

ENERGIAVILJELY

— 2000-luvun vaihtoehto Suomen maatalouteen

Energiaviljely on oppi viljelyskasveista ja -menetelmistä, joilla auringon energiaa sidotaan ja muunnetaan varastoitavaan muotoon. Energia sidotaan fotosynteesissä ja varastoidaan kasvien biomassana. Jokainen sidottu kuiva-ainekilo sisältää kasvilajista riippumatta energiaa noin 19 megajoulea. Se vastaa energiamääränä noin puolta kiloa raskasta polttoöljyä.

Energiaviljely syntyi 1970-luvun puolivälissä metsäpuiden lyhytkiertoviljelystä, jossa alunperin tähdättiin vain lisäraaka-aineen tuottamiseen **metsäteollisuudelle**. Kenttäkokeet alkoivat maassamme vuonna 1973. Heti alusta alkaen näissä kokeissa saatiin hämmästyttäviä tuloksia. Tiheässä viljeltyjen nopeakasvuisten pajujen vuotuiset kuiva-ainesadot kipusivat yli 10 tonnin, jopa 20 tonniin hehtaarilta.

Kun valtaviin kuiva-ainesatojen energiasisältö oivallettiin, metsäpuiden lyhytkiertoviljely muuntui energiaviljelyksi. Mahdollisuuksia kestävästi energiatalouden rakentamiseen uuden viljelysmuodon avulla ruvettiin tutkimaan.

Sidotun energian käyttö

Energiaviljelmältä korjataan syksyisin tonnikaupalla lehtineen, runkoineen hakettua biomassaa. Mihin tätä käytetään?

Perinteellinen tapa on polttaa hake sellaisenaan esimerkiksi lämpökeskuksessa. Biomassasta voidaan valmistaa myös neste- ja kaasumaisia polttoaineita. Arvioidaan, että jokin seuraavista vaihtoehtoista on taloudelliseksi kehitetty menetelmä jo 1980-luvun puolivälissä:

- etanolin valmistus käymistietä,
- metanolin valmistus kuivatislauksen kautta,
- synteettisen raakaöljyn valmistus korkeassa lämpötilassa ja paineessa.

Mainittakoon, että Ruotsissa on onnistuttu valmistamaan koemittakaavassa synteettistä raakaöljyä viljelystä energiapajusta. Menetelmä julkistettiin tämän vuoden tammikuussa.

Energiapajut energian sitojina

Loppavimmat energiaviljelyyn soveltuvat kasvit kuuluvat maassamme pajun sukuun (Salicaceae). Näitä, niin

sanottuja energiapajuja on tuotu maahamme kokeiluviksi muun muassa Tanskasta, Unkarista ja Siperiasta. Nopeakasvuisia energiapajuja on löydetty myös kotimaasta, muun muassa Oulusta.

Energiapajut ja niiden viljely voidaan jakaa kahteen ryhmään sen mukaan talvehtiiko pajun maanpäällinen verso vai ei. Mikäli verso ei kestä talven pakkasia, mutta juuret kuitenkin säilyvät lumen alla, pajukkoa kasvatetaan yhden vuoden kierrolla. Kasvusto korjataan syksyisin, ja uusi sato kasvaa seuraavana kesänä kantovesoina.

Tehokkain energiansidonta ja suurimmat kuiva-ainesadot on saatu juuri yksivuotisella kierrolla. Riittävän tiheään (esimerkiksi 25 cm:n välein) perustetulla, vuosittain leikattavalla energiapajukolla päästään 20 tonnin vuotuisen kuiva-ainesatoon, jopa ylikin. Mihin näin suuret sadot perustuvat?

Energiapajukossa ja sen viljelyssä on ominaisuuksia, joita kasvinjalostustiede ja kasvinviljelytiede ovat jo pitkään tavoitelleet pyrkiessään entistä satoisampaan viljelyyn. Nimenomaan rehuntuotantoon on etsitty jalosteita ja menetelmiä, joita käyttämällä viljeltävä kasvi kasvaa mahdollisimman nopeasti mutta kehittyvä mahdollisimman hitaasti.

Nurmiheinillä kasvun ja kehityksen suhdetta säädelään leikkaamalla kasvusto kerran, pari kesän mittaan. Samalla joudutaan kuitenkin poistamaan fotosynteesikoneisto kesken parhaan kasvukauden. Uuden koneiston rakentaminen vie päiviä, yli viikonkin.

Energiapajulla kasvun ja kehityksen suhdetta ei tarvitse säädellä. Leikkuun jälkeisenä kesänä vesa vain pyrkii kasvamaan mahdollisimman pitkäksi kukkiakseen ja siementääkseen vasta seuraavana kesänä. Valonsitomiskoneistoa ei tarvitse poistaa kesken kasvukauden.

Valitsemalla sopivan eteläinen energiapaju yksivuotiseen kiertoonsa kasvuston käyttäytyminen lyhyen kasvukautemme aikana muistuttaa tavallaan syöpäilmiötä. Solut jakautuvat ehtymättömällä vauhdilla yöstä päivää; verso pitenee 20—30 cm viikossa. Syyspakkakanen tulee täytenä yllätyksenä. Talveen valmentautumaton verso ei pysty edes varistamaan lehtiään. Kasvusto on noin kolmen metrin mittainen. Se leikataan kantaan, ja sama kasvuilmiö toistuu uudestaan keväällä.

(jatkuu seuraavalla sivulla)



Energiapajukkoa (Salix Aquatica "Gigantea") Kannuksen koekentällä heinäkuussa 1979.

Energiaviljelyn viljelyketju

Kasvaakseen tehokkaasti energiaviljelelmä vaatii hyvässä kasvukunnossa olevan maan. Perusparannusten ja ylipäänsä kasvualustan tavoitteena on taso, joka kelpaisi vaikkapa perunalle.

Energiapajukko viljellään riviviljelynä esimerkiksi 45 tai 65 cm:n rivein, 15—30 cm:n välein. Ensimmäisenä kesänä viljelelmä juurrutetaan keväällä maahan pistetyistä pistokkaista. Viljelmiä lannoitetaan heinänurmen tapaan, hoidetaan rikkakasvien torjumiseksi sokerijuurikkaan tapaan, ja kasvusto leikataan syksyllä 5 cm:n kantoon.

Varsinainen energiansidonta alkaa toisena keväänä. Kasvua vauhditetaan lannoituksella. Rivivälit harataan kertaalleen lannoitteen multaamiseksi, jo itäneiden rikkakasvien torjumiseksi ja maan kuohkeuttamiseksi. Kannoista nouseva vesakko peittää maanpinnan jo kesäkuun puolivälissä eikä rikkakasvien torjuntaa sen jälkeen tarvita. Syksyllä sato on valmis korjattavaksi.

Puolalaisten koripajukokeiden mukaan vuosittain leikattava paju vahvistaa juuriaan aina 5 vuoden ikään. Sen jälkeen alkaa taantumisen, ja kasvusto olisi uudistettava 7—8 vuoden iässä.

Monivuotisella kierrolla kasvatettavat energiapajut leikataan ensimmäisenä syksynä vesomisen vauhdittamiseksi ja sen jälkeen 2—4 vuoden välein. Viljelyketju on muuten pääpiirtein sama. Tiheyden tulee olla väljempi. Monivuotisen kierron koetuloksia on toisaiseksi niukasti.

Energiaviljelyn kriittisin vaihe on pistokkaiden juurtuminen. Maaperän tulee olla riittävän kostea. Juurtuminen on onnistunut parhaiten turvemilla. Kiven-

näismailla tarvittaneen kastelu, mikäli viljelelmä sijaitsee maamme kevätkuivuuksivyöhykkeellä.

Uusi tuotantovaihtoehto maataloille

Energiaviljelykokeissa kehitetään uutta viljelymuotoa Suomen maatalalouteen. Viljelyketjussa tarvittava työvoima, ammattitaito, peruskoneistus ja maa-alueet löytyvät helpoimmin maataloilta.

Energiaviljely soveltuu lisätuotantomuodoksi muiden vaihtoehtojen rinnalle. Ilmasto- ja maaperävaatimuksiltaan parhaalta yhdistelmältä tuntuu nurmiviljely + energiaviljely.

Luonteeltaan energiaviljely kävisi sopimusviljelyksi esimerkiksi sokerijuurikkaan tapaan. Viljelijä tuottaa raaka-ainetta lämpökeskukselle tai teollisuudelle. Nämä ovat puolestaan kiinnostuneet raaka-aineen saannin jatkuvuudesta ja siitä, että raaka-aine on tasalaatuista ja että sitä tulee paljon.

Energiaviljely on haaste maamme maa- ja metsätalous- sekä teollisuustutkimukselle. Se on myös lupaus tuotantokattojen ja markkinoimismaksujen ahdistamalle maatalaloudellemme. Milloin energiaviljely pääsee alkamaan?

Pajuun viljelyskasvina suhtaudutaan väheksyvästi, jopa tunnepitoisen vastustavasti. Asenteiden muuttaminen vie aikansa. Kasvinviljelymme historiasta on kuitenkin muistettavissa vastaava tapaus. Sitkeästä vastustuksesta huolimatta heinästä tehtiin aikanaan viljelyskasvi, pääkasvimme, ennen viljojen hallitsemille pelloillemme.