

Paljon typpeä eikä happamuus vai **Suonpohja on oiva** **energiapajun kasvu**

Polttoturvetuotanto on parhaillaan luomassa maahamme uutta viljelyskelpoisen maan reserviä: käytöstä poistuvia suonpohjia. Tämän vuosisadan loppuun mennessä maassamme tulee turvetuotannosta vapautumaan ehkä 50 000—100 000 hehtaarin maa-ala, jolle tulisi löytää uusi käyttömuoto.

Kirjoittajamme, maatalous- ja metsätieteiden tohtori Veli Pohjonen, joka toimii energiapajututkimusten parissa Metsätutkimuslaitoksen Kannuksen toimipisteessä, pitää suonpohjaa energiapajulle erinomaisena kasvualustana, sillä maatuneessa pohjaturpeessa on varsin runsaasti typpeä ja myös sen pH-luku on suhteellisen korkea. Typpi ei kuitenkaan ole kasveille käyttökelpoisessa muodossa, mutta typen vapauttamiseen oivan keinon tarjoaa tuhkalannoitus. Tuhkaa taas syntyisi esim. poltettaessa energiapajua voimaloissa.

Tehtyjen tutkimusten Pohjonen sanoo osoittaneen, että energiapajun viljely voi tarjota todella merkittävän osaratkaisun energiapulmiimme. Hehtaarin alalta voidaan nimittäin saada keskimäärin parinkymmenen tonnin kuiva-ainesato, mikä vastaa 7-8 tonnia raskasta polttoöljyä. Tietysti viljelyyn kuluukin energiaa, mutta sen määrä on vain noin kymmenesosa viljelyn antamasta energiamäärästä. Tällöin on jo huomiolltu jopa viljelyssä tarvittavien työkonoiden valmistuksen vaatima energia.

Tällä hetkellä energiapajua viljellään maassamme vain muutamilla koelaitoilla. Viime kesänä viljelyala oli yhteensä vasta pari hehtaaria, mutta viljelyä on tarkoituksenaan laajentaa mahdollisimman

suonpohjien alueilla, joihin ei ole rikkakasveja, ei niiden siemeniä, ei tauteja, eikä tuholaisia. Tämä etu häviää muutaman vuoden kuluessa jos alue jää oman onnensa nojaan.



Ensimmäisen vuoden energiapajukasvustoa Haapaveden

joilla aurinkoenergiaa vastaan otetaan sähköt ja muunnetaan yhä paremmin.

energiaviljelyä on parhaillaan mahdollisimman satoisia kasveja ympäri maailman. Meillä on lupaavimmat kasvutulokset saatu energiapajukokeissa. Laajimmat koetilhat ovat

tonnia hehtaarilla, kaksi kertaa enemmän kuin esimerkiksi voimaloissa viljelyyn sovel-

Kasvatus jatkuu pajulajista riippuen joko yhden tai useamman (ehkä 3-5) vuoden kiertolla. Tehokkain energiansidonta on saatu toistaiseksi yhden vuoden

me alu

kill on ke tae ty

eikä happamuus vaivaa hija on oivallinen pajun kasvualusta



Ensimmäisen vuoden energiapajukasvatusta Haapaveden Piippaneella kesällä 1979. (Kuva Veli Pohjonen)

jolle suringon energiaa vastaan-
otetaan, sidotaan ja muunnetaan
varastoitavaan muotoon.

Energiavillielyn etsitään nar-
tullaan mahdollisimman satol-
ta kasvaja ympäri maailman.
Kasvatusta on tapahtunut kasvaja-

lennä hehtaarille, kaksi kertaa
enemmän kuin esimerkiksi vil-
japeräisesti viljeltyyn säikkö-
hunnurmeen.

Kasvatusta jatkuu pajulajista
riippuen joko yhden tai useam-
man (eikä 3-5) vuoden kierrolla.
Tehokain energiansidonta on

me täyttää vanhan turpeenoosto-
alueen runsailla typpevarojia.

Turvemaiden lannoituskokeis-
sa on havaittu maassamme mer-
killinen ilmiö: Lehtipuiden kasvu
on elpynyt tuhkalisäyksen jäl-
keen aivan kuin tyypellä lannoitet-
taessa. Ilmiöön on löytynyt selli-

esimerkiksi maattilan, tai kunnal-
laessa lämpökeskuksessa. Bio-
massasta voidaan valmistaa
myös kaasua ja nestemäisiä polt-
toaineita. Mahdollisia ovat seu-
raavat kolme:

— biomassan kaasutus synteesi-

maassa, mutta typen vapauttamiseen oivan keinon tarjoaa tuhkalannoitus. Tuhkaa taas syntyisi esim. poltettaessa energiapajua voimaloissa.

Tehtyjen tutkimusten Pohjonen sanoo osoittaneen, että energiapajun viljely voi tarjota odolla merkittävän osaratkaisun energiapulmiimme. Hehtaarin alalta voidaan nimittäin saada keskimäärin parinkymmenen tonnin kuiva-ainesato, mikä vastaa 7-8 tonnia raskasta polttoöljyä. Tietysti viljelyyn kuluukin energiaa, mutta sen määrä on vain noin kymmenesosa viljelyn antamasta energiamäärästä. Tällöin on jo huomioitu jopa viljelyssä tarvittavien työkoneiden valmistuksen vaatima energia.

Tällä hetkellä energiapajua viljellään maassamme vain muutamilla koelaitoilla. Viime kesänä viljelyala oli yhteensä vasta pari hehtaaria, mutta viljelyä on tarkoitus laajentaa mahdollisimman nopeasti. Omat rajansa asettaa kuitenkin pistokkaiden puute. Maassamme nostetaan poltturvetta ensi kesänä runsaan 10 000 hehtaarin alueelta. Turveyömaiden pinta-ala on kuitenkin oimakaassa nousussa; turveteliisuuden arvioidaan olevan tällä hetkellä maamme rajuismin laajeneva teollisuuden ala.

Suonpohja on ajitettu, tasainen ja viljava

Kun viimeinen turpeennostokoke poistuu suolta, se jättää jälkeensä sarkaojitetun, tasaisen, annottoman ja kivettömän maan. Suon pohjan opätasaisuudesta ja nykyisistä turpeennostomenetelmistä johtuen kivennäisraan päälle jää aina vähintään 10 cm:n kerros pitkälle maatunutta pohjaturvetta.

Suonpohja on sterili. Siinä ei ole rikkakasveja, ei niiden siemeniä, ei tauteja, eikä tuholaisia. Tämä etu häviää muutaman vuoden kuluessa jos alue jää oman onnensa nojaan.

Suonpohja on viljava. Jo luonnontilaisilla soilla on selvitetty että turpeen kalkki- ja typpipitoisuus nousevat pintaturpeesta pohjaturpeeseen. Happamuus saattaa parantua raa'an pintarakkan pH-luvusta 3,5 pohjaturpeen 5,5 pH-yksikköön. Typpeä suonpohjalla voi olla kaksi prosenttia turpeen kuiva-ainesta. Kyntökerroksessa on siten pilleviä typpiavarjoja yli 10 000 kg/ha, riittävästi 100 vuoden viljelyyn.

Vaikka tällainen raivio soveltuisi miltei minkä tahansa kasvin viljelyyn, energiantuotannon jatkaminen viljelemällä on luonteva vaihtoehto.

Auringon energia talteen

Energiaviljely on oppia viljelyskasveista ja menetelmistä,



Ensimmäisen vuoden energiapajukasvustoa Haapaveden Piipsannevalla kesällä 1979. (Kuva Veli Pohjonen)

joilla auringon energiaa vastaanotetaan, sidotaan ja muunnetaan varastoitavaan muotoon.

Energiaviljelyyn etsitään parhaillaan mahdollisimman satoisia kasveja ympäri maailman. Meillä on lupaavimmat kasvutulokset saatu energiapajukokeissa. Laajimmat koeviljelmät ovat Haapaveden Piipsannevalla.

Energiapajukko viljellään riviviljelyinä 45-65 cm:n rivein, 20-50 cm välein, pajulajista riippuen. Pistokkaat juurtuvat ensimmäisenä kesänä. Metrin — puolen toista metrin mittainen vesakko leikataan ensimmäisenä syksynä lisävesomisen edistämiseksi.

Varsinainen energiansidonta alkaa toisena keväänä. Kantovetä alkavat venyä ruokii vauhdilla. Siitä poiketen ne eivät kuitenkaan lopeta kasvuaan keskikesän kukkimiseen, vaan jatkavat kasvuaan 20-30 cm:n vauhdilla viikossa. Vielä syyskuun lopussa, ennen kasvua tyrehtyviä syyspakkasia, vesat pitenevät puolisenttimetriä päivässä. Kasvusto on nyt yli kolmen metrin mittaista. Sellaiseen vesakkoon kertyy kuiva-ainesatoa parikymmentä

tonnia hehtaarille, kaksi kertaa enemmän kuin esimerkiksi voimaperäisesti viljeltyyn sillorehnurmeen.

Kasvatus jatkuu pajulajista riippuen joko yhden tai useamman (ehkä 3-5) vuoden kierrolla. Tehokkain energiansidonta on saatu toistaiseksi yhden vuoden kierrolla, aina syksyisin kantom leikkaamalla.

Tuhkalla typpi irti turpeesta

Energiapajun tuhka on energiapajuviljelmän erinomainen lannoite. Se sisältää kasvien tarvitsemat mineraalit juuri oikeissa suhteissa. Ainoastaan typpi on ongelma. Se karkaa lämpökokituksen savupiipusta, kun energiaviljelmän sato poltetaan.

Vuotuisen tuhkalannoituksen tarve on saatu selville mittaamalla energiapajun tuhkapitoisuus. Viljelmälle on palautettava 500 kg/ha tuhkaa vuodessa, jotta ravinnetasapaino säilyisi.

Vuotuinen typen tarve on 150 kg/ha. Vuotuislannoituksena tämä tuntuu suurehkolta. Nyt voim-

me käyttää vanhan turpeennostoalueen runsaita typpiavarjoja.

Turvemaiden lannoituskokeissa on havaittu maassamme merkittävä ilmiö. Lehtipuiden kasvu on eipynyt tuhkalisäyksen jälkeen aivan kuin typpellä lannoitettaessa. Ilmiöön on löytynyt selitys maan mikrobeista. Tuhkalannoitus on lisännyt typpiä turpeesta irrottavien bakteerien määrän jopa viisinkertaiseksi. Sen seurauksena typpi on lähtenyt liikkumaan maanesteessä, ja puut ovat heti vastanneet ilmiöön lisäävällä. Tuhkalannoituksella voidaan siis korvata ainakin osa typpiannoituksesta, ja vanhat turpeennostoalueet ovat silloin otollisia kohteita.

Haketta ja metanolia

Energiaviljelmältä korjataan vuosittain tonnikaupalla biomassaa. Auringon energia on sidottu ja varastoituu bioenergiaksi. Mitentä sitä käytetään?

Yksinkertaisin tapa on polttaa energiapajukon sato hakkeena

esimerkiksi maatilien, talokunnallisen lämpökokeskuksessa. Biomassasta voidaan valmistaa myös kaasu- ja nestemäisiä polttoaineita. Mahdollisia ovat seuraavat kolme:

- biomassan kaasutus synteettiseksi kaasuksi ja jalostus edelleen metyylialkoholiksi eli metanoliksi,
- etyylialkoholin eli etanolin valmistus käymistietä,
- synteettisen raakaöljyn valmistus korkeassa lämpötilassa ja paineessa katalyyttien avulla.

Poltonnestelstä on lähimpänä käytännön toteutusta metanoli. Sen valmistuksen on arvioitu tulevan raakaöljyn verrattuna taloudelliseksi 1980-luvun puolivälin mennessä. Metanolia voidaan sekoittaa tavalliseen bensoliin 15 prosenttia ilman että moottoria tarvitsee säätää. Tällaista seosta, "vihreää bensoliä" eli gasoholia myydään jo huoltoasemilla muun muassa Länsi-Saksassa, Yhdysvalloissa ja Brasiliassa. Tänäpä gasoholi valmistetaan vielä maatalousjätteistä.