

Energiapajun viljelystä saatu lupaavia tuloksia



Energiapaju on tulevaisuuden energiakasvimme. Kuva Kannuksen koeaseman viljelmältä heinäkuussa 1979.

Aurinko on ollut ihmiskunnan taloudellista toimintaa käyttävä ainut voimanlähde lähes koko tunnetun historiallisen ajan. Pitkään se tarkoitti vain kasvavaa puuta, jonka runkoon ja oksistoon aurinkoenergia oli sitoutunut. Ener-

Kivihiili ja öljy eroavat kasvavasta puusta ratkaisevasti siinä, että niiden energia on käytettävissä vain kertaalleen; puhumme uudistumattomasta luonnonvarasta.

Uudistumattoman energian, nimenomaan öljyn ylivoimainen halpuus 1950- ja 1960-luvuilla ohjasi yhteiskuntamme ja elämäntapamme nykyiseen muottiinsa. Tänään yli 80 prosenttia ihmiskunnan energian tarpeesta tyydytetään uudistumattomilla luonnonvaroilla, pääasiassa öljyä polttamalla.

Halvan öljyn aikakausi näyttää kuitenkin nyt päättyneen. Lähitulevaisuudessa sen osuus länsimaiden energiakakusta on korvattava tavalla tai toisella; pelkkään energian säästämiseen ja siitä seuraavan elintason laskuun nyky-yhteiskunta tuskin suostuu.

Varteenotettavia vaihtoehtoja on vain kaksi: ydinvoima tai aurinko. Meidän on joko hyväksyttävä ydinenergia kaikkinen ympäristöriskeineen, tai meidän on kehitettävä uudistuvat menetelmät aurinkoenergian valjastamiseksi.

Aurinkoenergia otettava talteen

Auringon säteillä sellaisinaan on vain hetkellinen valaiseva ja lämmittävä vaikutus. Jotta aurinkoenergiaa voitaisiin käyttää myöhemminkin, säteily on varastoitava lämpönä, muutettava sähköksi tai sidottava kemialliseksi energiaksi.

Pinta, parhaiten musta, lämpenee auringon säteiden kohdassa sen. Lämpö voidaan kerätä talteen pinnan alla kiertävään veteen. Tähän periaatteen pohjaavat aurinkoisin erämaihin suunnitellut aurinko-

voimalat. Auringon säteilyä tehostetaan peileillä, jotka ohjaavat laajalle pinnalle osuvat säteet yhteen pisteeseen. Lämpö kerätään keskitetysti, muutetaan turbiineissa sähköksi ja johdetaan asuutille seuduille.

Lasketaan, että aurinko - peilikeräys - lämpö - sähköketjusta saatava energia tulee vielä 5-10 kertaa nykyistä kuluttajasähköä kalliimmaksi.

Piikennovoimalan mahdollisuudet

Yksinkertaisimmalta tavalta valjastaa aurinkoenergia tuntuisi muuttaa se suoraan sähköksi fotopareilla. Onhan niitä käytetty menestyksekkäästi jo avaruusaluksissa ja pienempinä kameroissa.

Fotoparit valmistetaan piimetalista, jolla on ominaisuus synnyttää pieniä sähkövarauksia auringonvalon kohdatessa sen. Nykyisillä piikennoilla päästään noin 10 prosentin hyötysuhteeseen.

Auringonpaisteen keskiteho koko vuoden ajalle laskettuna on asuutilla seuduilla noin 200 Wattia neliometrille. Jos haluaisimme sytyttää pöytälampun (60 Wattia), piikennosähköllä, yhtenäisen piikennolevyn tulisi kattaa kolmen neliön pinta. Jos taas haluaisimme korvata 1 000 Megawatin ydinvoimalan piikennovoimalalla, kennojen tulisi kattaa aukottomasti 5 000 hehtaarin maa-alue, neliö, jonka sivu olisi runsas 7 kilometriä.

Tällaisen rakennelman toimivuus lumimyrskyjen ja vesisaasteiden jälkeen tuntuu utopialta. Saatava sähkökin tulisi 20-40

**YLIÖARTIKKELIMME
KIRJOITTAJA ON MAAT.
JA METSÄT. TRI VELI
POHJONEN. HÄN ON
METSÄNTUTKIMUSLAI-
TOKSEN PALVELUKSES-
SA JA TOIMII TUTKIJANA
KANNUKSESSA.**

kertaa päivän kuluttajasähköä kalliimmaksi.

Oivallinen fotosynteesi

Kun auringon säteet osuvat vihreiden kasvien lehtiin, alkaa eräs elävän luonnon tärkeimpiä ketjureaktioita: yhteyttäminen eli fotosynteesi. Lehtivihreähiukkset muuntavat auringon säteet ensin pienimpien sähkövarauksiksi. Nämä sähkövaraukset pilkkovat vesimolekyyliä hapeksi ja vedyksi.

Happi virtaa ilmakehään; energiarikas vety antaa käyttövoiman hiilikehujen rakennustyöhön. Kasvi kasvaa, ja loppu-tuloksena olemme saaneet auringon energian taltioituna kemialliseksi energiaksi runkoon, oksiin, lehtiin ja juuriin.

On merkilepantavaa että kasvit tuntevat fotosynteesissään sekä sähkön että vedyn energiamuotona. Ne kumpikin ovat hetkellisiä välituotteita. Energian varastointiin on valittu kuitenkin kemiallinen sidos, josta energia ei karkaa.

Fotosynteesiin perustuvan aurinkovoimalan rakennus on helppoa: kerran kylvetynä tai istutettuna kasvit rakentavat itse itsensä. Ne myös huoltavat itse itseään kasvattamalla uutta lehvästöä loppuunajetun kerroksen yläpuolelle. Kasvit ovat

gia saatiin hyötykäyttöön lämpönä kun puu poltettiin.

1800-luvulla opittiin kivihiilen ja öljyn käyttö. Myös niiden energia on peräisin auringosta; sitojina toimivat esihistoriallisen ajan saniaismetsät ja merten plankton.

luonnollinen tapa levittää auringon säteilyn kerääjät laajoille pinta-aloille. Satoisia kasveja energiaviljelyyn

Metsäpuumme ja -pensaamme sekä peltokasvimme sitovat jo nyt fotosynteesissään auringon energiaa kaksi kertaa enemmän kuin tuomme sitä vuosittain raakaöljynä. Vielä hämmästyttävämpiin tuloksiin pääsemme, kun valitsemme sopivat kasvit auringon energiaa vangitsemaan.

Energiaviljely on oppi viljelykasveista ja -menetelmistä, joilla auringon energiaa vastaanotetaan, sidotaan ja varastoidaan. Kasvilajista ja kasvinosasta riippumatta jokaisen sidotun, kuivan biomassakilon energiasisältö on vakio: noin 19 Megajoulea. Se on 45 prosenttia raskaan polttoöljykilon energiasisällöstä.

Energiaviljelyyn etsitään parhaillaan mahdollisimman satoisia kasveja ympäri maailman. Tropicissa kasvava sokeriruoko on eräs lupaavimpia. Käytännön viljelyksillään siitä voidaan saada 50-100 tonnin vuotuisia kuiva-ainesatoja hehtaarialta.

Jatkojalostuksen kannalta sokeriin sitoutunut energia on tavoiteltavaa. Sokerin käyttäminen poltonesteeksi - etanoliksi - hallitaan jo, ja se on arkipäivää muun muassa Brasilian energiahuollossa.

Meikäläisistä viljelyskasveista kysymykseen voisi tulla sokerijuurikas. Se on naatit mukaanlukien satoisin peltokasvimme: noin 15 tonnia hehtaarialta.

Luonnonkasveistamme pisimmän korren vetää järviruoko. Meren- ja järvenlahdista on mitattu kuiva-aineistoja, jotka ovat samaa 15 tonnin luokkaa

kuin sokerijuurikkaalla. Järviruon kasvovoima on todella hämmästyttävä. Paras pituuskasvuhavainto on kuin komealta maissilta: 446 cm kesässä.

Hyötypajusta polttoainetta

Kun vesovia, nopeakasvuista lehtipuita viljellään läpipääsemättömänä tiheikkönä, ja kasvatukseen uhrataan huolenpitoa samalla mitalla kuin perinteisiin peltokasveihin, päästään hämmästyttäviin biomassan tuotoksiin. Jalostettu energiapaju on kasvamassa hyvää vauhtia satoisimmaksi viljelykasviksemme.

Energiapajua on tuotu maamme kokeiltaviksi Tanskasta, Unkarista ja Siperiasta. Nopeakasvuista pajuja on löydetty myös kotimaasta, muun muassa Oulun yliopiston kasvitieteellisestä puutarhasta.

Energiapajun viljelyä on tutkittu maassamme vuodesta 1973. Heti alun pitäen kokeista saatiin lupaavia tuloksia; vuotuiset kuiva-ainesadot ovat vaihdelleet välillä 10-20 tn/ha. Energiapajun viljelytekniikka hallitaan jo, ja hehtaarien stuuruusluokkaa olevat koeviljelmat ovat perusteilla.

Pajun energiaviljelyyn soveltuvia maita olisivat peltoheidot, pakettipellot, turvetuotannosta vapautuvat suonpohjat ja ravinteiset, muuten vaikeasti viljeltävät metsäojitusalueet. Vastikään mietintönsä jättänyt energiamestatoimikunta ehdottaa, että vuoteen 2000 mennessä näitä alueita tulisi saattaa energiaviljelyyn 550 000 hehtaaria. Tavoitteena on kahden miljoonan ulkomailta laivattavan öljytonnin säästäminen.