

Martti Lepistö ja Jaakko Napola

Siperianlehtikuusi – viljely, käyttö ja jalostus

Lehtikuusen (*Larix*) suku käsittää noin 10 eri lajia tai alalajia; määrän pieni epätarkkuus johtuu eri tutkijoiden erilaisista lajimäärittelyperusteista. Lehtikuuset esiintyvät laajoilla alueilla Euraasian ja Pohjois-Amerikan viileän ilmastoalueen mantoisimmassa osissa ja muodostavat paikoitellen joko polaarista tai alpiinista metsänrajaa (Sarvas 1964).

Suomen kannalta kiinnostavin lehtikuusilaji on siperianlehtikuusi (*Larix sibirica* Ledeb.), jonka levinneisyys kattaa laajat alueet Koillis-Venäjällä ja Siperian länsiosissa. Lehtikuusta tiedetään mm. siitepölytutkimusten perusteella esiintyneen Suomessa ja Skandinavian pohjoisosissa jo ennen viimeisintä jääkautta (Frenzel 1968). Nykyäänhän lehtikuusi ei kuulu kotoperäiseen lajistoomme. Siperianlehtikuusen läntisimmät kasvupaikat ovat Äänisjärven itäpuolella, josta esiintymien länsiraja suuntautuu pohjoiseen Vienanmeren tuntumaan. Mielenkiintoinen kysymys on, olisiko siperianlehtikuusi leviämässä Karjalan tasavallasta Suomen alueelle, jos ihmisen toiminta ei asettaisi sille esteitä.

Lehtikuusi – kiinnostusta Suomessa jo 1700-luvulla

Ensimmäisiä pienialaisia siperianlehtikuusen kasvatuskokeiluja tehtiin Suomessa jo 1700-luvulla, jolloin Venäjän laivaston rakentaminen aiheutti valtavan puuntarpeen. Systemaattisempi koetointi alkoi Evon metsäkorkeakoulun johtajan A.G. Blomqvistin vierailtua Karjalan kannaksella Raivolan eli Lintulan lehtikuusiviljelyksellä vuonna 1869

(Hagman 1995). Viljelyksen vanhimmat osat ovat jo vuodelta 1738 (Redko ja Mälkönen 2001, Isomäki 2002), ja ne on todennäköisesti perustettu Arkan gelin alueelta peräisin olevalla siemenellä. Raivolan metsikön myöhemmissä istutuksissa on käytetty myös itäisempiä, Ufan alueelta eteläiseltä Uralilta peräisin olevia alkuperiä. Raivola onkin ollut eniten käytetty siemenlähde suomalaisissa lehtikuusi-kokeiluissa.

Metsäntutkimuslaitos osallistui lehtikuusitutkimuksiin professori Olli Heikinheimon johdolla jo 1920-luvulta alkaen. Siperianlehtikuusen koelohja on Solbölessä, Ruotsinkylässä, Punkaharjulla, Lapinjärvellä, Vesijaolla, Vilppulassa ja Kivalossa (Lehtonen ym. 2000). Kaiken kaikkiaan siperianlehtikuusen Raivolan alkuperä on osoittautunut sopeutuneisuudeltaan hyvin laaja-alaiseksi. Se menestyy Suomen etelärannikolta aina pohjoisimpaan Lappiin asti (Vakkari ym. 1992). Niinkin merellisiin olosuhteisiin kuin Islantiin on perustettu useita hyvin menestyviä viljelyksiä (Tigerstedt ym. 1983, Mikola 1992).

Siperianlehtikuusen puuntuotos ja rungon laatu

Vuokila (1960) päätyi siihen, että lehtikuusi kykenee lehtomaisella kankaalla ja sitä paremmalla maalla tuottamaan kiintokuutiometreinä saman puumäärän kuin kuusikko ja kuiva-aineen kokonaistuotoksella mitattuna se pääsee tasaveroiseen tulokseen kotimaisten puulajien kanssa. Vuokila totesi lehtikuu-

sen tuottaneen maan eteläpuoliskossa lehtomaisella kankaalla (OMT) olevalla koealalla 70 vuoden kiertojalla 552 k-m³/ha kuusen vastaavan arvon ollessa 590 k-m³/ha. Siperianlehtikuusen paremmuudesta puuntuotoksessa kotimaisiin havupuulajeihin lehtomaisilla kankailla ja sitä paremmilla kasvupaikoilla raportoivat Vuokila ym. (1983). Metsäntutkimuslaitoksen laajaan koeaineistoon perustuen Lehtonen ym. (2000) totesivat euroopan- ja siperianlehtikuusen pituuskasvun ylittäneen vastaavalla metsätyyppillä kotimaisten viljelykuusikoiden pituuskasvun jopa 20 %:lla. Siperianlehtikuusi on ainoa ulkomainen puulaji, jolle on laadittu omat kasvupaikan luokittelu- ja kasvatusmallit (Vuokila ja Väliaho 1980).

Siperianlehtikuusen rungon laadusta ei ole kovin kattavia tutkimustuloksia. On kuitenkin havaittu ja heti silmävaraisestikin todettavissa, että oksien karsiutuminen on lehtikuusella hyvä, ja runkojen laatua voidaan vielä parantaa pystykarsinnalla (Sarvas 1964, Lehtonen ym. 2000, Tuimala 2002). Tuimalan (2002) mukaan lehtikuusesta voi karsia eläviäkin oksia. Siperianlehtikuusen täystiheässä metsikössä rungot ovat yleensä suoria, ja niiden laatu on parempi kuin euroopanlehtikuusella (*Larix decidua* Mill). Lehtikuusen syöpä (*Lachnellula willkommii*) ei myöskään aiheuta mainittavia koromuodostumia runkoon, kuten euroopanlehtikuusella (Metsän terveysopas 1988).

Lehtikuusipuun käyttökohteet

Lehtikuusen puuainesta on perinteisesti pidetty enemmän lahoa kestäväenä kuin muita havupuitamme. Lahonkestävyys perustuu ennen muuta suureen sydänpuosuuteen, sillä lahonkestävyydeltään siperianlehtikuusen sydänpuu vastaa männyn (*Pinus sylvestris* L.) sydänpuuta (Venäläinen ym. 2001). Sarvaksen (1964) mukaan siperianlehtikuusen 60-vuotiaassa rungossa on sydänpuuta jo lähes 70 % ja 100-vuotiaassa n. 75 %. Johtuen maineestaan lahonkestävänä puuna lehtikuusta on perinteisesti käytetty maa-, vesi- ja kaivosrakentamisessa, laitureissa, ratapölkkyinä, pylväinä jne. (Tuimala 1992). Talonrakennuksessa lehtikuusi soveltuu käytettäväksi sisällä paneelina, parkettina ja lattialautana ja ulkopuolella verhouslautana (Juvonen ym. 1986, Tuimala 1992). Lehtikuusipuun käyttö todennäköises-

ti lisääntyy, jos määräykset puunkyllästysaineiden käytössä kiristyvät.

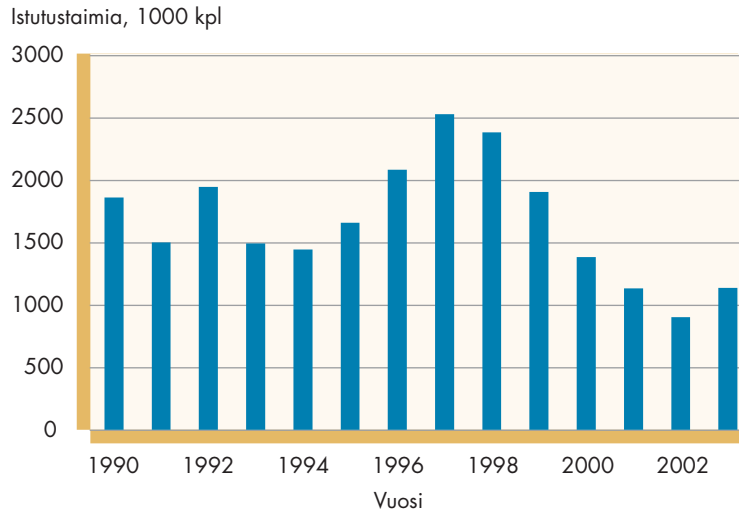
Lehtikuusipuun käytössä ongelmana on puutavaraa kuivattaessa tapahtuva vääntyileminen. Siksi kuivaukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Käyttäjät ovatkin todenneet, että lehtikuusipuuta ei pidä kuivattaa liian kuivaksi. Optimaalinen kuivausaste voisi olla noin 16 % (Silvast 2000). Toinen lähinnä sahaustekninen ongelma on lehtikuusipuun suuri pihkapitoisuus (Juvonen ym. 1986). Sahaus vaatii oman tekniikkansa ja varsinkin Itä-Suomessa on pieniä sahayrityksiä, jotka ovat keskittyneet erikoispuun, mm. lehtikuusen sahaamiseen. Raaka-aine ostetaan pääasiassa Venäjältä.

Kemiallisessa teollisuudessa Suomessa on lehtikuusipuuta käytetty hyvin vähän. Tämä johtuu pääasiassa siitä, että raaka-ainetta on ollut tarjolla vain vähän ja se on jouduttu keittämään mäntysulfaattimassassa, jolloin saanto ei ole optimaalinen. Lehtikuusipuulle ja nimenomaan sen sydänpuulle on ominaista suuri vesiliukoisten aineiden määrä (Nevalainen ja Hosia 1969, Hakkila ym. 1972). Massan saanto oli Hakkilan ym. (1972) mukaan noin kaksi prosenttiyksikköä pienempi kuin männyllä, mutta toisaalta lehtikuusen suuren tilavuuspainon takia puunkulutus massatonna kohti jäi pienemmäksi kuin männyllä.

Lehtikuusen viljely Suomessa

Metsäntutkimuslaitoksen ja Mustilan arboretumin perustettua 1920–30-luvuilla lehtikuusilla laji- ja tuotoskokeita lehtikuusta kohtaan tunnettiin huomattavaa mielenkiintoa. Mihinkään suureen viljelyryntäykseen se ei kuitenkaan johtanut. Vuosisadan puoliväliin mennessä oli maahamme perustettu lehtikuusiviljelyksiä 300–400 ha (Hokajärvi 1992). Uudelleen mielenkiinto lehtikuuseen, ja nyt yksinomaan siperianlehtikuuseen, virisi 1950-luvulla ja pääasiassa Metsähallituksen piirissä. Siperianlehtikuusesta toivottiin apua Lapin metsänviljelyongelmiin. Kotimaisen siemenhuollon puuttumisen takia siementä tuotiin silloisen Neuvostoliiton alueelta mm. Novosibirskistä ja Krasnojarskista. Tuloksena oli heikosti onnistuneita viljelyksiä (Hokajärvi 1992).

Vuosittain istutettujen taimimäärien perusteella



Kuva 1. Lehtikuusen viljely vuosina 1990–2003 istutettujen taimimäärien mukaan. Lähteet: Maa- ja metsätalousministeriö ja Kasvintuotannon tarkastuskeskus.

Hagman (1995) arvioi, että vuoteen 1976 mennessä lehtikuusta oli viljelty Pohjois-Suomessa Metsähallituksen Pohjanmaan piirikunta mukaan luettuna noin 1 000 ha ja vuoteen 1987 mennessä ala oli kasvanut 11 000 ha:iin. Maa- ja metsätalousministeriön keräämien ja metsänviljelyyn luovutettuihin taimimääriin perustuvien tilastojen mukaan lehtikuusta istutettiin vuosina 1984–99 yhteensä 22 000 ha eli keskimäärin 1 400 ha vuodessa. Arvio perustuu 1 500 kpl:n istutustiheyteen hehtaarilla (Isomäki 2002).

Maa- ja metsätalousministeriön ja vuodesta 2003 Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen koostamat tilastot osoittavat, että metsänviljelyyn luovutettavien lehtikuusentaimien määrä on ollut laskussa vuodesta 1997. Kolmen viime vuoden aikana taimien käyttö on tasaantunut noin miljoonaan kappaleeseen (kuva 1). Kun lehtikuusen käyttöä ja markkinointia varten on perustettu oma seuransakin, ja asia on ollut esillä julkisuudessa paljon, voisi odottaa, että viljelyinnostus viriää uudelleen (Silvast 2000). Lehtikuusimetsien kokonaispinta-ala on maassamme uudelle vuosituonnelle siirryttäessä ylittänyt 30 000 ha:n rajan (Isomäki 2002).

Jalostuksen perustana siperianlehtikuusi

Lehtikuusen jalostus alkoi 1950-luvulla pääpuulajien tapaan pluspuiden valinnalla. Valinnan kohteina olivat erityisesti Metlan tutkimusasemien läheisyydessä, kokeilualueilla ja Elimäen Mustilassa kasvatavat aineistot, mutta myös muut hyvälaatuiset lehtikuusimetsiköt. Siperianlehtikuusen ohella valinta kohdistui jonkin verran myös euroopanlehtikuuseen (*Larix decidua* Mill.), japaninlehtikuuseen (*Larix kaempferi* (Lamb. Carrière) sekä kurilienlehtikuuseen (*Larix gmelinii* var. *japonica* (Maxim. et Regel) Pilg.). Kantapuita on valittu kaikkiaan 364 kpl, joista 250 Etelä-Suomesta, 26 Keski-Suomesta sekä 88 Pohjois-Suomesta. Kantapuista on siperianlehtikuusia 194 kpl. Kantapuiden lisäksi jalostukseen on valittu toisen sukupolven valintapuita 134 kpl, joista 50 kpl on lajihybridejä.

Huolimatta lajihybridien suuresta osuudesta kanta- ja valintapuiden joukossa lehtikuusen jalostus perustuu ja tulee myös uudessa Metsänjalostus 2050 -ohjelmassa perustumaan yksinomaan siperianlehtikuuseen. Syynä tähän on se, että siperianlehtikuusi, varsinkin sen Raivolän alkuperä, tarjoaa erinomaista materiaalia jatkojalostukseen ainakin toisessa jalostussukupolvessa. Myöhemmissä sukupolvissa on-

gelmaksiksi voi tulla se, että Raivolan kantapuuaineisto on verrattain suppea.

Raivolan aineistoon perustuva lehtikuusi on erittäin sopeutumiskykyinen ja viljelykelpoinen monenlaisissa ilmasto-oloissa (Mikola 1992). Lisäksi Raivolan alkuperälle on ominaista jo sellaisenaan hyvä rungon laatu, jota voidaan edelleen parantaa valintajalostuksella. Muista lehtikuusilajeista, esimerkiksi euroopanlehtikuusesta löytyy alkuperiä, joiden puuntuotos maamme etelä- ja lounaisosissa on samaa luokkaa kuin siperianlehtikuusella, mutta laadullisesti ne eivät saavuta samaa tasoa kuin siperianlehtikuusi.

Siperianlehtikuusen kantapuita on siemenviljelyksissä 121 kloonina, mutta näistä on jälkeläiskokeissa toistaiseksi vain 57 kloonina. Mikola (1992) arvioi toistuvalla valinnalla saatavaa valintahyötyä perustuen neljään koesarjaan, joiden sijaintipaikat kattoivat koko maan ja ikä vaihteli 12:sta 23:een vuoteen. Hän totesi, että uusien siemenviljelysten perustaminen parhaalla viidesosalla testatuista pluspuukloneista tuottaisi 4–5 %:n keskimääräisen parannuksen pituuskasvussa nykyisiin ensivaiheen siemenviljelyksiin verrattuna. Tavoitteena onkin lähivuosina testata jälkeläiskokeissa niistä vielä puuttuvat yli 60 kloonina.

Vaikka siperianlehtikuusi on osoittanut laaja-alaista sopeutuneisuutta, myös ns. genotyyppi \times ympäristö -yhdysvaikutuksia on havaittu (Mikola ja Vakari 1995). Nämä yhdysvaikutukset tarkoittavat sitä, että eräiden kantapuiden jälkeläiset menestyvät hyvin joissakin kasvuolosuhteissa, mutta huonosti toisenlaisissa oloissa.

Lehtikuusen jalostusaineisto jaetaan kahteen erilliseen populaatioon. Toinen populaatioista kattaa maan eteläpuoliskon Oulun seudulle ja Pohjois-Karjalaan asti (Metsänjalostus 2050 -ohjelman kohdealueet 1–2) ja toinen pohjoisemman Suomen metsänrajalle asti (kohdealueet 3–6). Siemenviljelyksissä olevat kloonit muodostavat pohjan jalostuspopulaatioille. Eteläiseen jalostuspopulaatioon valitaan 50–60 puuta ja pohjoiseen 40 puuta. Jalostuspopulaatioiden muodostaminen on mahdollista aloittaa vuonna 2005 olemassa oleviin kokeisiin ja niiden mittaustuloksiin perustuen. Osa valinnoista joudutaan siirtämään vuoden 2015 tienoille, jotta suunnitteilla olevasta koekaineistosta olisi saatavilla tuloksia. Lehtikuuselle käytettävissä olevien niukko-

jen resurssien takia jalostuspopulaatioiden uudistaminen tapahtuu yleensä vapaapölytysjälkeläistöjen avulla eikä risteyttämällä.

Lehtikuusihybridit usein nopeakasvuisia – mutta...

Päätellen lehtikuusihybridien suuresta lukumäärästä kantapuiden joukossa hybridien käytöllä ajateltiin takavuosina olevan huomattavaa merkitystä. Ensimmäisiä merkkejä niiden kasvuvoimasta oli nähtävillä professori Saarniojen jo 1930-luvulla teettämässä lajiristeytyksissä (Saarnijoki 1942). Lukuisia spontaanisti syntyneitä hybridejä on myös merkitty kantapuiksi. Hybridien kasvuvoiman havainnollistamiseksi Metsänjalostussäätiö varttoi myös useita lehtikuusihybridejä, pääasiassa lajiristeytystä *L. sibirica* \times *decidua*. Kuvassa 2 on tästä hyvä esimerkki.



Kuva 2. Hybridilehtikuusi E301:n (*Larix sibirica* \times *decidua*) 44-vuotias varte Metlan Haapastensyrjän jalostusasemalla Lopella Etelä-Hämeessä. Mittakaavana tutkimusmestari Merja Lahdenpää.



Kuva 3. Siperianlehtikuusen siemenviljelys nro 368 Luumäen Hepoharjussa on perustettu v. 1983, ja se kuuluu Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiolle. Vartteet ovat riveissä pareittain noin metrin etäisyydellä toisistaan. Varteparien väli on 3,5 m ja riviväli 7 m.

Lehtonen ym. (2000) raportoivat viiden lehtikuusihybridin kasvutuloksista ja menestymisestä. Mukana ovat henrinlehtikuusi (*Larix decidua* × *kaempferi*), *Larix decidua* × *sibirica*, *Larix kaempferi* × *decidua*, *Larix kaempferi* × *sibirica* ja *Larix sibirica* × *decidua*. Hybridien keskinäinen vertailu on vaikeaa, koska ne kasvavat useissa tapauksissa eri kohteissa ja ovat eri-ikäisiä. Mainittakoon kuitenkin, että euroopan- ja siperianlehtikuusen hybridijälkeläistö on Punkaharjulla tuottanut 62 vuoden iässä 582 m³/ha runkoluvun ollessa 260 kpl/ha ja keskipituuden 32,5 m.

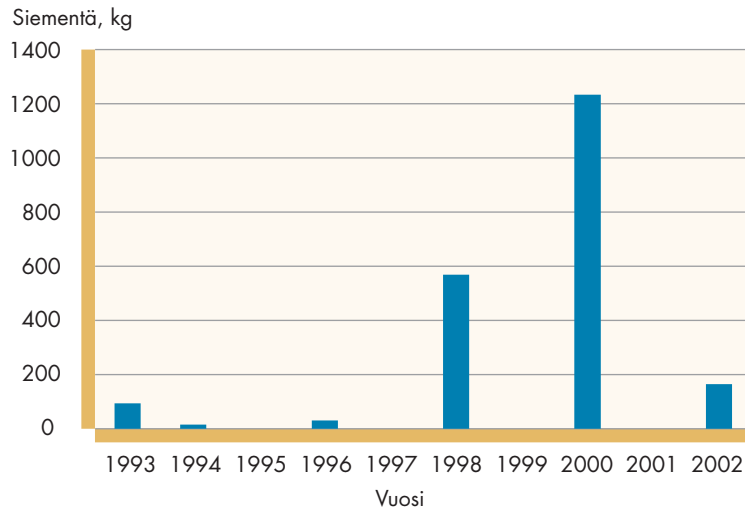
Vaikka nopeakasvuiset lehtikuusihybridit ovat kiinnostavia, niiden laajemmalle viljelykäytölle on esteenä taimituotannon vaikeus. Hybridisiementä pitäisi tuottaa koko ajan kontrolloidusti risteyttämällä tai vaihtoehtoisesti hybridejä olisi lisättävä kasvullisesti, mikä onnistuu vain nuorilla taimilla. Kumpikin menetelmä tulee niin kalliiksi, ettei niistä ole apua nykyisessä lehtikuusen suosion lievässä alamaässä. Yksi siperian- ja euroopanlehtikuusen hybridiä tuottamaan tarkoitettu pieni siemenviljelyskin

on perustettu ja sen toimivuutta tutkittu (Nikkanen 1992). Käytännön metsänviljelyyn asti riittäviä siemenmääriä ei siitä ole koskaan kerätty.

Siperianlehtikuusen siementuotanto

Ensimmäinen siperianlehtikuusen siemenviljelys perustettiin vuonna 1956 Tapion siemenkeskuksen läheisyyteen Hausjärven Oittiin. Tällä hetkellä siperianlehtikuusen siemenviljelyksiä on toiminnassa yhdeksän, yhteispinta-alaltaan 67,5 ha. Viljelykset ovat Forelia Oy:n ja Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion omistuksessa tai hallinnassa.

Lehtikuusi kukkii Etelä- ja Keski-Suomessa yleensä toukokuun alussa. Kukinnot ovat herkkiä vioitumaan halleissa, mikä voi vähentää siemensatoa olennaisesti. Toinen lehtikuusen kukintaan liittyvä ominaisuus on siitepölyn painavuus, mistä johtuen pöly ei leviä kauas. Seurauksena tästä voi olla emikukintojen puutteellinen pölyttyminen. Tätä haittaa on siemenviljelyksissä nro 368 ja 380 Luumäellä



Kuva 4. Lehtikuusen siemenkeruut vuosina 1993–2002. Koska siemensato vaihtelee voimakkaasti, keräys keskitetään hyvin siemenvuosiin. Vuonna 2002 osa sadosta jätettiin keräämättä hyvän varastotilanteen takia.

(kuva 3) pyritty lieventämään istuttamalla vartteet riveissä pareittain noin metrin etäisyydelle toisistaan rivivälin ollessa 7 m. Toisaalta, kun lehtikuusimetsiä on maassamme varsin vähän, lehtikuusen siemenviljelyksillä ei käytännössä esiinny lainkaan ympäröivistä metsistä ja kauempaa tulevaa taustapölytystä, joka vähentää tuotetun siemenen jalostushyötyä männyn ja kuusen siemenviljelyksissä. Taustapölytyksen puuttuminen onkin merkittävä etu lehtikuusen siementuotannossa.

Siperianlehtikuusi kukkii jo alle kymmenen vuoden ikäisenä. Vartteilla perustetuissa siemenviljelyksissä käpyjen keruu voidaan aloittaa 10–14 vuoden iässä. Siemensatojen vaihtelu on suurta, ja keruut kannattaa keskittää runsaisiin siemenvuosiin, jolloin myös siemenen itävyys on keskimääräistä parempi. Viime aikoina paras siemenvuosi oli vuonna 2000 (kuva 4). Kuva ei tosin anna aivan harhatonta tietoa eri vuosien todellisista sadoista, koska heikkoja satoja ei ole kerätty lainkaan. Vuoden 2000 suuren siemensadon jälkeen ei enää ole kerätty kaikkia suhteellisen hyviäkään satoja, koska varastoissa on riittänyt siementä pitkän ajan tarpeisiin.

Jos siemenviljelykset jaetaan käyttöalueen mukaan ”eteläisiin” ja ”pohjoisiin” siten, että eteläiset kattavat lämpösumma-alueen 1 000–1 350 d.d. ja

pohjoiset 650–1 000 d.d., eteläisten yhteispinta-ala on 35,5 ha ja pohjoisten 32,0 ha. Viljelysten pinta-aloilla painotettu keski-ikä on eteläisessä ryhmässä 28 vuotta ja pohjoisessa ryhmässä 31 vuotta. Vanhimmat siemenviljelyksistä ovat jo kokonsa puolesta vaikeasti kerättäviä. Jos lehtikuusen viljely olisi laajempaa, olisi jo kiire perustaa uusia siemenviljelyksiä. Myös lehtikuusen siemenen myynti Islantiin, joka vielä kymmenisen vuotta sitten oli merkittävällä tasolla, on nyt loppunut ainakin toistaiseksi.

Taimituottajat suosivat parhaiten itäviä siemeneriä, koska taimien kennokasvatuksessa tyhjätkennot ovat pelkkä kustannus. Lajittelulla voidaan saada aikaan kylvöihin yli 90-prosenttisesti itävää siementä. Siperianlehtikuusen siementä on varastoissa kaikkiaan noin 1 700 kg. Osa tästä on heikosti itävää. Käyttökelpoiseksi katsottavaa yli 50-prosenttisesti itävää siementä on noin 740 kg. Kun siemenen vuotuinen käyttö viimeisimmän tilastoidun taimituotantomäärän mukaan on noin 50 kg, varastoissa riittäisi tämän mukaan siementä 14–15 vuoden tarpeeseen. Itävyyden alenemisen takia joudutaan uusiin keräyksiin jo aikaisemmin. Uusien siemenviljelysten perustamista kannattaa kuitenkin vielä lykätä niin pitkään, että ne voidaan perustaa testatuilla puilla, siis ns. 1,5-polven siemenviljelyksinä. Noin

puolesta siemenviljelysten kantapuuaineistosta on jo olemassa riittävät testaustiedot. Loppuosastakin riittävä tieto kloonien valitsemiseksi uusiin siemenviljelyksiin on käytettävissä noin kymmenen vuoden kuluttua.

Tulevaisuuden näkymät

Lehtikuusen käyttö näyttäisi olevan jonkinlaisessa noidankehässä. Kun puutavara on eräänlainen harvinaisuusartikkeli eikä teollisuus saa sitä sellaisia määriä, että olisi kannattavaa muutella kalliita prosesseja, teollisuus ei maksa puusta maanomistajan kannalta riittävästi, jotta laajempi kiinnostus lehtikuusen viljelyyn heräisi. Lehtikuusella on kuitenkin puuaineen rakenteensa puolesta potentiaalia kemialliselle metsäteollisuudellekin. Esimerkiksi joidenkin uuteaineiden merkitys saattaa muuttua entistä tärkeämmäksi, mikä voi tehdä teollisen jalostusprosessin kannattavaksi.

Lehtikuusen puuaineen vääntyily ja korkea pihkapitoisuus ovat haitta sahateollisuudessa, mutta vastapainoksi löytyy myös edullisia ominaisuuksia monia puuaineen käyttötarkoituksia varten. Varsinkin Itä-Suomeen on syntynyt pienteollisuutta, joka pystyy hyödyntämään lehtikuusipuun erikoisominaisuuksia. Piensahaus ja erikoisartikkeleiden tuotanto voisivat hyvin sopia mm. maataloilla täydentäväksi elinkeinoksi. Paikoitellen saattaa raaka-aineen hankinta tulla ongelmaksi. Itärajan takaa tuskin kannattaa maan länsiosiin asti rahdata raaka-ainetta, vaikka sitä vielä Venäjältä saisikin kohtuuhintaan.

Ympäristökysymykset ovat tulossa yhä tärkeämpiä. Kyllästetyn puutavaran käyttöä on jo nyt rajoitettu, ja sama suuntaus jatkuu. Tämä tilanne parantaa lehtikuusipuun käyttömahdollisuuksia. Suurin etu saavutetaan järeän, paljon sydänpuuta sisältävän puutavaran käytöllä. Toisaalta kilpailijaksi joissakin rakenteissa saattaa nousta lämpöpuu. Tarjolla olevien materiaalien hintasuhteet ja monissa tapauksissa myös ulkonäkökysymykset ratkaissevat loppujen lopuksi, mitä materiaalia tulevaisuudessa tullaan suosimaan. Luonnonmukaisuuden näkökohdat painavat vaaka lehtikuusen puolelle.

Ympäristöhoidollisessa mielessä lehtikuusella on sekä etunsa että haittansa. Etuihin voidaan lukea köyhän puulajivalikoimamme monipuolistuminen

ja lehtikuusen heleänvihreä kauneus kesällä. Haittana taas on lehtikuusen risuinen ja takkuinen ulkoasu talvella. Puistoistutuksissa voidaan harkita myös muiden lehtikuusilajien, kuten euroopan-, japanin- ja kurilienlehtikuusen käyttöä.

Lehtikuusen suosio saattaa nyt olla jonkinlaisessa tienhaarassa. Viljelymäärät ovat olleet laskussa huippuajoistaan 1990-luvun loppupuoliskolta, joskin väheneminen näyttäisi nyt tasaantuneen. Jos viljelyn väheneminen jatkuu, panostuksia lehtikuusen jalostukseenkin joudutaan harkitsemaan uudelleen. Pitäisiköhän saada joku suurista metsäteollisuusyhtiöistä kiinnostumaan lehtikuusesta ja kehittämään sen teollista käyttöä? Näinhän tapahtui haavalla, mikä puolestaan johti taimituotannon kehittämiseen ja haavan viljelyyn panostamiseen. Hyviäkin ennusmerkkejä lehtikuusen uudesta tulemisesta on. Näitä ovat jo aiemmin mainittu Lehtikuusiseuran perustaminen, vasta ilmestynyt kirja (Rantala ja Anttila 2004) ja lehtikuusiasian näkyminen julkisuudessa positiivisissa sävyissä useissa yhteyksissä.

Kirjallisuus

- Frenzel, B. 1968. The Pleistocene vegetation of northern Eurasia. *Science* 161: 637–649.
- Hagman, M. 1995. Experiences with *Larix* species in Northern Finland. Julkaisussa: Ritari, A., Saarenmaa, H., Saarela, M. & Poikajärvi, H. (eds.). Northern silviculture and management. Finnish Forest Research Institute Research Papers 567. s. 111–123.
- Hakkila, P., Nikki, M. & Palenius, I. 1972. Suitability of larch as pulpwood for Finland. Tiivistelmä: Lehtikuusen soveltuvuudesta massateollisuuden raaka-aineeksi Suomessa. *Paperi ja Puu* 54(2): 41–58.
- Hokajärvi, T. 1992. Lehtikuusi Metsähallituksen mailla. Julkaisussa: Moilanen, M. & Murtovaara, I. (toim.). Metsäntutkimuspäivä Kajaanissa 1992. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 464. s. 4–8.
- Isomäki, A. 2002. Lehtikuusi kasvu- ja tuotoskokeissa. *Sorbifolia* 33(2): 54–62.
- Juvonen, R., Sipi, M. & Kotilahti, T. 1986. Lehtikuusen tuotanto- ja käyttöominaisuudet mekaanisessa metsäteollisuudessa. Kirjallisuustutkimus. Teknillinen korkeakoulu, puunjalostusosasto, puun mekaanisen teknologian laboratorio. 32 s.
- Lehtonen, J., Nikkanen, T. & Silander, V. 2000. Ulko-

- maisten havupuulajien menestyminen Etelä-Suomessa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 787. 127 s.
- Metsän terveysopas. 1988. Metsätuhot ja niiden torjunta. Vaasa. 168 s.
- Mikola, J. 1992. Lehtikuusen valintajalostuksen mahdollisuudet. Julkaisussa: Moilanen, M. & Murtovaara, I. (toim.). Metsäntutkimuspäivä Kajaanissa 1992. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 464. s. 20–31.
- & Vakkari, P. 1995. Genotype × environment interactions in the Raivola provenance of *Larix sibirica* in Finland. *Buvisindi, Iceland Agricultural Science* 9: 81–90.
- Nevalainen, K. & Hosia, M. 1969. The suitability of larch as fibre raw material. Part II: Larch as fibre material. Tiivistelmä: Lehtikuusen soveltuvuudesta kuituraaka-aineeksi. *Paperi ja Puu* 51(6): 503–510.
- Nikkanen, T. 1992. Risteymäsiementä kahden lehtikuusilajin siemenviljelykseltä. Julkaisussa: Moilanen, M. & Murtovaara, I. (toim.). Metsäntutkimuspäivä Kajaanissa 1992. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 464. s. 36–44.
- Rantala, S. & Anttila, T. 2004. Lehtikuusen kasvatus ja käyttö. *Pihlaja-sarja* 6. Metsälehti Kustannus. 110 s. + liitteet.
- Redko, G. & Mälkönen, E. 2001. Lintulan lehtikuusimet-sä. Metsäntutkimuslaitos. 91 s.
- Saarnijoki, S. 1942. *Larix decidua* × *sibirica*, ein neuer Lärchenbastard. *Seloste: Larix decidua* × *sibirica*, uusi lehtikuusibastardi. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 31(1).
- Sarvas, R. 1964. Havupuut. WSOY, Porvoo. 518 s.
- Silvast, J. 2000. Lehtikuusiseura perustettu. *Metsänhoitaja* 3/2000. 1 s.
- Tigerstedt, P.M.A., Pohtila, E. & Nevala, S. 1983. Lehtikuusestako Lapin puulaji? *Oulun yliopisto, Pohjois-Suomen tutkimuslaitos C* 47: 47–55.
- Tuimala, A. 1992. Lehtikuusipuun ominaisuudet ja käyttö. Julkaisussa: Moilanen, M. & Murtovaara, I. (toim.). Metsäntutkimuspäivä Kajaanissa 1992. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 464. s. 79–90.
- 2002. Lehtikuusen pystykarsinta. *Sorbifolia* 33(1): 25–29.
- Vakkari, P., Pulkkinen, P. & Mikola, J. 1992. Variability of growth and survival among families of a widely adapted seed source of *Larix sibirica* in Finland. *Symposium on Ecology and Management of Larix forests: a Look Ahead, Whitefish, MT, U.S.A., October 5–9, 1992.*
- Venäläinen, M., Harju, A., Nikkanen, T., Paajanen, M., Velling, P. & Viitanen, H. 2001. Genetic variation in the decay resistance of Siberian larch (*Larix sibirica* Ledeb.) wood. *Holzforchung* 55(1).
- Vuokila, Y. 1960. Siperialaisten lehtikuusikoiden kehityksestä ja merkityksestä maamme metsätaloudessa. *Communicationes Instituti Forestalis Fenniae* 52(5). 111 s.
- & Väliäho, H. 1980. Viljeltyjen havumetsiköiden kasvatusmallit. *Communicationes Instituti Forestalis Fenniae* 99(2). 271 s.
- , Gustavsen, H.G. & Luoma, P. 1983. Siperianlehtikuusikoiden kasvupaikkojen luokittelu ja harvennuskallit. *Folia Forestalia* 554. 12 s.

■ MML Martti Lepistö, Metla, Vantaan tutkimuskeskus; jalostusmetsänhoitaja Jaakko Napola, Metla, Haapastensyrjän jalostusasema. Sähköposti jaakko.napola@metla.fi