

VELI POHJONEN

Maat.-metsät.tri, Metsäntutkimuslaitos, Kannus

Energiametsätutkimus ja Lappi

ENERGIAMETSÄTUTKIMUS JA LAPPI

Energiametsä on oppi nopeakasvuisesta lehtipuista energiantuotannossa. Energiametsiksi kutsutaan sekä luontaisesti syntyneitä että varta vasten viljeltyjä lehtipuutiheiköitä. Energiapuu voi olla esimerkiksi paju, haapa, leppä tai koivu. Energiametsää kasvatetaan vain lyhyt kiertoaika: alle 20 vuotta, ja kasvusto uudistuu kantoveisoista. Energiametsän sato voidaan käyttää hakkeena joko sellaisenaan lämmitykseen tai hake voidaan jalostaa edelleen muiksi energian muodoiksi.

Luontaisesti syntyneitä pajutiheiköitä, joita voitaisiin siis käyttää energiametsinä on Lapin läänissä runsaasti muun muassa Perämeren rannikkovyöhykkeellä ja jokien varsilla. Pajukko kasvaa yleensä hylätyllä pellolla tai entisellä luonnonniityllä. Maaperältään nämä alueet ovat viljavia, usein keväisten tulvavesien vaivaamia. Tulvaa parhaiten kestävä puuha paju on vallannut nämä nykyisin joutomaiksi luettavat ranta-alueet.

Etäämpänä tulvalle alttiista rantavyöhykkeestä lehtipuutiheikkö on yleensä hieskouvua. Hieskoivikko voidaan hoitaa kasvamaan polttopuuta (halkoa) tai paperipuuta, mutta energiasato on suurempi, jos tiheikkö voidaan korjata harventamattomana, rangat karsimattomina.

Hieskoivu on vallannut myös monia männynviljelyalueita. Ei liene kuitenkaan paikallaan puolustaa epäonnistunutta, hieskoivuttunutta männynviljelyä energiametsäaateella, vaan männyn taimisto on pyrittävä vapauttamaan hieskoivusta normaalilla tehostetulla taimikonhoidolla.

ENERGIAMETSÄN KASVATUSKOKEET LAPISSA

Energiametsän kasvatusta metsäpuiden lyhyt-

kiertoviljelynä ruvettiin tutkimaan maassamme 1970-luvun alussa. Ensimmäiset varsinaiset kenttäkokeet perustettiin vuonna 1973 Lapin koeasemalle Rovaniemen maalaiskuntaan. Näistä alustavista kokeista saatiin heti hämmästyttäviä tuloksia. Napapiirillä, muokatulla ja lannoitetulla saraturvellolla kasvatettu, pistokkaina maahan pistetty pajukko tuotti jo ensimmäisenä kesänä kuiva-ainetta yli 10 tonnia hehtaaria kohti laskettuna.

Ensimmäisessä kokeessa tutkittiin istutus-tiheiden vaikutusta eri puulajeilla. Hybridihaapaan, harmaaleppään ja paikalliseen kiillolehtipajuun verrattuna vanha koripajulaji, vesipaju (*Salix cv. Aquatica*) kasvoi ylivoimaisesti parhaiten.

Istustustiheydestä huomattiin pääsääntö: tiheä istutus takaa suuren sadon. Vesipajun mitattiin kasvavan jo ensimmäisenä kesänä lyijykynän mittaisesta pistokkaasta toista metriä pitkäksi haaraantumattomaksi vesäksi, kun pistokkaat pistettiin turpeeseen vain 25 cm:n välein. Näin suuri kasvutiheys pystyi myös tukahduttamaan heinän kasvun, mikä on ollut ongelma peltojen metsityksessä.

Vuonna 1974 Lapin koeasemalle perustettiin toinen, pinta-alaltaan laajempi koe, jossa tutkittiin lannoituksen vaikutusta vesipajuun. Sato-tasoksi saatiin jälleen runsaat 10 tonnia/ha. Lannoitus, joka vastasi koeasemalla käytettävää säilörehunurmien kevätlannoitusta, nosti vesipajun kuiva-ainesatoa noin 25 prosentilla.

MYÖHEMMÄT KOKEET

Laajempia ja perusteellisempia energiametsän kasvatuskokeita on tehty viime vuosina sekä Ruotsissa että Suomessa. Kuiva-ainesadot ovat olleet jatkuvasti 10—20 tonnia hehtaaria ja vuotta kohti. On laskettu, että energiametsän viljelyyn

ja kasvatukseen käytetyt energiapanokset (auringon energiaa lukuunottamatta) ovat olleet vain 10 prosenttia tuotetusta energiasadosta.

Näissä ensimmäisissä energiameitsän kasvatuskokeissa on päästy Lappia myöten vuotuisiin kasvuihin, joihin perinteisessä metsätaloudessa ei olla totuttu. Vuotuiset sadot ovat olleet ainakin yhtä suuria, yleensä suurempiakin, kuin mitä saadaan voimaperäisesti viljeltyjen nurmien kenttäkokeista. Energiameitsän kasvatus muistuttaakin tehokkaine viljelymenetelmineen ja suurine kasvatustiheyksineen enemmän perinteistä kasvinviljelyä kuin metsänviljelyä. Tutkimuksen kannalta tämä merkitsee sitä, että on syntynyt uusi energiaturkimuksen ala maataloustieteiden ja metsätieteiden välimaastoon.

LAPIN OSUUS ENERGIAMEITSIEN TUTKIMUKSISSA

Energiameitsäkokeita jatketaan nykyisin useilla metsätutkimuslaitoksen koeasemilla. Tutkimukset ovat edelleen alkuvaiheessa. Edellä mainittua nopeakasvuista vesipajua rasittaa sen huono talvenkestävyys. Nyt olisi tärkeää löytää Pohjois-Suomen talveen karaistuneita, mutta samalla nopeakasvuisia pajulajeja.

Lapin läänin suurten jokien vesottuneet ranta-maat ja suistoalueet kasvavat nykyisellään luopuvia pajulajeja, joita tullaan käyttämään energiameitsätutkimusten lähtömateriaalina. Parhaita ovat runkomaiset halavat ja raidat sekä helposti juurtuva jokipaju. Jokipaju on alkuaan



Kuva 1. Jokipaju (*Salix triandra*) on eräs lupaa-
via Lapin talvea kestäviä energiapajulajeja. Ku-
vassa viljelmä ensimmäisen kasvukauden jälkeen
Kannuksen koeasemalla.

Fig. 1. The river willow (*Salix triandra*) is one of
the promising species of energy willow able to
withstand the Lappish winter. In the figure a cul-
tivated area after the first growing season at the
Kannus field station.

siperialainen pajulaji, joka on jääkauden jälkeen kulkeutunut muun muassa Kemijoen suiston harvinaisuudeksi.



Kun energiametsien kasvatusta pääsee kokeiluasteelta käytäntöön, ajatuksella on mahdollisuuksia myös Lapin läänissä. Ovathan esimerkiksi pajut sopeutuneet arktiseen ilmastoon havupuita paremmin (pajun levinneisyysraja ei leikkaa maata). Jo olemassa olevien lehtipuuesakoiden elinvoimaisuus viittaa myös siihen, että ainakin Lapin läänin eteläosat tulevat kuulumaan energiametsien viljelyalueeseen.

Kuva 2. Pajukin kasvaa joskus hyvärunkoiseksi puuksi. Tämä halava (*Salix pentandra*) kasvaa Kemijoen suistossa. Energiapajun kasvatuksessa tavoitellaan kuitenkin runkomuodon sijasta vain biomassaa.

Fig. 2. Some local clones have surprisingly good form. This is a clone of *Salix pentandra* growing in the delta of Kemijoki-river. The age is about 15 years. However, in energy willow growing we are more interested in biomass than in a good form.

LÄHDELUETTELO

- MALMIVAARA, E., MIKOLA, J. & PALMBERG, C. 1971. Pajujen mahdollisuudet metsäpuiden jalostuksessa. *Silva Fenn.* 5 (1):11—19.
- POHJONEN, V. 1974. Istutustiheyden vaikutus eräiden lyhytkiertoviljelyn puulajien ensimmäisen vuoden satoon ja pituuskasvuun. *Silva Fenn.* 8(2):115—127.
- POHJONEN, V. 1977. Metsäpuiden lyhytkiertoviljely. Tuloksia ensimmäisen vuoden kokeista Oulussa. Oulun yliopisto. Pohjois-Suomen tutkimuslaitos. Sarja C No 8.
- SIREN, G., LAMPA, L. & SIVERTSSON, E. 1974. Trädformande *Salix*-arters produktion. Pilotstudie. Inst. för skogsförnyring. Rapp. och Uppsatser no 51.1974.
- SIREN, G. & SIVERTSSON, E. 1976. Överlevelse och produktion hos snabbväxande *Salix*- och *Populus*-kloner för skogindustri och energiproduktion. Pilotstudie. Inst. för skogsförnyring. Rapp. och Uppsatser No 83.1976.

SUMMARY:

**ENERGY FORESTRY RESEARCH IN LAP-
LAND**

Energy forestry is a discipline involving fast-growing deciduous trees cultivated for energy production. The energy tree species in Finland can belong either to willows, poplars, alders, or birches. A short rotation cycle, under 20 years, is practiced. The energy tree crop is either burned as chips, or processed further into some other form of energy. The first Finnish energy forestry experiments were carried out in Lapland in 1973. Promising results were obtained at once. A Danish willow clone, *Salix cv. "Aquatika"*, produced in the latitude of Arctic Circle a dry matter yield of over 10 tons/ha already during the

first summer. This willow clone was also superior to a local willow (*Salix phylicifolia*) and to hybrid poplar and alder. The high yield level has been maintained in subsequent experiments. The low winter hardiness of *S. cv. "Aquatika"*, however, restricts the suitable growing area to the very southern parts of Finnish Lapland. The present energy forestry research aims at finding more suitable willow clones as regards both growth potential and winter hardiness. Some Siberian clones have shown promise. When the concept of energy forestry is transferred from experiments to practice, the idea seems to have potential also in Lapland. The growth vigour of the indigenous willow species as compared to other trees here is a sign of this.