan parhaillaan.

talliseokset. Useihin 1980-luvun mallisiin näitä muutokset on jo tehtykin.

Sokeriruokoa tankkiin

Pisimmällä kotimaisen polttoalkoholin käyttö on Brasiliassa; raaka-ainetta viljellään sokeriruokoa. Jo vuonna 1931 säädettiin laki, jolla 5 prosenttia etanolin koitus määrättiin pakolliseksi kaikkeen myytävään bensiniin. Silloin päätarkoituksena oli kotimaisen sokeri-

ruo'n tuotannon ylläpitäminen sokerin maailmanmarkkinahintojen laskettua.

Vuonna 1975 käynnistettiin kansallinen alkoholiohjelma: 10-vuotiseuunnitelman mukaan etanolin tuotanto nostetaan 4,7 miljardiksi litraksi. Se vastaa yli kaksokertaisesti suomalaisen vuosittain polttamaa bensiniä. Kaikki Brasilian bensinautot tulevat käyttämään 10 prosenttia 20-prosenttisellä seoksella; osa tankataan puhtaalla so-

keruukoviinalla.

Brasilian oloihin jalostettua sokeriruo'n hybridilajiketta kasvatetaan neljän vuoden kierrolla, josta korjataan kolme satoa. Vuotuinen 50 tonnin ruokosato nesteytyy runsaaksi 3000 etanolilitraksi. Yksi litra tuotetaan hintaan 1,30 mk.

Brasilian energiaviljelmit näkyvät myös maaseudun kehittämisessä: sokeriruokojen ja uudisraivoita määrää mikä vastaa Suomen koko

peltopinta-alaa. Etanoliohjelma tuo maaseudulle 135 000 uutta työpaikkaa.

Juurikkaasta ja ohrasta

Maikäläisistä viljelyskasveista etanolin tuotantoon sopivat parhaiten sokerijuurikas. Tämän päivän pelto-kaasveistamme se on satoin, jos naatitkin punnitsaan mukaan. Pelkkä keskimääräinen juurikkasato neotyytisi noin 2000 etanolilitraksi hehtaarilta.

Toistaiseksi sokeri on ollut kannattavampaa myydä kiteinä säkissä kuin etanoliksi käytettynä. Edullisin tulevaisuuden vaihtoehto saattaa olla sokerin ja alkoholin tuottaminen samanaikaisesti. Vähimmällä energialla paksumehusta saatava sokeri kiteytettäisiin ja jäljelle jäävä ryönä käytettäisiin etanoliksi.

Jos etanolia haluttaisiin valmistaa tärkkelyspitoisista kasveista kuten esimerkiksi ohrasta, tärkkelys on hajoitettava ennen alkoholi-käymistä entsyymaattisella keitolla. Tämä taas vaatii lisää energiapanoksia ja polttonesteen hinta nousee. Vaikka hehtaarin ohrasato nesteytyisi noin 700 etanolilitraksi, tuotanto olisi tappiollista. Energiaa menisi enemmän kuin tulisi.

Metanolia turpeesta

Kannattavutta ja jauhetta biomassassa, esimerkiksi

puuta, turvetta tai olkea kuumennetaan vesihöyryn ja hapen seoksessa, jauhe kaasuuntuu. Saadaan synteesikaasuksi nimitetty vedyn ja häkäkaasun 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 tehtaan tulevaa biomassaa poltettaisiin vastapainevoimalaitoksessa nesteytyksessä tarvittavaksi lämmöksi ja sähköksi.

Metanolilaskelma edellyttää laitosta, jossa metanolia tuotettaisiin 15 %:n jatke kaikkiin Suomen bensiinikäyttöisiin autoihin. Raaka-aineen tarve olisi runsaat 5 miljoonaa kuutiometriä jyrshinturvetta vuodessa, nykyinen turvetuotantomme kokonaisuudessaan.

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

Energiapajutulossa

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

Kun veeovia, nopeakavuisia pajuja viljellään läpi-pääsemättömänä tihekkönä ja kasvatukseen uhrataan huolenpitoa samalla mitalla kuin muihin peltokasveihin, päästään yllättäviin biomassan tuotoksiin. Jalostettu energiapaju on kasvamassa hyvää vauhtia satoisimmaksi viljelyskasviksemme.

Jos turve vaihdettaisiin energiapajuhakkeeseen VTT:n kaavailemassa metanolitehtaassa, kohtuullinen energiaviljelmän vuotuinen hehtaarisato, 12 tonnia kuiva-ainetta, nesteytyisi yli 5000 metanolilitraksi. Energiapajuviljelmää tarvittaisiin noin 150 000 hehta-

ria kasvamaan tehtaalle raaka-ainetta. Energiapajun kuiva-aineen kilohinnalla 15 p/kg, metanolia pystyttäisiin tuottamaan samaan 1,20 mkn litrahintaan kuin brasilialaista etanolia.

Käytännön raaka-aineen hankinnassa turve ja pajuhake olisivat joustava parivaljakko. Kun polttoturvesuo on loppaun jyrshintä se voidaan istuttaa heti energiapajulle. Metsätutkimuslaitos koetiljelee jo Haapaveden Piispannevaa, erästä ensimmäisiä vapautuneita suonpohjia.

Kestävään energiatalouteen

Sekä sokeriro'osta käytettävän etanolin että energiapajusta kaasutettavan metanolin litrahinta ylittää vielä raakaöljystä tislattavan bensiinin hinnan. Syynä ovat pääomamenot, jotka koituvat uuden tuotannon käynnistämisestä.

Ero fossiiliseen polttonesteseen hupenee kuitenkin vauhdilla, eikä raakaöljyn jatkuvaa hinnannousua rohkene enää kukaan epäillä. Rohkeimman vastauksen öljyn hintahaasteeseen antoi Brasilia kansallisella alkoholiohjelmallaan.

Oman raaka-aineen viljely polttonestevalostukseen on kotimainen, kestävä ja luontoa hoitava ratkaisu energiaongelmaamme. Uusi energia-aikakausi on myös lupaus maamme haja-asutusalueille: maatilat ovat saamassa uusia tehtäviä.