

**METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN
TIEDONANTOJA**

255

MUHOKSEN TUTKIMUSASEMA



METSÄNTUTKIMUSPÄIVÄ TAIVALKOSKELLA 1986

MUHOS 1987

KANSIKUVA: 15-vuotias koivikko Pieksämäen mlk:ssa.
Valok. v. 1985 Pentti Niemistö.

LUKIJALLE

Muhoksen tutkimusaseman alueellinen metsäntutkimuspäivä järjestettiin Taivalkoskella 27.11.1986. Tämä oli 14. kerta, jolloin asema voi viedä tuoretta tietoa jonkin alueen kenttämiehille. Tällä kerralla koossa oli n. 160 henkeä pääasiassa Kuusamosta, Taivalkoskelta ja Pudasjärveltä.

Aseman tutkijat pitivät viisi alustusta. Niistä kolme on tässä niteessä. Neljäntenä esityksenä on MH Osmo O. Jääskeläisen (Teollisuuden Puuyhdistys, Pohjois-Suomen alueryhmä) alustus koivun menekistä.

Matti Oikarisen aiheesta "Vuosina 1956-65 viljeltyjen männynntaimikoiden tila valtion mailla Pohjois-Suomessa" on valmistunut erillinen julkaisu (Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 222). Mikko Moilasen alustuksen otsikko oli "Lannoitustuloksia Koillismaalta".

Tutkimusaseman kaikki tutkimussuunnat - suontutkimus, metsänhoito ja puuntuotostutkimus - ovat luonnontieteellisiä. Siten pelkästään omin tutkijavoimin pidetty tutkimuspäivä jää monen kenttämiehen työtä ajatellen kapea-alaiseksi. Jääskeläisen alustuksesta syntynyt vilkas keskustelu ja jälkeempäin saadut terveiset antavat aiheen pyytää vastakin mukaan ulkopuolisia, lähinnä puun käyttöä ja jalostusta tuntevia esitelmäitsijöitä. Näin tutkimuspäivän sisältö saadaan rikkaammaksi ja kenttämieliä paremmin palvelevaksi.

Jukka Valtanen
tutkimusaseman johtaja

SISÄLLYS

SIVU

Eero Kubin

Puulajien vertailukokeet Koillismaalla 1

Jukka Valtanen

Miten korkeiden maiden metsät uudistetaan 18

Pentti Niemistö

Nuoren hieskoivikon harventaminen 28

Osmo O. Jääskeläinen

Pohjois-Suomen koivulla on tänään kysyntää
- entä huomenna 40

Eero Kubin

PUULAJIEN VERTAILUKOKEET KOILLISMAALLA

1. JOHDANTO

Vieraiden puulajien menestyminen on kautta aikojen, näin voitaneen sanoa, kiinnostanut tutkijoita ja myös metsätaloutta. Ensimmäiset ulkolaisten puulajien kasvatuskokeet Suomessa tekivät Turun yliopiston professorit Pietari Kalm ja P.A. Gatt jo 1700-luvulla (esim. Ilvessalo ja Sarvas 1949). Varsinaisesti kuitenkin vasta 1800-luvun loppupuolella istutukset, ensisijaisesti virkatalojen pihoihin, mutta myös pienialaisesti muualle, yleistyivät ja niinpä Cajander (1917) saattoikin laajassa teoksessaan, Suomen dendrologian pääpiirteet, jo tuolloin kirjoittaa runsaista kokemuksista, joita siihen mennessä oli hankittu eräistä ulkomaisista puulajeista.

Epäilemättä monien yksittäisten istutusten ohella Cajanderin mielessä oli vuosisadan alussa Elimäen Mustilaan perustetut puulaji-istutukset, jotka samalla olivat tuoneet puulajikokeet meillä aiempaa huomattavasti kestävämmälle pohjalle (Tigerstedt 1922). Noihin aikoihin teki myös Lauri Ilvessalo (1920) varsin perusteellisia selvityksiä eri ilmastoalueiden puiden kasvupaikkavaatimuksista sekä sijoitti kokemukset siihenastisista istutuksista näin laajempiin kasvimaantieteellisiin kokonaisuuksiin.

Metsäntutkimuslaitoksen toiminnan alku 1918 merkitsi puulajikokeiden suhteen uutta vaihetta, kun ensimmäisinä vuosikymmeninä perustettiin kymmenillä eri puulajeilla viljelmiä tutkimuslaitoksen omiin metsiin eri puolille maata. Tuloksia näistä esitettiin ensimmäisen kerran vähän yli 20 vuoden iässä (Heikinheimo 1956) ja uudestaan niiden olles-

sa noin 50-55 -vuotiaita (Lähde ym. 1984). Myös Sarvas (1964) on esittänyt paljon tietoa näistä viljelmistä saaduista kokemuksista.

Mainittujen töiden ansiosta Suomessa menestyvistä ulkomaisista puulajeista on jo varsin runsaasti tietoa ja kokemusta, joskin monet metsiköt ovat pieniä, ja toisaalta myös nuoria, että arviot kiertoajan kestävästä tuotoksesta ovat vielä edessä. Useat vanhat kokeet ovat myös sikäli puutteellisia, että niistä puuttuu samanaikaiset toistoihin perustuvat rinnakkaisviljelyt kotimaisilla puulajeilla, joiden kaltaisiin koejärjestelyihin nojautuen voidaan vasta luotettavasti puhua meille vieraiden puulajien metsätaloudellisesta edullisuudesta. Luonnollisesti tämänkaltaiset koejärjestelyt samalla antavat tuloksia myös kotimaisten puulajien keskinäisestä paremmuudesta.

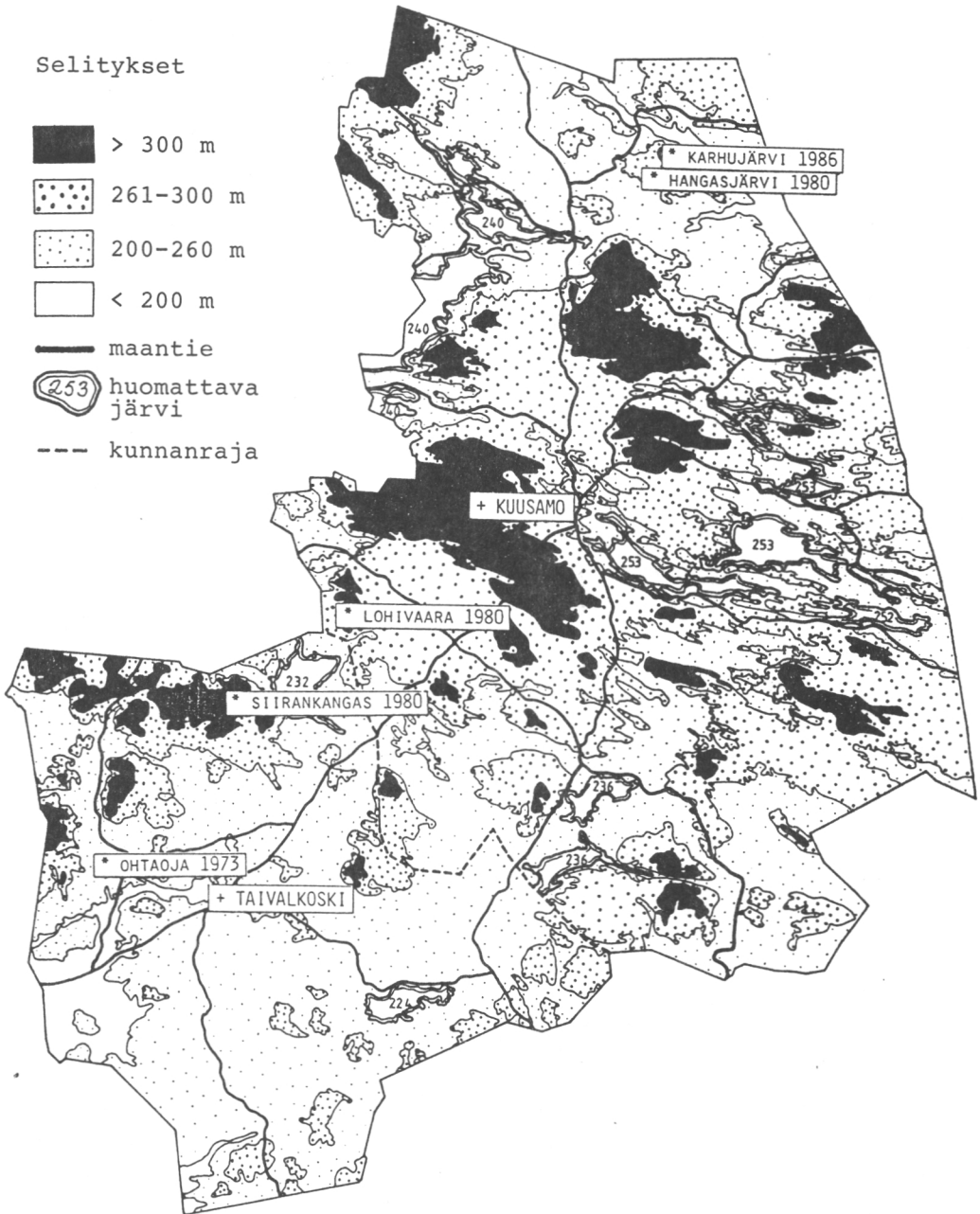
Tässä esityksessä tarkastellaan Koillismaalle Muhoksen tutkimusaseman toimesta perustettuja puulajikokeita, joissa muutamien ulkomaisten lajien kanssa on rinnakkain viljelty mäntyä, kuusta ja koivua. Iältään vanhimmalla on takana nyt 14 kasvukautta ja nuorimmalla yksi. Näin ollen ne ovat kaikissa tapauksissa vielä nuoria ja niiden perusteella voidaan tarkastella vasta pääasiassa taimettumisen tähänastista tulosta. Tämän ohella keskeistä tässä yhteydessä on saattaa Koillismaalla toimivien metsäammattimiesten tietoon alueelle perustetut puulajien vertailukokeet.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

Alueelle on perustettu viisi puulajien vertailukoetta siten, että vanhin (Ohtaoja) istutettiin 1973 ja 1974 ja nuorin (Karhujärvi) 1986 (taulukko 1). Koealojen korkeus vaihtelee 200-320 m m.p.y., joten ne edustavat hyvin niitä olosuhteita, jotka Koillismaalla ovat vallitsevia (kuva 1, taulukko 2).

Taulukko 1. Muhoksen tutkimusaseman toimesta Koillismaalle perustetut puulajien vertailukoealat ja niiden perustie-toja.

Koekenttä	Puulaji	Taimityyppi ja alkuperä	Maanmuokaus
<u>OHTAOJA</u> Perustettu 1973 metsähallituksen maalle 200 m:n korkeuteen	Mänty Kuusi Rauduskoivu Hieskoivu Kontortamänty Pihtakuusi Siperianlehtikuusi	1+1 Kuusamo 1+2 Pyhäntä 1+0 Paljakka 1+0 Paljakka 1+0 ja 1+1 Kanada 2+1 ? 1+0 ja 1+1 Kuhmo	Auraus ja Auraus + ketju- jyrsintä
<u>HANGASJÄRVI</u> Perustettu 1980 Kuusamon Yhteismetsän maalle 260 m:n korkeuteen	Mänty Kuusi Kontortamänty Siperianlehtikuusi	1Mk Kuusamo Tr 2v Rovaniemi 1Mk Kanada, 60°43' 1M + 1A Sv16 Hausjärvi	Auraus
<u>LOHIVAARA</u> Perustettu 1980 Kuusamon Yhteismetsän maalle 320 m:n korkeuteen	Mänty Kuusi Kontortamänty Siperianlehtikuusi	1Mk Kuusamo Tr 2v Rovaniemi 1Mk Kanada, 60°43' 1M + 1A Sv16 Hausjärvi	Auraus
<u>SIIRANKANGAS</u> Perustettu 1980 metsähallituksen maalle 300 m:n korkeuteen	Mänty Kuusi Kontortamänty Siperianlehtikuusi	1M + 1A Taivalkoski Tr 2v Rovaniemi 1Mk Kanada, 60°43' 1M + 1A Sv16 Hausjärvi	Auraus
<u>KARHUJÄRVI</u> Perustettu 1986 Kuusamon Yhteismetsän maalle 300 m:n korkeuteen	Mänty Kuusi Rauduskoivu Siperianlehtikuusi	1Mk Salla 1Mk Kuusamo 1Mk Kittilä 1Mk Sv356 Imatra	Auraus Äestys Muokkamaton



Kuva 1. Muhoksen tutkimusaseman toimesta Koillismaalle vuosina 1973-1986 perustetut puulajien vertailukoelat sekä alueen topografiset korkeuserot.

Taulukko 2. Taivalkosken ja Kuusamon alueen jakaantuminen eri korkeuksille.

Korkeus	Taivalkoski	Kuusamo
200 m:n alapuolella	6 %	1 %
200 - 260 m	73 %	52 %
261 - 300 m	16 %	33 %
300 m:n yläpuolella	<u>5 %</u>	<u>14 %</u>
	100 %	100 %
Kunnan pinta-ala	2664 km ²	5805 km ²

Maanmuokkauksena on Ohtaojalla auraus sekä auraus + ketjujyrsintä. Karhujärvellä on aurauksen lisäksi äestystä ja kuokkalaikkuun istutusta ja muilla yksistään aurausta. Koekentästä riippuen toistoja on 4-5. Ohtaojan koekenttää on täydennysviljelty kahdesti ja muita kerran. Karhujärven koekenttä on vasta yhden kesän ikäinen.

Taimien elossaoloa ja pituutta on mitattu Ohtaojalla neljästi. Lohivaaralla, Siirankankaalla ja Hangasjärvellä elossaolo- ja pituusmittauksia on tehty kahdesti. Karhujärvellä elossaolo on mitattu kerran. Ohtaojalta esitetään kaikkien inventointien tulokset, muilta koekentiltä vain viimeisin mittaustieto. Seurantamenetelmän vuoksi ei Ohtaojalla suoritettuja täydennysviljelyitä ole otettu huomioon elossaoloa laskettaessa, vaan täydennysmäärät esitetään erikseen. Muilla koelohjoilla täydennysistutukset on otettu huomioon elossaololuissa. Viimeisin mittaus on tehty syksyllä 1986.

Karhujärven koekenttä on perustettu tämän kirjoittajan, muut tutkimusaseman johtaja Jukka Valtasen toimesta. Mt Pentti Savilampi on vastannut koealojen perustamisesta ja aineiston keräämisestä Ohtaojaa lukuunottamatta, jossa mt Markku Turtiainen valvoi perustamisen ja alkuvaiheen työt. Tj Jukka Pohjola on tehnyt Ohtaojan koekentän inventoinnit.

Aineiston käsittelyssä on tyydytty yksistään keskiarvojen laskemiseen ja näiden tulosten graafiseen esittämiseen. Seurattavaksi otettujen taimien lukumäärä oli Ohtaojalla 240, Siirankankaalla 100, Hangasjärvellä ja Lohivaarassa 250 ja Karhujärvellä 500 kutakin puulajia ja maanmuokkaustapaa kohti.

3. TULOKSET

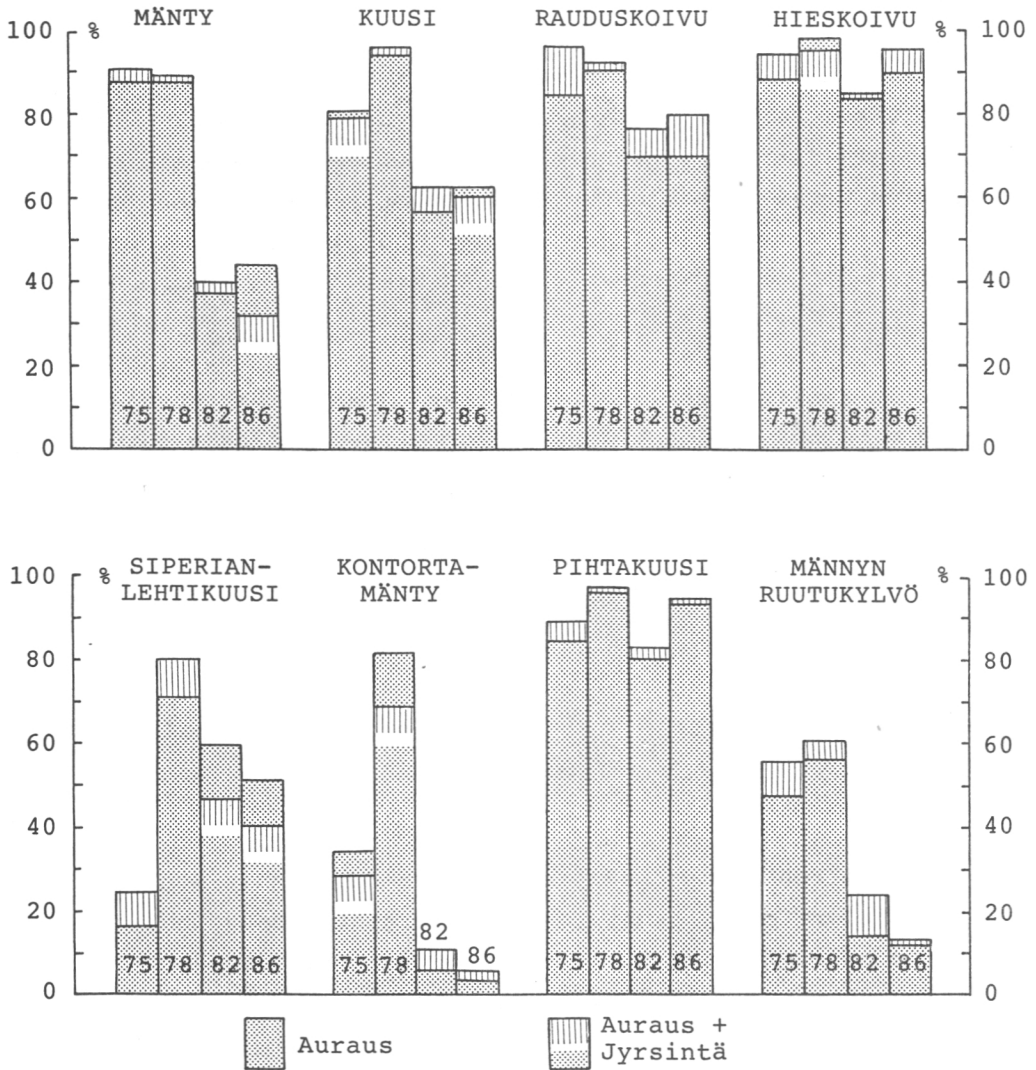
31. Ohtaojan koekenttä

Ohtaojan koekenttä on huomattavasti vanhempi kuin muut ja sieltä on eniten mittaustuloksia. Taimien elossaoloa ja pituutta on mitattu 1975, 1978, 1982 ja 1986. Täydennysviljelyä on tehty kahdesti (taulukko 3).

Taulukko 3. Ohtaojan koekentälle istutetut taimimäärät sekä vuosien 1974 ja 1976 täydennysviljelyt.

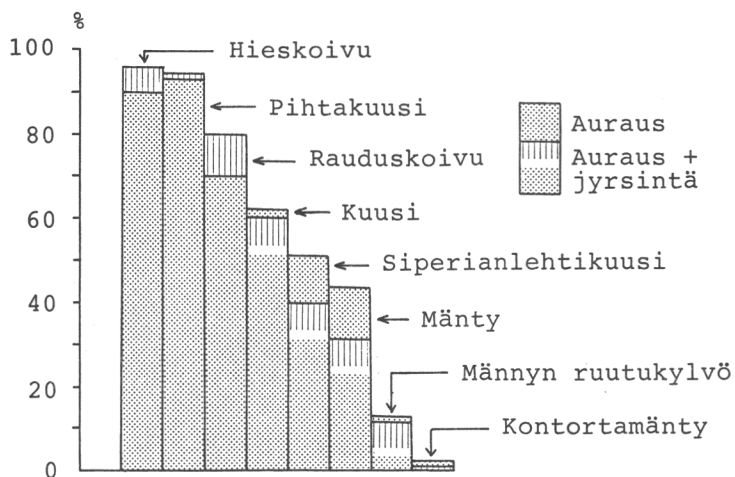
Puulaji	Istu- tettu 1973	Aurus			Aurus + Jyrsintä			
		Täyden- netty -74	Täyden- nys- -76	Täyden- nys- %	Istu- tettu 1973	Täyden- netty -74	Täyden- nys- -76	Täyden- nys- %
Mänty	1600	92	315	25	1600	79	382	29
Kuusi	1600	-	291	18	1600	-	309	19
Rauduskoivu	1400	138	159	21	1400	81	128	15
Hieskoivu	1400	-	120	9	1400	-	91	7
Kontortämänty	1) 499	-	430	-	1) 453	-	380	-
Pihtakuusi	1600	405	-	25	1600	283	-	18
Siperian- lehtikuusi	1200	-	910	76	1200	-	900	75

1) Perustuu vain kahden lohkon viljelyyn. Vajaasta viljelytiheydestä johtuen täydennysprosenttia ei pystytä laskemaan.



Kuva 2. Vuonna 1973 perustetun Ohtaajan koekentän taimien elossaolo neljän tarkastuksen (1975, 1978, 1982 ja 1986) perusteella laskettuna alkuperäisestä viljelymäärästä. Tuloksissa ei ole otettu huomioon täydennysistutuksia vuosina 1974 ja 1976.

Taimien elossaololuvuissa (kuva 2) on huomattavaa puulajien ja inventointikertojen välistä vaihtelua. Joillakin puulajeilla toisessa inventoinnissa elossaolo on parempi kuin ensimmäisessä, mikä on seurausta inventointikertojen



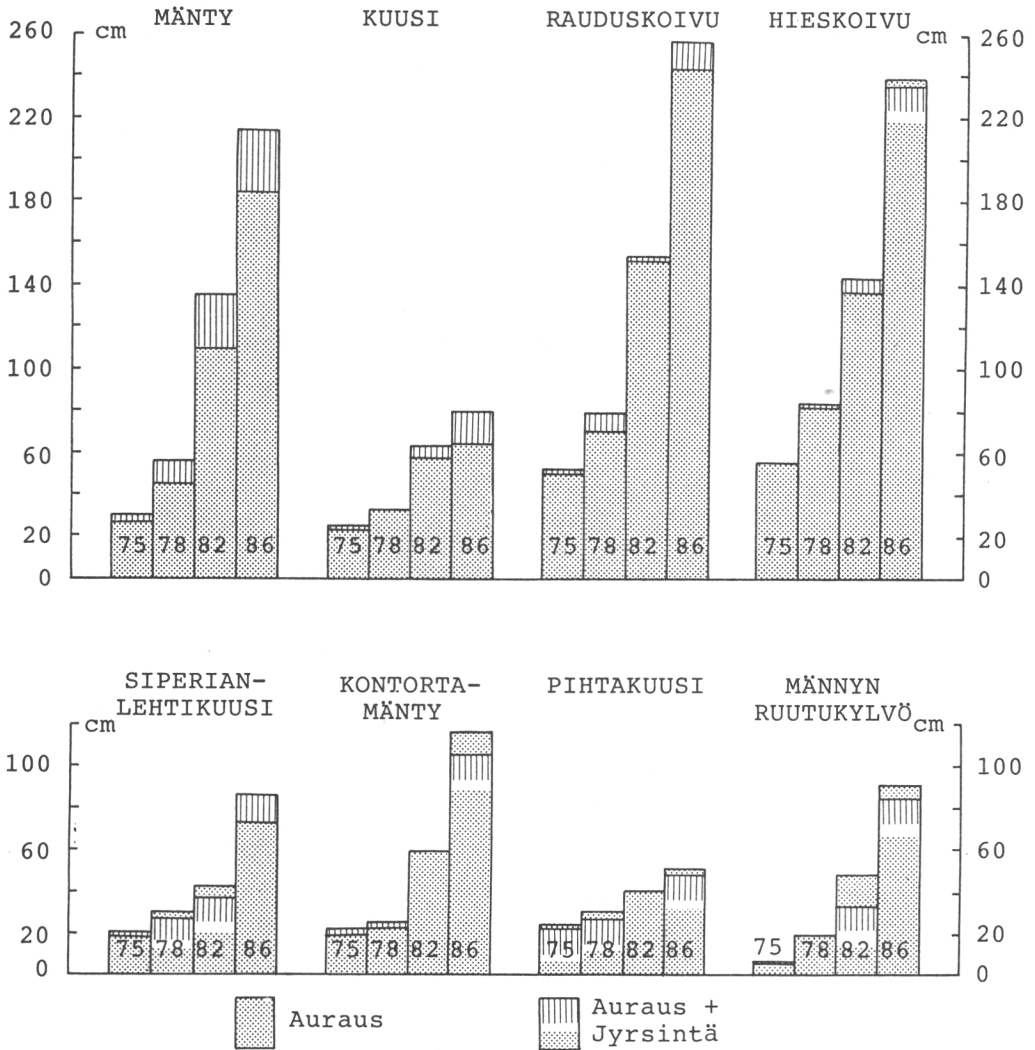
Kuva 3. Vuonna 1973 perustetun Ohtaajan koekentän taimien elossaolon keskinäinen paremmuus puulajeittain syksyllä 1986.

välisenä aikana tehdystä täydennysviljelystä. Varsinkin siperianlehtikuusen osalta täydennyksen merkitys on selvä ja se vaikuttaa myös muiden puulajien elossaolotuloksiin.

Täydennysviljelystä huolimatta tämänhetkistä elossaoloa (kuva 3) ei kuitenkaan voi pitää hyvänä kuin hieskoivun ja pihtakuusen osalta. Rauduskoivun 70–80 %:n elossaolo on tyydyttävä ja muut vähemmän tyydyttäviä. Männyn ruutukylvönkin elossaolo on heikkoa.

Maanmuokkaustavoista auraus sekä auraus + jyrshintä ovat toisiinsa nähden lähes tasavertaisia. Havupuilla on vähän parempi elossaolo aurauksen ja jyrshinnän aloilla kun taas lehtipuilla tilanne on päinvastoin. Erot ovat kuitenkin vain muutamia prosentteja.

Elossaolon ohella mitattiin myös taimien pituus (kuva 4), jolloin saadaan jo huomattavasti parempi kuva taimien me-

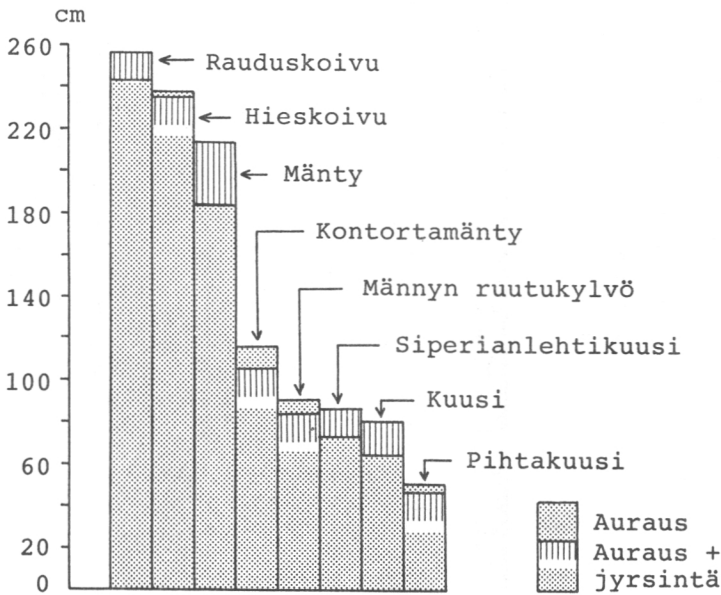


Kuva 4. Vuonna 1973 perustetun Ohtaajan koekentän puulajien pituuskasvu neljän mittauksen (1975, 1978, 1982 ja 1986) mukaan.

nestymisestä. Vieraiden puulajien osalta ensimmäisten vuosien kasvu on ollut perin hidasta, eikä se ole siitä kovin nopeutunut vielä yli 10 vuoden iässäkään. Kotimaisista puulajeista ennen kaikkea on huomattava kuusen heikko me-

nestyminen sekä raudus- ja hieskoivun pituuskasvun paremmuus muihin puulajeihin verrattuna.

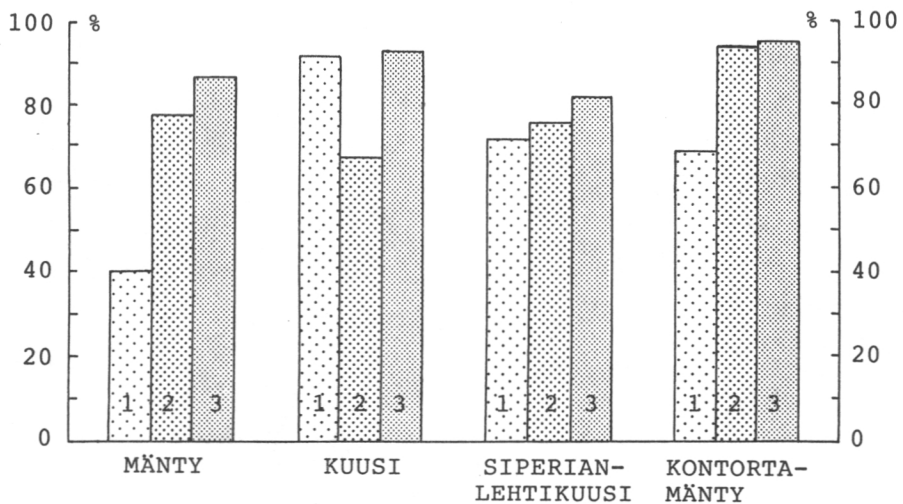
Pituuskasvun keskinäinen paremmuusjärjestys on tällä hetkellä molempien koivulajien eduksi männyn viljelyn ollessa kolmanneksi pisintä (kuva 5). Vieraat puulajit ovat edellisiä huomattavasti lyhyempiä. Niin ikään kuusi on kasvanut suorastaan heikosti ollen nyt toiseksi lyhin ennen pihtakuusta. Jopa männyn kylvö on siitä edellä. Maanmuokkaustapakaan ei vaikuttanut pituuskasvuun paljon. Suurimmat erot ovat männyn istutuksessa aurauksen + jyrsinnän eduksi.



Kuva 5. Vuonna 1973 perustetun Ohtaajan koekentän puulajien pituusjärjestys syksyllä 1986.

32. Siirankangas, Jokilampi ja Hangasjärvi

Verrattuna Ohtaojalta saatuihin tuloksiin, elossaololuvut ovat näillä myöhemmin perustetuilla koealoilla pääsääntöisesti parempia (kuva 6). Poikkeuksen sääntöön tekee mänty, joka Siirankankaalla on viidessä vuodessa pudonnut 35 %:iin, kun vastaavat elossaoloprosentit kahdella muulla koekentällä ovat 78 ja 87.



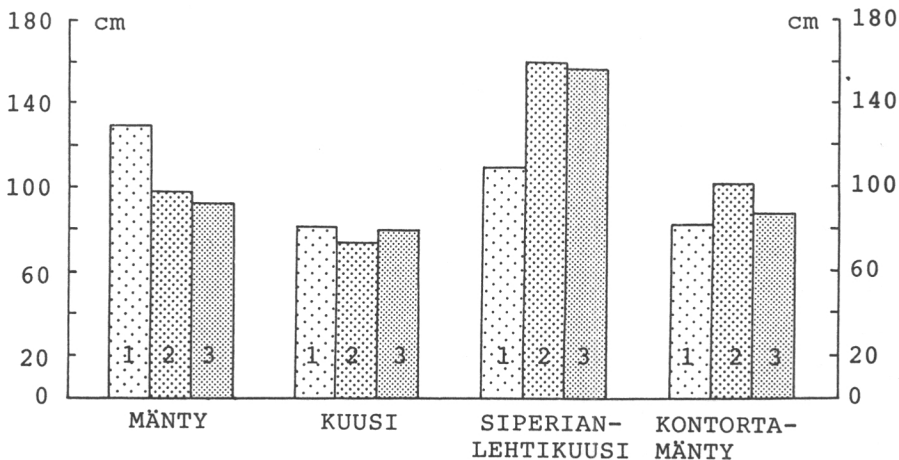
Kuva 6. Vuonna 1980 perustettujen koekenttien (1 = Siirankangas, 2 = Lohivaara ja 3 = Hangasjärvi) taimien elossaolo syksyllä 1986. Kontortamänty on muita vuotta nuorempaa.

Myös näillä koekentillä on jouduttu täydentämään. Eniten täydennysviljelyä on tehty siperianlehtikuusella, Lohivaarassa esim. lähes viidennes taimista, ja vähiten kuusella ja kontortamännillä (taulukko 4).

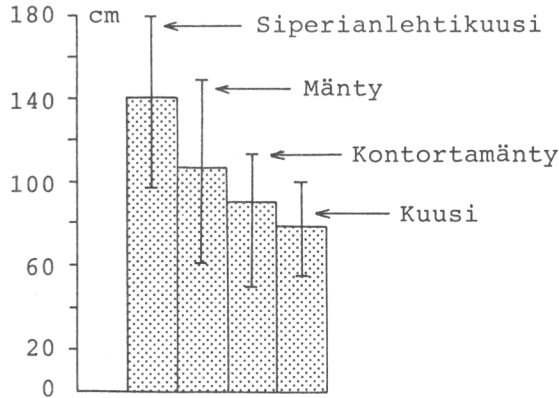
Taulukko 4. Täydennysprosentti perustamistiheydestä lasketuna. Täydennysviljelyt 1981 paitsi kontortamänty 1982.

Puulaji	Siirankangas	Lohivaara	Hangasjärvi
Mänty	11	6	5
Kuusi	2	4	3
Siperianlehtikuusi	7	18	12
Kontortamänty	5	2	3

Männyn, kuusen, kontortamännyn ja siperianlehtikuusen pituudet ovat myös eri koekentillä vähän erilaiset. Poikkeuksena kuusi, joka on kaikilla suhteellisen samanmittaista (kuva 7). Kuusi on, vaikka se mainituista puulajeista on jäänyt lyhyimmäksi (kuva 8), kasvanut seitsemänä kasvukautena suurin piirtein sen, mitä tapahtui Ohtaojalle 14 vuoden kuluessa.



Kuva 7. Vuosina 1980-81 perustettujen koekenttien (1 = Siirankangas, 2 = Lohivaara ja 3 = Hangasjärvi) taimien pituus syksyllä 1986. Kontortamänty on muuta vuotta nuorempaa.



Kuva 8. Vuonna 1980 perustettujen kokeiden (Siirankangas, Lohivaara, Hangasjärvi) puulajien keskimääräinen pituusjärjestys sekä janalla ilmaistu vaihteluväli syksyllä 1986. Kontortamäntä on muita vuotta nuorempaa.

Siperianlehtikuusi on pituuskasvussa muita selvästi edellä. Ero mänttyyn oli keskimäärin 34 cm. Koekenttien välisiä eroja ilmeni siten, että männyn ja kuusen pituus oli kaikista kolmesta koekentästä paras Siirankankaalla. Siperianlehtikuusi ja kontortamäntä kasvoivat puolestaan pisinmiksi Lohivaaralla.

33. Karhujärvi

Karhujärven koekenttä on nuorin kaikista Koillismaan alueilla olevista puulajien vertailukokeista. Samalla se on monipuolisin maankäsittelyiltään ja sinne on perustettu myös ympärivuotista meteorologista seurantaa. Koska taimet ovat olleet vasta yhden kesän maastossa, ei tuloksien perusteella voida tehdä johtopäätelmiä vielä edes taimetumisen alkuvaiheesta. Elossaololuvuista nähdään kuitenkin jotakin siitä, mihin suuntaan kehitys on ehkä lähtemässä (taulukko 5).

Taulukko 5. Taimien elossaolo Karhujärven kokeella syyskuussa 1986 yhden maastokesän jälkeen.

Taimien elossaolo-% muokkaustavoittain				
Puulaji	Auraus	Auraus	Äestys	Kuokka- laikku
	Itä- Länsi	Etelä- Pohjoinen		
Mänty	90	93	92	89
Kuusi	99	99	100	98
Siperianlehtikuusi	96	94	98	90
Rauduskoivu	87	82	90	81

Taimien elossaolo on varsin hyvä. Kuusen äestysalueen istutusten osalta tulos on 100-prosenttinen. Siperianlehtikuusen elossaolo on parempi kuin männyn, jolla elossalolukemat ovat maankäsittelystä riippuen 89-93 %. Männyn kanssa samaa luokkaa on rauduskoivun elossapysyminen, sillä porojen takia eläviä taimia oli vain 81-90 %, ja niistäkin suurin osa siinä tilassa, että niiden elpyminen voi ehkä tapahtua vain vesottumisen kautta.

4. TULOSTEN TARKASTELUA

Tutkimuksen keskeinen tavoite on selvittää topografisesti korkeilla alueilla puulajivalinnan osuutta viljellen tehtävään metsänuudistamisen tulokseen. Tähän on pyritty suorittamalla rinnakkaisia viljelyitä kotimaisilla ja muutamilla ulkomaisilla puulajeilla. Kaikki koejärjestelyt

perustuvat 4-5 toistoon ja muodostavat siten maastoon sijoittumisen osalta hyvän taustan kunkin koekentän eri puulajien menestymisen vertailulle.

Vanhin koekenttä, Ohtaoja, on iältään 14 vuotta. Sinne on viljelty seitsemää puulajia: mänty, kuusi, rauduskoivu, hieskoivu, siperianlehtikuusi, kontortamänty ja pihtakuusi. Lisäksi on vertailuna männyn ruutukylvö. Siirankangas, Lohivaara ja Hangasjärvi ovat iältään samanikäisiä (perustettu 1980) ja niissä on kussakin neljä puulajia: mänty, kuusi, siperianlehtikuusi ja kontortamänty. Siten vanhinta koetta tarkastellaan seuraavassa erikseen ja kolmea muuta yhdessä. Nuorin koe, vuoden vanha, ei tässä yhteydessä kaipaa enempää huomiota.

Ohtaojalla tehtyjen havaintojen perusteella mitkään ulkomaiset puulajit eivät menestyneet niin hyvin, että ne olisivat edes kuviteltavissa oleva vaihtoehto kotimaisille puulajeille. Esim. siperianlehtikuusen ja kontortamännyn menestyminen on suorastaan vaatimatonta ja on selvää, että näistä ei synny enää metsiköitä, joilla olisi puuntuotannollista arvoa. Niin ikään pihtakuusi ei näytä pääsevän hangen pintaa ylemmäksi.

Kotimaisista puulajeista raudus- ja hieskoivu menestyivät parhaiten. Kuitenkin niiden pituuskehitys, n. 16 cm/vuosi keskimäärin, ei hyvästä elossaolosta huolimatta ole erityisen suurta. Kun männyn elossaolo jää täydennysviljelystä huolimatta noin 30-40 %:iin ja kuusi, edellisiä paremmasta elossaolosta huolimatta ei näytä lainkaan pääsevän pituuskasvussa alkua pitemmälle, on Ohtaojan koekentällä koko joukko ongelmia selvitettävänä.

Uudistamisen kauttaaltaan heikohkoon tulokseen vaikuttavat epäilemättä lukuisat tekijät. Ainakin siemenen alkuperä kaikkien puulajien kohdalla on tärkeä tekijä, jota ei voida sivuuttaa. Silloin kun alkuperän valinta on virheellinen, ei biologisesti ajatellen millään muulla toiminnalla pystytä asiaan ratkaisevasti vaikuttamaan. Vieraiden puulajien osalta siemenen alkuperä ja maantieteellinen rotu ovat epäilemättä vaikuttaneet hyvin voimakkaasti.

Myös kuusen osalta siemenen alkuperällä on todennäköisesti huomattava vaikutus. Pyhännän alueelta kerätty siemen siirrettyä yli 200 km pohjoisemmaksi ja korkeammalle, ei yksinkertaisesti voi olla näihin kasvimaantieteellisiin oloihin sopivaa. Sen sijaan kuusamolaisen männyn voisi olettaa alkuperänsä puolesta menestyvän hyvin Taivalkoskellakin.

Näin ollen maan ominaisuudet ja kasvupaikan muut ekologiset tekijät sekä uudistamisen eri vaiheet ovat kaikki vaikuttamassa siihen, minkä laatuinen tulos nyt on saatu.

Siirankankaan, Lohivaaran ja Hangasjärven kokeet ovat vielä hyvin nuoria, joten niiden antamiin tuloksiin on suhtauduttava tällä varauksella. Kahdesta vieraasta havupuulajista, siperianlehtikuusi ja kontortamänty, saadut tulokset ovat Ohtaojaa paljon myönteisempiä.

Itse asiassa siperianlehtikuusen pituuskasvu on toistaiseksi ollut paras ja sen sekä myös kontortamännyn elossaoilo täydennyksen jälkeen on suhteellisen hyvä. Siperianlehtikuusen pituuskasvun antamaa hyvää kuvaa puulajin menestymisestä himmentää kuitenkin jopa mäntyä suurempi täydennysviljelytarve.

Mänty ei kaikilla koekentillä ole menestynyt, vaan heikoimmillaan tulokset ovat samaa luokkaa kuin mitä esim. Pelkonen ym. (1982) ovat Taivalkosken olosuhteista muokatuilla mailla esittäneet. Merkille pantavaa on se, että kuusen elossaolo ja ennen kaikkea sen pituuskasvu ovat näissä uudemmissa kokeissa rohkaisevan hyviä. Kuusen kasvattamista ajatellen on syytä muistaa, että se on sukessiopuulaji, joka alikasvosasemasta kehittyy vallitsevaksi puulajiksi aika laajalla kasvupaikka-alueella.

5. KIRJALLISUUS

- Cajander, A.K. 1917. Suomen dendrologian pääpiirteet. Metsänhoidon perusteet II. Porvoo. 652 s.
- Heikinheimo, O. 1956. Tuloksia ulkomaisten puulajien viljelystä Suomessa. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja 46(3): 1-129.
- Ilvessalo, L. 1920. Ulkomaalaisten puulajien viljelemismahdollisuudet Suomen oloja silmälläpitäen. Acta For. Fenn. 17(2): 1-112.
- Ilvessalo, L. ja Sarvas, R. 1949. Ulkomaiset puulajit ja niiden viljelymahdollisuudet Suomessa. Teoksessa Kalela, Erkki K. (toim.) 1949: Metsänhoito. S. 156-147. (Suuri Metsäkäsikirja, osa I).
- Lähde, E., Werren, M., Etholen, K. ja Silander, V. 1984. Ulkomaisten havupuulajien varttuneista viljelmistä Suomessa. Commun. Inst. For. Fenn. 125: 1-87.
- Pelkonen, H., Tuomi, P. ja Valtanen, J. 1982. Männyn viljelytaimikoiden kunto 10 vuoden iällä Taivalkoskella. Folia For. 511: 1-23.
- Sarvas, R. 1964. Havupuut. Porvoo. 518 s.
- Tigerstedt, A.F. 1922. Arboretum Mustila. Kertomus koikeista ulkomaisilla puilla ja pensailta Mustilassa vuosina 1901-1921. I Havupuut. Acta For. Fenn. 24(2): 1-230.

Jukka Valtanen

MITEN KORKEIDEN MAIDEN METSÄT UUDISTETAAN

Esitys rajoitetaan Oulun lääniä koskevaksi

1. TOPOGRAAFINEN KUVAUS

Oulun läänin länsiosa on yleensä tasaista ja alavaa. Maasto nousee vähitellen Perämereltä itään mentäessä kunnes suunnilleen puolimatassa tulee vastaan yhtenäinen läänin pohjoisrajalta alkava ja sen etelärajalle ulottuva 240 km pitkä vaaravyöhyke, jonka suunta pohjois-eteläsuunnasta on vähän itään. Länsilaidaltaan vyöhyke on melko selvärajainen, mutta itäänpäin se jatkuu laajana loivasti alenevana vaaraseutuna. Länsipuolella maaston ja vesistöjen korkeus on yleisesti 130-150 m. Vaarajonon huiput ulottuvat 300-400 metrin korkeuteen. Korkein on Pudasjärven Iso-Syöte, 431 m. Itäpuolella suurimpien vesistöjen korkeus on 180-230 m.

Vaarajono kulkee Pudasjärven itäosan ja Puolangan itäosan kautta, laajenee Hyrynsalmen länsiosaan ja jatkaa etelään Ristijärven kautta Sotkamoon jakaen sen kahtia. Puolangalta ulottuu Paltamon läpi Oulujärvelle osa tätä vyöhykettä. Lisäksi Paltamon länsipuoliskossa on 30-40 km²:n laajuinen erillinen vaara-alue, jonka korkein huippu on Kivesvaara, 293 m. Se on lännestä tultaessa vaara-alueen etuvartija välittömästi Oulujärven pohjoispuolella.

Yleensäkin lännestä tultaessa alavan seudun muuttuminen vaaraseuduksi on hyvin selvä ja terävä. Niinpä puhutaan Suo-Puolangasta ja Vaara-Puolangasta. Samoin ovat Pudas-

Taulukko 1. Koillismaan ja Kainuun pitäjien topograafisia tunnuksia ja lämpösummia.

Pitäjä	Keskusjärvi		Korkein huippu		Erotus	
	m	d.d.	m	d.d.	m	d.d.
Kuusamo	Kuusamojärvi		Valtavaara			
	253	815	491	625	238	190
Taivalkoski	Pesiönlampi		Pyhitys			
	195	892	422	710	227	182
Pudasjärvi	Pudasjärvi		Iso-Syöte			
	107	982	431	730	324	252
Suomussalmi	Kiantajärvi		Koiravaara			
	199	926	315	815	116	111
Puolanka	Puolankajärvi		Siikavaara			
	150	972	384	770	234	202
			(383	810 Paljakka)		
Hyrnsalmi	Hyrinjärvi		Iso Tuomivaara			
	156	977	387	795	231	182
Ristijärvi	Iijärvi		Saukkovaara			
	133	1019	325	870	192	149
Paltamo	Oulujärvi		Kivesvaara			
	122	1050	293	895	171	155
Kuhmo	Ontojärvi		Pihlajavaara			
	159	993	307	875	148	118
Sotkamo	Sapsojärvi		Naulavaara			
	138	1067	361	880	223	187
			(326	926 Vuokatti)		

järven ja Paltamon länsiosat alavampia ja soisempia kuin itäosat. Sen sijaan Suomussalmella länsiosa on keskimäärin korkeampaa maata kuin itäosa ja myös soita on itäosassa enemmän.

Koillismaa poikkeaa edellisestä siten, että Pudasjärveltä koilliseen maasto nousee, ja korkeinta on läänin koilliskolkassa eli Kuusamon pohjoisosassa. Korkeimmat huiput ovat lähes 500 m.

Taulukossa 1 luetellaan Koillismaan ja Kainuun pitäjien korkeimmat paikat ja kirkonkylän lähivesistöt, jotka yleensä ovat alimpana olevia vesistöjä. Lisäksi mainitaan tunnetut Paljakka ja Vuokatti. Taulukosta nähdään, että korkeusero korkeimman huipun ja vesistön tason välillä on 116-324 m ja lämpösummaero 111-252 d.d. Suomussalmella ero on pienin ja Pudasjärvellä suurin.

2. KORKEAT MAAT

Korkeita maita eli lakimaita ei metsänhoidollisessa mielessä voida rajoittaa jonkin korkeuskäyrän yläpuolelle tai jonkin lämpösumman kylmemmälle puolelle. Lakimaiksi (lakimetsiksi) voidaan nimittää ne alueet, missä korkean sijainnin takia metsänuudistaminen on vaikeata ja kasvu hidasta. Määritelmä perustuu siis lämpösummaan. Toisaalta mäntyä uudistettaessa havaitaan, että maaperällä on merkitystä enemmän kuin ilmastolla. Sopivalla maaperällä tavataan hyviä männiköitä useita kymmeniä metrejä korkeammalla kuin seutukunnalla yleensä.

Käytännön ohjeissa lakimetsät on rajattava lämpösumman tai korkeuden mukaan. Lisäksi sallittakoon joustoa maan ominaisuuksien perusteella. Sekä lämpösummaraja että korkeusraja eivät voi olla samat koko läänin alueella. Pohjoisessa raja on nykyisiä lämpösumman laskentaperusteita käytettäessä vietävä kylmemmälle alueelle kuin etelässä. Laaja ylänköseutu nimittäin tavallaan nostaa lämpöilmastoa ylöspäin, ja tätä ei ole otettu huomioon lämpösumman las-

kentakarttoja tehtäessä. Esimerkkinä mainittakoon, että Kuusamon Valtavaaralla metsä kiipeää ylös asti (491 m, 625 d.d.), kun taas Pudasjärven Iso-Syötteen laki (431 m, 730 d.d.) mainitaan jo tunturiksi. - Kuusamon koillisosassa oleva Kuntivaara (481 m, 635 d.d.) on kokonaan metsäinen, ja sillä seudulla on hyviä kuusikoita yli 400 metrissä. Alueella harjoitetaan jokseenkin normaalia metsätaloutta. Vanhoja runsaspuustoisia kuusikoita hakataan paljaaksi, äestetään ja istutetaan kuuselle.

Olen kerännyt yksityismetsätalouden ja metsähallinnon ammattimiehiltä käsityksiä männyn uudistamisen ylärajasta. Pitäjittäin luettelo on seuraava.

Kuusamo. Mänty voi etelärinteillä menestyä vielä vähän 300 metrin yläpuolella. Pohjoisrinteillä 260-270 metriä on jo paikoin sopimaton.

Taivalkoski. 210-220 metrissä tulee jo vaikeuksia. 240 metrin yläpuolelle mäntyä ei pidä viljellä paitsi jos entinen metsä on männikköä.

Pudasjärvi. 250 metrissä alkaa olla vaikeata, vaikka entisessä metsässä olisi ollut mäntyä. Pohjoisrinteellä lumikariste tekee tuhoa selvästi enemmän kuin etelärinteellä.

Suomussalmi. Tykky ja maaperä määräävät männyn uudistamisen rajan. Korkeuden merkitys on vähäisempi. Pitäjän pohjoisrajallakin männyn viljely onnistuu, jos on sopiva maa. Jos vanha metsä on ollut kuusta, ei männyn viljely onnistu. 300 metrissä on hyviä männiköitä, joissa luontainen uudistaminen onnistuu.

Puolanka. Tiivistettynä: pohjoisrinne 250 m, etelärinne lähes 300 m. Pohjoisrinteellä on 220-230 metrissä huonompi taimikko kuin etelärinteellä 260 metrissä.

Hyrnsalmi. 250 metrin yläpuolella mänty ei menesty.

Ristijärvi. Jo 200 metristä alkaen on syytä olla varovainen mäntyä uudistettaessa.

Paltamo. Rinteen suunnasta riippuen 220-250 m on männyn viljelyn yläraja. Lumivauriot ja tykky ovat haitalliset kuin versosyöpä.

Kuhmo. 200-250 metriä on helppoa korkeutta. 260 m alkaa olla vaikeata, lumituhoja yleisesti. 260 metrissä on hyviäkin männiköitä, mutta "niissä maa on erilainen".

Sotkamo. 250 10 % on sopiva raja. Laajassa vaarassa päästään korkeammalle.

Ohjeita laadittaessa ja rajakorkeuksista päätettäessä on tarpeen ottaa huomioon saadut kokemukset.

3. KOETULOKSET

Viljelyn ja luontaisen uudistamisen tutkimusta varten perustettiin lakikuusikoihin kolme koekenttää 1976-77. Avohakkuu ja suojuspuuhakkuu oli tehty 1-2 vuotta aikaisemmin. Suojuspuustoissa on kaksi tiheysastetta: harva n. 100 puuta ja tiheä n. 200 puuta. Muokkaukset tehtiin kesällä 1976. Suojuspuualueilla on muokkaamattomat ja äestetyt koeruudut. Viljelyt tehtiin keväällä 1977, jolloin

oli myös ensimmäinen mahdollisuus äestysvakojen siementymiseen luontaisen uudistamisen alueilla.

Koekentät ovat Taivalkosken pohjoisosassa Latvavaarassa (320 m) sekä Paljakanvaarassa Puolangalla (360 m) ja Hyrynsalmella (290 m). Pinta-alat ovat 15, 17 ja 17 ha eli yhteensä 49 ha.

Viljelyruudut on tarkastettu syksyisin 1980, 1983 ja 1986. Suojuspuualueet on tarkastettu vain keväällä 1984. Ne tarkastetaan taas keväällä 1987.

Taulukko 2. Suojuspuuasentojen taimimäärät, kpl/ha. M- = muokkaamaton alue, M+ = äestetty alue. Nolla = muokkaamaton väli.

Koeala		Kuusi			Koivu		
		Vako	Nolla	Yht.	Vako	Nolla	Yht.
Taival- koski	M-	-	100	100	-	100	100
	M+	470	250	720	10530	1550	12080
Puolanka	M-	-	1400	1400	-	150	150
	M+	1480	1560	3040	2340	600	2940
Hyryn- salmi	M-	-	3600	3600	-	350	350
	M+	2830	870	3700	5980	2960	8940
Kaikki	M-	-	1700	1700	-	200	200
	M+	1600	900	2500	6300	1700	8000

Luontainen uudistaminen suojuvuomenetelmällä

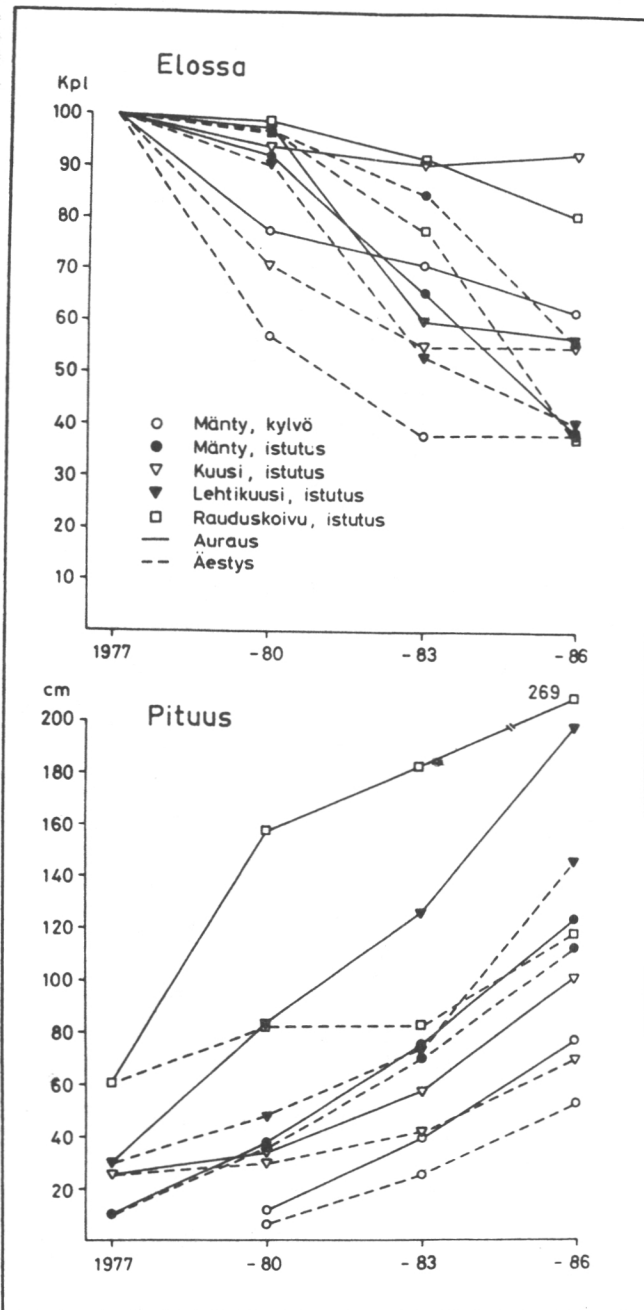
Suojuspuuston tiheydellä ei ollut vaikutusta taimimääriin. Muokkausvaoissa oli kuusentaimia keskimäärin 1 600 kpl ja nollapinnoilla 1 300 kpl/ha. Koivuntaimia oli vastaavasti 6 300 ja 1 000 kpl. Koivu siis on taimettunut kivennäispintaan herkemmin kuin kuusi. Taivalkoskella kuusen taimettuminen on vajaa, muualla tyydyttävä. Vuoden 1979 run-sasta siemensatoa ajatellen kuusen taimiainesta olisi voinut olla paljonkin enemmän.

Jos taimiainees johtaa metsittymiseen, saadaan Paljakalle hyvä metsä, jossa on varaa säädellä puulajisuhteita. Taivalkoskella muokatulle alalle on syntymässä selvästi koivuvaltainen metsä. Muokkaamattomalle alalle ei sadalla kuusella ja sadalla koivulla saada minkäänlaista metsää. - On luonnollista, että taimettuminen vielä jatkuu.

Uudistaminen viljellen

Viljelyruuduilla verrattiin mäntyä, kuusta, rauduskoivua ja lehtikuusta. Mäntyä sekä kylvettiin että istutettiin. Kuvassa 1 esitetään tulokset kymmenen kasvukauden ikään asti koealojen keskiarvona.

Männyn menestyminen on ollut heikkoa. Vain Taivalkosken ja Hyrynsalmen aurasruuduilla kylvökset ovat onnistuneet tyydyttävästi (68 ja 73 %). Muut ovat alle 50 %. Istutuksista tyydyttävä tulos (77 %) on saatu vain Hyrynsalmen äestysalueella. Muut ovat 24-52 %.



Kuva 1. Viljelytaimikoiden kehitys 1977-86.

Rauduskoivu on säästynyt hirvi- ja porotuhoilta. Aurausaloilla sen elossaolo on 67-90 % ja äestysaloilla 17-63 %. Lehtikuusella vastaavat luvut ovat 47-68 ja 20-61 %.

Kuusi on menestynyt selvästi parhaiten. Aurausruuduilla elossa on 85-98 % ja äestysaloilla 23-63 %.

Männyn istutuksen epäonnistumiseen oli yhtenä syynä männynversosyöpä vuodesta 1982 alkaen.

Pituuskehitys on aurausalueilla toistaiseksi ollut ylivoimainen. Pituusero verrattuna äestysruutujen taimiin on männyn kylvöksillä 47 %, männyn istutusruuduilla 19 %, rauduskoivulla 127 %, lehtikuusella 36 % ja kuusella 46 %.

Keskimäärin männyn kylvötaimet ovat 66 cm, männyn istutus-taimet 119 cm, koivut 194 cm (aurausruuduilla 270 cm), lehtikuuset 172 cm ja kuuset 86 cm pitkiä.

Tulosten perusteella voidaan suositella vain kuusta. Rauduskoivuun ei voitane luottaa poro- ja hirvituhojen takia, vaikka niitä ei tällä kerralla ole ollut. Lehtikuusi on menestynyt yllättävän heikosti ajatellen sitä, että sitä yleisesti suositellaan vaaraseuduille. Puiden ulkonäkö vaikuttaa siltä, että alkuperä ei ole sopiva (Raivola, Hausjärvi Sv16). Mänty näyttää olevan epävarma. Vain kolme tulosta kahdestatoista on tyydyttävä.

4. YHDISTELMÄ

Korkeiden maiden metsiä voidaan koetulosten mukaan uudistaa sekä viljellen että luontaisesti. Molemmissa on kuusi tavoitepuulajina. Em. lehtikuusella saaduista epätydyt-

tävistä tuloksista huolimatta myös sitä voitaneen suosittelulla, koska sillä on käytännössä usein onnistuttu hyvin. Mäntyä ei hyväksytä viljeltäväksi paitsi silloin, kun entisessä metsässä on ollut runsaasti mäntyä. Silloinkin lienee syytä valita luontainen menetelmä.

Kymmenen kasvukauden ikään mennessä ovat aurasalueiden taimikot sekä elossasäilymisen että pituuskehityksen puolesta selvästi edellä äestysalueiden taimikkoja.

Koska kuolleisuus joillakin viljelyruuduilla oli vielä viimeisellä kolmen vuoden mittausjaksolla 5-10 prosenttiyksikköä vuodessa, ei päätelmiä metsitysten lopullisesta onnistumisesta ole syytä tehdä.

Kaistalemenetelmään ei toistaiseksi oteta kantaa, koska reunametsän siemennyksestä, avohakkuualalle syntynyttä taimiainesta ei ole inventoitu.

Pentti Niemistö

NUOREN HIESKOIVIKON HARVENTAMINEN

1. JOHDANTO

Hieskoivu on kiistellyin puulajimme. Toiset ovat valmiit tuomitsemaan kaikki hieskoivuvaltaiset metsiköt vajaatuot-toisiksi. Toiset ylistävät sen nopeaa kasvua ja lehtika-rikkeen ja voimakkaan juuriston maata parantavia vaikutuk-sia. Yleensä valitetaan koivukuitupuun kehoja markkinoi-ta, mutta juuri tänään se on kysytyin puulaji selluloosa-teollisuudessa.

Kaikilla näillä käsityksillä on perustelunsa. Sitovasti on osoitettu, että hieskoivu häviää muille puulajeille sekä tuotoksen määrässä että laadussa kangasmailla (Koivisto 1957, Ilvessalo 1975, Keltikangas ja Seppälä 1977, Saramä-ki 1977). Turvemailla ja vettyneillä kangasmailla hies-koivu kasvaa usein yhtä hyvin tai paremminkin kuin muut puulajit. Soilla rauduskoivu ei menesty ollenkaan.

Puulajivalinnan kannalta hieskoivu ei ole ongelma uudista-misen tai harventamisen yhteydessä, koska se on ilman muu-ta väistytävä puulaji, jos metsikössä on kehityskelpoista ja kasvupaikalle sopivaa havupuuta tai rauduskoivua. Seka-puuna sitä suositellaan kasvatettavaksi 25 %:n osuudella kokonaispuustosta (Mielikäinen 1977 ja 1986). Hieskoivi-
kon kasvattamisen ongelmaan törmätään silloin, kun muun puulajin uudistamisessa on epäonnistuttu ja alueella on kasvamassa luontainen hieskoivun taimikko tai vesakko. Toinen tilanne on jo varttuneempi hieskoivuvaltainen puus-to, jossa on päätettävä harvennetaanko vai uudistetaanko ja jos harvennetaan, niin millainen harvennusohjelma on

edullisin. Myös kuusen uudistamisessa verhopuuston alle joudutaan miettimään koivikon käsittelyä.

Saramäen (1977) mukaan hieskoivikkoa ei kannata hakata ja pyrkiä uudistamaan havupuustoksi, jos se on ehtinyt 5 m:n pituuteen. Kun tiedetään, miten epävarma ja kallis tällainen toimenpide on, täytynee hieskoivikon kasvatusta harkita ongelma-alueilla jo pienemmässäkin puustossa. Erityisesti Pohjanmaalla on alueita, joille muun puulajin yrittäminenkin tuntuu turhalta. Jotkut taimitarhat tuottavat nykyään jalostettuja hieskoivuntaimia, joiden viljely esimerkiksi suopelloille saattaa olla varteenotettava vaihtoehto.

Hieskoivun kasvattaminen olisi huomattavasti kannattavampaa, jos siitä saataisiin vaneeripuuta. Oulun läänin korkeudella hieskoivua voidaan kasvattaa parhaimmilla kasvupaikoilla tukkipuiksi asti, mutta käytännön merkitystä tällä on vain läänin eteläosissa. Toinen ongelma on laho, jota esiintyy lähes kaikissa vesasyntyisissä hieskoivuisissa. Järeän hieskoivun tuottamisen edullisuutta vähentää kuitenkin sen pioneeripuulajille tyypillinen kasvyrytmi. Nuoruusvaiheen nopeaa kasvua seuraa kasvun nopea taantuminen ja biologinen rappeutuminen 70-80 vuoden iällä.

Valtakunnan metsien 7. inventoinnin mukaan (Kuusela, Mattila ja Salminen 1986) lehtipuuvaltaisia metsiä oli neljän pohjoisimman piirimetsälautakunnan alueella noin 650 000 ha eli 10 % metsämaan alasta. Hieskoivun osuus kokonaispuuston tilavuudesta on 14.5 %. Muiden lehtipuiden osuus on vain 3.2 % ja niiden vallitsevia metsiä vain 0.4 % pinta-alasta, joten lehtipuuvaltaiset metsät ovat lähes poikkeuksetta hieskoivikoita.

Eniten hieskoivikoita on Pohjois-Pohjanmaalla, 12.1 % metsämaan alasta, Pohjois-Suomen itäosissa vähiten, noin 6 %.

Koko Pohjois-Suomen hieskoivikoista 55 % on luokiteltu vajaatuottoisiksi, Pohjois-Pohjanmaalla kuitenkin vain 35 %, mutta Koillis-Suomessa peräti 75 %.

Taulukko 1. Lehtipuuvaltaiset metsät Pohjois-Suomen metsämaalla VMI-7:n mukaan 1982 - 84.

Piirimetsälautakunta	Varttunut taimikko	Nuori kasvatusmetsä	Varttunut kasvatusmetsä	Uudistus-kypsä	Vajaa-tuottoinen	Lehtipuuvaltaiset yhteensä	% alueen kokonais-arvosta	Hieskoivu-kokonaispuus-tosta
<u>KAINUU</u> ha	17800	30200	48000	2500	436000	98900	6.0 %	
Kehitysluokan osuus	18.0 %	30.5 %	4.9 %	2.5 %	44.1 %	100 %		
Runkotilavuus m ³ /ha	19	59	128	123	41	50	76 %	
Lehtipuuosuus	84 %	76 %	66 %	71 %	78 %	76 %		
Lehtipuun määrä m ³	0.28 milj.	1.36 milj.	0.41 milj.	0.22 milj.	1.40 milj.	3.8 milj.	3.5 %	11.4
<u>PO-POHJANMAA</u> ha	23800	72700	20300	8100	68100	193600	12.1 %	
Kehitysluokan osuus	12.3 %	37.5 %	10.5 %	4.2 %	35.2 %	100 %		
Runkotilavuus m ³ /ha	29	71	93	97	52	63	109 %	
Lehtipuuosuus	79 %	77 %	73 %	79 %	79 %	78 %		
Lehtipuun määrä m ³	0.55 milj.	4.00 milj.	1.38 milj.	0.62 milj.	2.79 milj.	9.5 milj.	9.9 %	20.0
<u>KOILLIS-SUOMI</u> ha	7600	11300	3000	2200	76200	101300	5.9 %	
Kehitysluokan osuus	7.5 %	11.2 %	3.0 %	2.1 %	75.2 %	100 %		
Runkotilavuus m ³ /ha	15	27	52	124	34	34	71.0 %	
Lehtipuuosuus	67 %	89 %	92 %	56 %	71 %	74 %		
Lehtipuun määrä m ³	0.08 milj.	0.27 milj.	0.14 milj.	0.15 milj.	1.83 milj.	2.5 milj.	3.0 %	12.6
<u>LAPPI</u> ha	18800	42300	10800	14400	168900	255200	7.1 %	
Kehitysluokan osuus	7.4 %	16.6 %	4.2 %	5.6 %	66.2 %	100 %		
Runkotilavuus m ³ /ha	24	51	77	65	44	46	94 %	
Lehtipuuosuus	88 %	84 %	84 %	72 %	73 %	78 %		
Lehtipuun määrä m ³	0.39 milj.	1.82 milj.	0.70 milj.	0.68 milj.	5.40 milj.	9.2 milj.	5.2 %	14.6
<u>POHJOIS-SUOMI</u> ha	67900	156000	38700	27000	356500	647800	7.6 %	
Kehitysluokan osuus	10.5 %	24.1 %	6.0 %	4.2 %	55.0 %	100 %		
Runkotilavuus m ³ /ha	23	48	68	61	32	38	71 %	
Lehtipuun osuus	83 %	80 %	76 %	72 %	74 %	76 %		
Lehtipuun määrä m ³	1.29 milj.	7.49 milj.	2.63 milj.	1.65 milj.	11.4 milj.	24.6 milj.	5.3 %	14.5

Nuoria kasvatusmetsiä hieskoivikoista on 156 000 ha ja varttuneita taimikoita 68 000 ha, jotka muodostavat yhteensä 35 % hieskoivikoista. Niistä 44 % sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan, 21 % Kainuun, 27 % Lapin ja vain 8 % Koillis-Suomen piirimetsälautakunnan alueella. Nuoret

lehtipuuvaltaiset metsät eivät tietenkään ole puhtaita hieskoivikoita. Lehtipuun osuus niissä on kuitenkin keskimäärin yli 80 %. Niissä on puuta Pohjois-Suomen alueella noin 12 milj. m³, josta arviolta 9 milj. m³ hieskoivua. Tämä on noin 13 % hieskoivun kokonaismäärästä.

Nuorten hieskoivuvaltaisten kasvatusmetsien keskitilavuus koko Pohjois-Suomessa on 48 m³/ha, Pohjois-Pohjanmaalla kuitenkin 71 m³/ha. Ensimmäisenä kymmenvuotiskautena harvennettavaksi ehdotetaan niistä noin puolet eli koko Pohjois-Suomessa noin 8 000 ha/v. Tästä noin puolet Pohjois-Pohjanmaalla. Jos keskimääräinen poistuma harvennus-hakkuissa on 35 m³/ha, kertyy koko alueelta harvennuspuuta 280 000 m³/v. Tämä on alle 7 % lehtipuun kokonaissuunnitesta Pohjois-Suomessa. Tarkempia tietoja Pohjois-Suomen lehtipuuvaltaisista metsistä on esitetty taulukossa 1.

Seuraavassa tarkastellaan neljän, puhtaaseen hieskoivikoon perustetun harvennuskokeen tähänastista kehitystä. Tavoitteena on selvittää kasvatustiheyden vaikutuksia hieskoivikon kokonaistuotokseen, käyttöpuun tuotokseen, vuotuisen kasvun kehittymiseen ja luonnonpoistuman syntymiseen. Laajemman aineiston ja perusteellisemmän analyysin tulokset samasta aiheesta julkaistaan myöhemmin.

2. AINEISTO JA TULOKSET

Harvennuskokeet on pyritty perustamaan tyypillisille hieskoivikon kasvupaikoille Pohjanmaalla. Kivennäismaa on huonosti vettä läpäisevää ja ilman voimakasta maanpinnan käsittelyä männyn uudistaminen ei onnistuisi. Kuusen viljely verhopuuston alle saattaa onnistua ja sitä on tarkoitettu kokeilla jatkossa näillä kokeilla. Limingan rantasavikkaa lukuunottamatta alueet ovat ohutturpeisia, viljavuudeltaan ruohoisiksi luokiteltuja turvekangas- tai muut-

tuma-asteella olevia ojitusalueita, osittain myös kivennäismaiksi luokiteltavia.

Taulukossa 2 on esitetty perustiedot kokeiden sijainnista ja muista ominaisuuksista. Limingan ja Oulun metsiköt olivat perustamisvaiheessa tyypillisiä koivutiheikköjä, joissa valtapituus oli jo yli 10 metriä, mutta elävän latvuksen osuus oli kuitenkin yli 50 % puun pituudesta. Rinnan korkeudelta yli 2.5 cm paksuisia eläviä puita oli 5-10 000 kpl/ha. Harvennusvaihtoehdot ovat 1 000, 1 500, 2 000, 2 500 kpl/ha ja käsittelemätön.

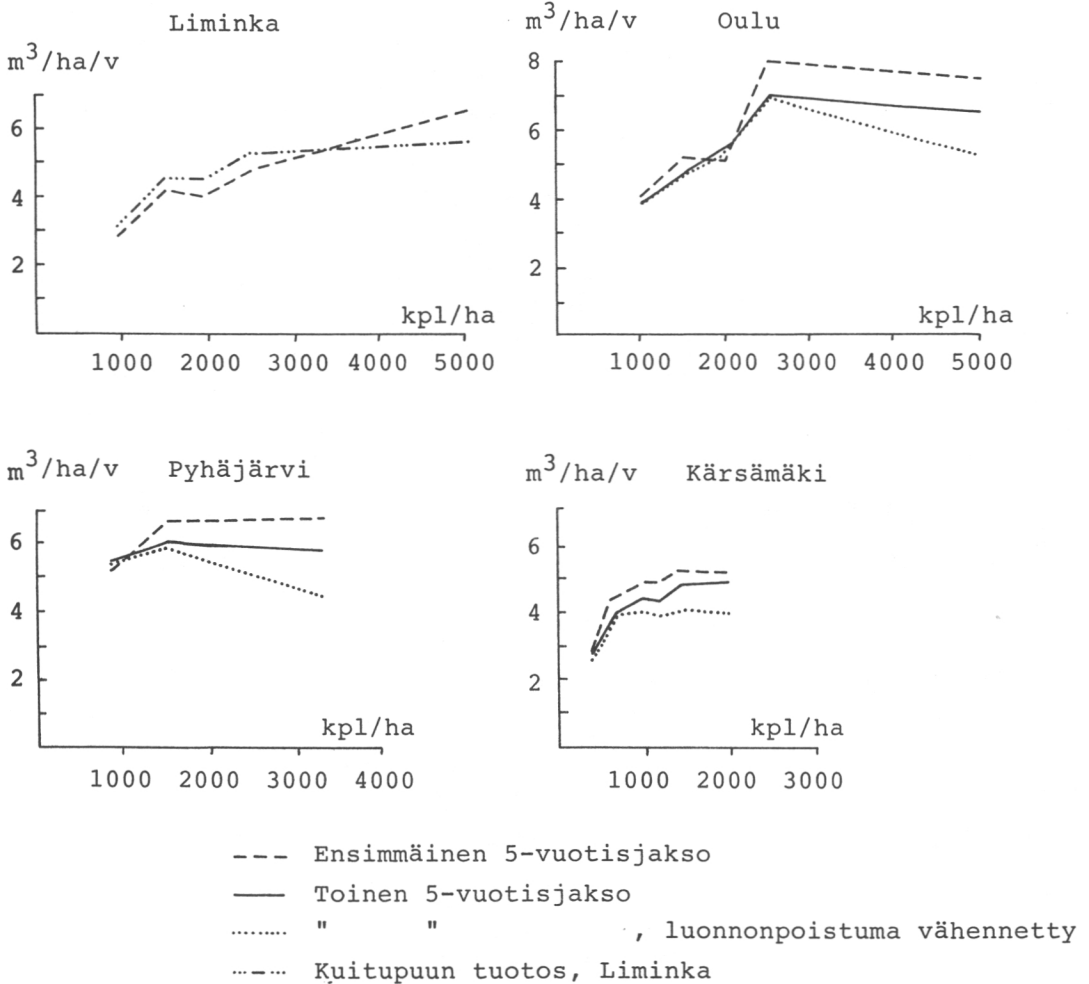
Taulukko 2. Aineisto kokeiden perustamishetkellä.

Koe	Kasvu- paikka	Ikä v	Runkoluvut har- vennuksen jälkeen	Tois- toja kpl	Valta- pituus m	Mittaus- vuodet	Koe- aloja kpl
Liminka	Ranta- savikko	n. 20	1000, 1500, 2000, 2500, 5 - 10 000	3	10.6	-78, -83	16
Oulu	Rhtkg	25	1000, 1500, 2000, 2500, 5 - 10 000	2	10.8	-76, -81, -86	10
Pyhäjärvi	RhSNmu	35	850, 1500, n. 3500	3	11.4	-76, -81, -86	9
Kärsämäki	Rhtkg	58	400, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, n. 2000	2	14.7	-76, -81, -86	15

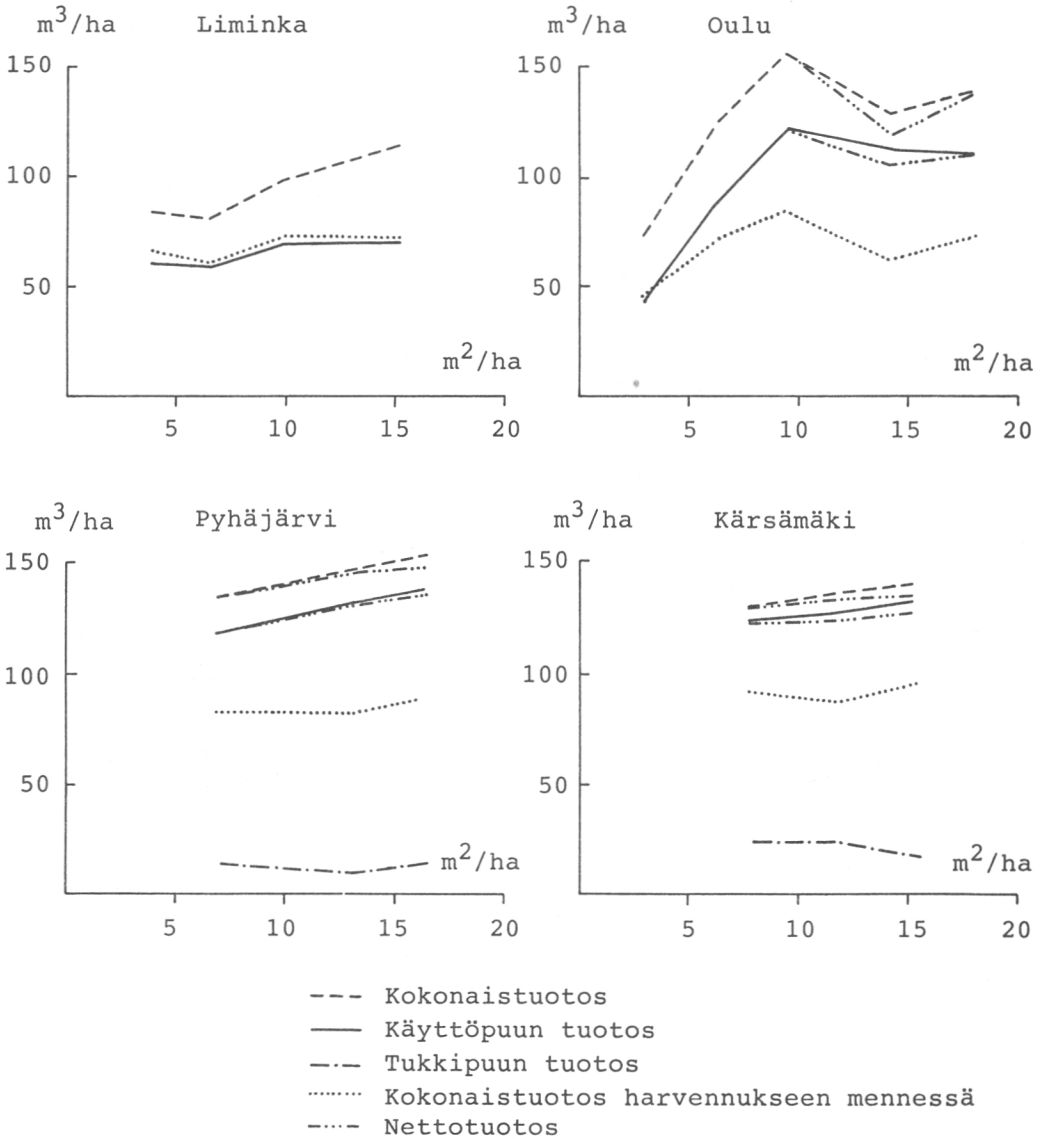
Pyhäjärven ja varsinkin Kärsämäen koivikot olivat jo vartuneempia ja runkoluvut olivat pudonneet luontaisesti 2000-3500 kpl/ha tasolle. Näillä kokeilla valtapuut olivat jo selvästi nousseet muiden yläpuolelle. Jäävän puuston runkoluku vaihtelee harvennetuilla koaloilla 600 ja 1600 kpl/ha välillä.

Vuotuiset tilavuuskasvut kahtena viisivuotiskautena harvennuksen jälkeen on esitetty runkoluvun funktiona kuvassa 1. Toisen kauden aikana syntynyt luonnon poistuma vähentämällä on saatu nettokasvu vastaavalla jaksolla. Limingan kokeella on käytettävissä vasta yksi jakso. Siellä puusto on ollut niin pienikokoista, että siirtymän takia

kuitupuun tuotos poikkeaa kokonaiskasvusta. Muilla kokeilla siirtymä yli 6 cm:n läpimittaluokkaan on ollut enää niin vähäistä, ettei kuitupuun tuotos juuri poikkea vuotuisesta kokonaiskasvusta tarkastelujakson aikana.



Kuva 1. Hieskoivikoiden vuotuinen tilavuuskasvu eri kasvatustiheyksillä harvennuksen jälkeen. Toisen 5-vuotiskauden nettokasvu on saatu vähentämällä kokonaiskasvusta luonnonpoistuman osuus.



Kuva 2. Hieskoivikoiden kokonaistuotoksen, käyttöpuun tuotoksen ($d > 6$ cm) sekä tukkipuun tuotoksen riippuvuus harvennuksessa jätetystä pohjapinta-alasta.

Kuvassa 2 on esitetty kokonaistuotokset harvennushetkeen ja viimeiseen mittaushetkeen mennessä hakkuussa jätetyn pohjapinta-alan funktiona. Myös yli 6 cm paksun käyttö-

puun ja tukkipuun tuotokset on esitetty samassa kuvassa. Nettotuotokset on saatu vähentämällä luonnonpoistuma vastaavista kokonaisarvoista.

Harvennukseen mennessä noin 20-vuotias hieskoivikko Limin-gassa on tuottanut $70 \text{ m}^3/\text{ha}$, josta noin puolet yli 6 cm paksua käyttöpuuta. Viisi vuotta myöhemmin kokonaistuotos vaihtelee 85:stä 115:een m^3/ha , kun harvennuksessa jätetyn puuston pohjapinta-ala nousee 5:stä 15:een m^3/ha . Käyttöpuun tuotos ei kuitenkaan nouse yhtä jyrkästi vaan se on $55\text{--}70 \text{ m}^3/\text{ha}$ eikä 2500 ja 5000 kpl/ha tiheyksien välillä ole juuri eroa.

Runkoluku 1000 kpl/ha on selvästi liian alhainen. Tiheydet 1500 ja 2000 kpl/ha jäävät vuotuisessa kasvussa 0.5 m^3 jälkeen tiheydestä 2500 kpl/ha, jossa kasvu on $4.75 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$. Siirtymä kuitupuun luokkaan on suurin runkoluvuilla 2000 ja 2500 kpl/ha, mikä lisää kuitupuun tuotosta $0.5 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$. Tiheys 2500 kpl/ha ja $10 \text{ m}^3/\text{ha}$ on tässä vaiheessa edullisin kasvatustiheys.

Oulun 25-vuotiaan koivikon kokonaistuotos vaihteli harvennukseen mennessä 50 ja 80 m^3 :n välillä, joten koealojen välinen vaihtelu haittaa tulosten tulkintaa. Suurin kokonaistuotos kymmenen vuotta harvennuksen jälkeen ($155 \text{ m}^3/\text{ha}$) on saavutettu tiheydellä 2500 kpl/ha (= $9.5 \text{ m}^3/\text{ha}$). Käyttöpuun tuotos jää kokonaistuotoksesta jälkeen $30\text{--}35 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Vuotuisen kasvunkin suhteen runkoluku 2500 kpl/ha on selvästi muita harvennustasoja edullisempi ja myös käsittelemätön jää siitä jälkeen. Vaikka em. tiheyden ylivoimaisuus johtuu osittain siitä, että sen koealat ovat sattuneet kasvuisimmille paikoille, voidaan sitä pitää tähän mennessä edullisimpana kasvatustiheytenä. Luontaista poistumaa on syntynyt merkittävästi vain käsittelemättömillä

koealoilla, joilla se alentaa nettotuotosta toisen 5-vuotiskauden aikana yli $1 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$.

Toisella 5-vuotisjaksolla kasvu on taantunut ensimmäisestä jaksosta käsittelemättömillä ja $2500 \text{ kpl}/\text{ha}$ koealoilla noin $1 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$, mikä on 12,5 % melko korkeasta $8 \text{ m}^3/\text{v}$:n vuosikasvusta. Voimakkaammin harvennetuilla koealoilla taantuma ei ole merkittävä. Ilman toista harvennusta tiheyden $2500 \text{ kpl}/\text{ha}$ edullisuus vähenee jatkossa kasvun taantumisen ja luonnonpoistuman takia.

Pyhäjärvellä sijaitseva hieskoivikko on edellistä 10 vuotta vanhempi. Tiheysvaihtoehdot ovat 850, 1500 ja n. $3200 \text{ kpl}/\text{ha}$ (= käsittelemätön). Vastaavat pohjapinta-alat ovat 7, 13 ja $16 \text{ m}^2/\text{ha}$. Kokonaistuotos ennen harvennusta oli $85\text{--}90 \text{ m}^3/\text{ha}$. Kymmenen vuoden kuluttua se oli $135\text{--}155 \text{ m}^3/\text{ha}$ nousten suoraviivaisesti pohjapinta-alan lisääntyessä. Käyttöpuun tuotos on noin $20 \text{ m}^3/\text{ha}$ pienempi. Tukkipuun tuotos on $10\text{--}15 \text{ m}^3/\text{ha}$ eikä riipu tässä vaiheessa tiheydestä.

Vuotuinen kasvu on ensimmäisellä 5-vuotiskaudella $6.5 \text{ m}^3/\text{ha}$ sekä runkoluvulla $1500 \text{ kpl}/\text{ha}$ että $3200 \text{ kpl}/\text{ha}$ ja toisella jaksolla se taantuu edellisessä 0.5 ja käsittelemättömässä $1.0 \text{ m}^3/\text{ha}$. Luontainen poistuma vähentää käsittelemättömien koealojen kasvua lisäksi peräti $1.5 \text{ m}^3/\text{ha}$. Tiheys $850 \text{ kpl}/\text{ha}$ jää koko 10-vuotiskautena keskimäärin $1 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$ jälkeen parhaasta vaihtoehdosta $1500 \text{ kpl}/\text{ha}$, mutta on jo nyt tasavertainen käsittelemättömän vaihtoehdon kanssa. Voimakkaan harvennuksen edullisuus paranee jatkossa, mikäli koivikkoa kasvatetaan harventamatta, koska siinä kasvu on taantumisen sijaan elpymässä eikä luonnonpoistumaa esiinny.

Kärsämäen hieskoivikko oli harvennettaessa huomattavasti muita vanhempi (58 v) ja harvapuustoisempi. Jäävän puus-

ton runkoluku on kahtena toistona 600, 700, 1000, 1200, 1400 kpl/ha ja käsittelemätön 2000 kpl/ha. Lisäksi on yksi koeala 400 ja toinen 1600 kpl/ha. Pohjapinta-alassa vaihtelu on 8-16 m²/ha.

Harvennukseen mennessä kokonaistuotos oli 90-100 m³/ha ja 10 vuoden kuluttua 135-140 m³/ha. Runsain puustopääoma antaa nytkin parhaan kokonaistuotoksen ja käyttöpuun tuotoksen, mutta nettotuotoksessa erot ovat hyvin pienet. Käyttöpuun tuotos on noin 15 m³/ha kokonaistuotosta pienempi. Tukkipuuntuotos on ollut tähän mennessä noin 20 m³/ha riippumatta kasvatustiheydestä.

Runkoluku 400 kpl/ha on ilman muuta liian harva. Ensimmäisellä 5-vuotiskaudella suurin kasvu (5.3 m³/ha/v) on ollut tiheydessä 1400 kpl/ha ja ero tiheyteen 600 kpl/ha on noin 1 m³/ha/v. Toisella jaksolla kasvu taantuu 0.3-0.5 m³/ha/v, mutta kun luonnonpoistuma otetaan huomioon nettokasvu on tiheyksillä 600-2000 kpl/ha täsmälleen sama eli 4 m³/ha. Jatkossa tilanne muuttunee voimakkaiden harvennusten eduksi.

3. JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Aineisto sisältää sekä nuoria että varttuneempia hieskoivikoita. Usein ratkaisu koivikon kasvattamisesta on tehtävä jo 4-6 metrin valtapituusvaiheessa, mutta näin nuorista metsiköistä ei ole tuloksia. Vaikka nuoremmat koemetsiköt ovat olleet harvennettaessa jo 10 metrin valtapituusvaiheessa ja varsin tiheitä, vaikuttaa siltä ettei harvennus ole ollut myöhässä, vaan elävän latvuksen osuus on ollut riittävä.

Jos pienpuu pystytään korjaamaan talteen ja sille löytyy käyttöä esim. hakkeen muodossa, ensiharvennusta voidaan

lykätä koivutiheikössä 10 metrin valtapituusvaiheeseen. Tällöin edullisin harvennustiheys on 2500 kpl/ha, koska näin saavutetaan korkein käyttöpuun tuotos jatkossa ja säästytään luonnonpoistumalta ainakin seuraavan 10 vuoden aikana. Tämä tiheys vaatii kuitenkin toisen harvennuksen ennen kuin luonnonpoistumaa alkaa esiintyä merkittävästi.

Toinen harvennus 10-15 vuoden kuluttua kannattaa tehdä mieluummin pohjapinta-alaan kuin runkolukuun perustuen. Kokeessa mukana olleiden varttuneempien metsiköiden perusteella edullisimmalta näyttää 12-13 m²/ha harvennuksen jälkeen.

Jos pienpuulle ei löydy käyttöä, hieskoivikko kannattaa ilmeisesti harventaa jo aikaisemmin. Sama 2500 kpl/ha tiheys linee suositeltava tässäkin tilanteessa, koska suurempaa runkomäärää tuskin voidaan kasvattaa kuitupuun mittoihin. Toinen harvennus tehdään sitten samalla periaatteella kuin edellä.

Jos hieskoivikko ei ole tasapäinen tiheikkö, vaan valtapuut pystyvät turvaamaan asemansa, ensiharvennusta voidaan lykätä siihen vaiheeseen, jossa kuitupuun läpimittaiset puut ehditään kuitenkin korjata ennen kuin niitä ehtii merkittävästi kuolla. Valtapuita jätetään 800-1000 kpl/ha tai 12-13 m²/ha.

Edellä olevat kasvatustiheydet koskevat puhdasta hieskoivikkoa. Jos koivikon alle on syntynyt kuusentaimikko tai se on saatu aikaan viljelemällä, on koivikko kasvatettava ilmeisesti harvempana. Alikasvoskuusen kehityksen ja ylispuuston kasvatettavan koivikon optimia on tarkoitus hakea jatkossa näiden samojen kokeiden avulla. Tähänastisen kehityksen perusteella näyttää siltä, että koivikon pohjapinta-alan pudottaminen alle 8 m²/ha johtaa suureen tuo-

tostappioon. Toivottavasti kuusi selviää kohtuullisesti tätä tiheämissä koivikoissa.

Viljavimmilla mailla varsinkin Oulun läänin eteläosissa ja sitä etelämpänä kannattaa harkita vaneerikoivun kasvatusta, jos olemassaoleva hieskoivikko on siemensyntyistä, suorarunkoista ja vähäoksaista. Lopullinen kasvatustiheys on noin 600 kpl/ha ja siihen päästään 2-3 harvennuskerralla.

Tarkastellun neljän kokeen perusteella näyttää siltä, että hieskoivun kasvu reagoi puutasolla melko vähän harvennukseen. Aivan nuorista puista ei ole vielä tietoa. Selvää järeytymisen nopeutumista havaitaan vasta alle 1000 kpl/ha tiheyksillä, mitkä aiheuttavat nuorissa harvennuskoivikoissa suuria kasvunmenetyksiä. Harventamisen päätavoite tulisikin olla luonnonpoistuman ehkäiseminen ja latvusten kehityksen turvaaminen. Näissä rajoissa hieskoivikkoa kannattaa kasvattaa mahdollisimman tiheinä.

Mh Osmo O. Jääskeläinen

POHJOIS-SUOMEN KOIVULLA ON TÄNÄÄN KYSYNTÄÄ - ENTÄ HUOMENNA

Rajauksia

Aluksi totean, että Pohjois-Suomella tarkoitan neljän pohjoisimman piirimetsälautakunnan aluetta.

Aiheen käsittelyssä en pyri tieteelliseen totuuteen vaan tarkastelukulmani on lähellä käytäntöä "niin on kun siltä näyttää".

Suunnitteet

Kertymäsuunnitteet piirimetsälautakunnittain on esitetty taulukossa 1. Luvut ovat valtakunnan metsien 7. inventoinnin lukuja ja ovat sellaisenaan professori Kuuselan käsi-alaa.

Taulukossa 2 on esitetty professori Kuuselan laskemat koivun kertymäsuunnitteet omistajaryhmittäin yksityiset/muut.

Taulukoista tehdään seuraavia päätelmiä:

- Koivun kertymäsuunnitteesta on kolmannes sekä Lapin että Pohjois-Pohjanmaan pml:n alueilla.
- Koivun osuus kertymäsuunnitteesta on suurin (29 %) Pohjois-Pohjanmaalla.
- Yksityismetsissä on 2/3 koivun hakkuumahdollisuuksista.

- Pohjois-Pohjanmaan osuus yksityismetsien koivun hakkuumahdollisuuksista lähentelee puolta.
- Muiden omistajien koivut painottuvat Lappiin.

On todettava, että piirimetsälautakunnat ovat laskeneet 7. VMI:n tulosten pohjalta omiksi työkaluikseen 0.3 milj. m³ pienemmät koivun suunnitteet. Myös metsähallitus toteuttaa VMI:n tuloksia alhaisempaa suunnitetta. Mielestäni nämä muutokset eivät kuitenkaan heikennä yo. taulukoiden antamaa kokonaiskuvaa alueellisesta ja omistajaryhmittäisestä koivun hakkuumahdollisuuksien jakautumasta.

Koivun käyttö Pohjois-Suomessa

Pohjois-Suomessa on kuiduttavia tehtaita Kemijärvellä, Kemissä, Oulussa ja Kajaanissa. Näiden puunkäyttö on yli 8 milj. m³ sahat mukaan luettuna. Näistä tehtaista Kajaani ei käytä koivua. Koko puunkäyttö Pohjois-Suomessa saadaan, kun lisätään pelkkien sahojen tarvitsemat puolitoista milj. m³ tukkia. Kuiduttavan teollisuuden tuotannon rakenne on viimeisen kymmenen vuoden aikana voimakkaasti muuttunut ja muuttanut myös puunkäytön rakennetta. Asiaa valaisee taulukko 3.

Muutoksessa on selvä trendi. Vain koivu on kyennyt lisäämään merkittävästi sekä käyttömääräänsä että osuuttaan.

Kaikissa alueen koivunkäyttöpisteissä on juuri tehty tai tekeillä koivunkäyttöä lisääviä investointeja. Kun ne ovat kaikki valmiina v. 1988, nousevat koivun käyttömahdollisuudet noin 1.7 milj. m³. Koivun osuus on silloin noin viidennes kuiduttajien koko puunkäytöstä sekä neljännes kuituraaka-aineesta. 1980-luvulla koivun käyttö tulee kas-

vamaan puolella. Kun jo merkittävä osa massasta jalostetaan vähemmän suhdanneherkäksi korkealaatuiseksi paperiksi, tulee koivun kysyntä pysyvästi kasvamaan.

Koivun kysyntää lisäävät alueen eteläosiin Etelä-Suomesta yltävien isojen koivun käyttäjien hankinta-alueet.

Pohjois-Suomen koivuvaroihin nähden tehtaot sijaitsevat kohtalaisen hyvin, joskin rannikon vaikutuksesta hankinta-alueet ovat toispuoleisia ja ajomatkat pitkiä. Kuvan 1 mukaan, jossa koivua käyttävät sellutehtaot on merkitty, on Etelä-Suomessa iso valkea alue.

Koko maata tarkastellen on koivusellun osuus sulfaattisel-lusta noussut vuoden 1980 runsaasta miljoonasta tonnista (28 % koko tuotannosta) yli 1.5 milj. tonniin v. 1985 (37 % koko tuotannosta). Havusulfaatin tuotanto on koko kauden pysynyt ennallaan.

Edelleen koko maata tarkastellen on koivusellun vienti pysynyt melko vakaasti noin 0.6 milj. tonnin paikkeilla samaan aikaan, kun tuotanto on kasvanut lähes samalla määrällä. Meille on eduksi, että lähes koko lisätuotanto voidaan katsoa kuluvan paperin valmistukseen. Näin suhdanneherkän koivun kysyntä tasaantuu.

Koivun tulo markkinoille

Koivun ostoja v. 1984-85 mhy-liitoittain (valitaan tilastointialueen muutosta) on esitetty taulukossa 4.

Koivun ostomäärä n. 0.55 milj. m³ on 13 % koko ostokertymästä. Koivua on ostettu vain 40 % suunnitteesta, kun samaan aikaan kaikkea puuta on ostettu 70 %. Havupuun saa-

tavuus on ollut suhteellisesti katsottuna helpompaa vaikka tiettyjä ajoittaisia, alueellisia ja puulajeittaisia ongelmia siinäkin on ollut.

Leimikoilla on kuitenkin tapana karsua ostomääristä. Metsäntutkimuslaitoksen laatimia hakkuutilastoja vuosilta 1984-85 on verrattu suunnitteisiin taulukossa 5.

Yksityismetsissä havupuiden hakkuut ovat suunnitteiden tasolla, mutta koivua on hakattu vain 40 %. Jos vertailu tehtäisiin piirimetsälautakuntien laskemiin suunnitteisiin, päästäisiin koivulla juuri puoleen suunnitteesta.

Muiden omistajien metsissä ovat havukuitupuiden hakkuut suunnitteen tuntumassa ja koivuakin on hakattu 56 % suunnitteesta.

Viimeisin metsätasetilasto löytyy vuodelta 1984. Piirimetsälautakunnittaiset luvut ovat taulukossa 6.

Luvut osoittavat havupuiden olevan täydessä käytössä. Koivua jää tulematta puolitoista milj. m³.

Yo. taulukoiden luvut kääntävät ostajien katseita entistä enemmän yksityismetsiin päin.

Puheet koivusta ovat kiirineet maakunnissa. Vei aikansa makustella asiaa, mutta selvät merkit koivun osuuden liisääntymisestä on jo näkyvissä. Tämän hinnastokauden aikana huhtikuusta lokakuun loppuun on koivun osuus hintasuosituksen allekirjoittaneiden ostoista oheisessa asetelmassa.

Mhyl	1.4.85 - 31.3.86	1.4. - 31.10.86
Lappi	14 %	15 %
Pohjois-Pohjanmaa	14 %	21 %
Kainuu	<u>8 %</u>	<u>11 %</u>
	12 %	16 %

Koivun tarjolle tulon puolesta tehdystä työstä ostajat antavat yksityismetsätalouden järjestöille sekä metsänhoitoyhdistyksille liittoineen että piirimetsälautakunnille reilun tunnustuksen. Samaan hengenvetoon toteamme, että työssä ollaan vasta hyvässä alussa ja että kaikki keinot ja mahdollisuudet koivun saamiseksi tarjolle on tänään käytettävä.

Sekapuulajit

Koivu kasvaa harvoin puhtaana koivikkona. Koivun keitossa vähäinen havupuun osuus menee, joskin tietyissä tarkoituksissa sekin on haitta. Sen sijaan muiden lehtikuitupuiden suhteen ollaan tänään tiukkoja. Leppä menee koivukeitossa pesuveden mukana. Haapa, vaikka sen kuidulla on hyviä painoteknisiä ominaisuuksia, heikentää massan lujuuutta merkittävästi, jos vähänkin isompi erä menee samaan keittoon. Sekapuulajeja sallittaessa massan laatu vaihtelee, jolloin tulee ongelmia nykyisillä äärimmilleen trimmatuilla pape-rikoneilla.

Haavan, lepän ja raidan osuus lehtipuustosta on noin 10 %. Asia havainnollistuu, kun todetaan niitä olevan noin 1 m³/ha eli noin 2 % kokonaispuustosta. Paikallisesti sekapuulajit ovat iso ongelma. Hintasuositus Pohjois-Suomessa sallii eräkohtaisesti 5 % sekapuuta koivun seassa. Tehdaspuun harras toive on saada puhdasta koivua Pohjois-Suomessakin.

Tuontipuu

Viimeaikaista koivun puutetta on Pohjois-Suomessa pyritty poistamaan tuomalla koivua kaikista mahdollisista ilman-suunnista. Perinteinen ja vakaa tuonti Neuvostoliitosta riittää runsaaksi viikoksi. Ruotsista on koivua haalittu Tukholman eteläpuolisia alueita myöten samat määrät, jotka saadaan ostettua koivurikkaimmasta maakunnastamme. Etelä-Suomesta tuodut koivut eivät riitä kompensoimaan täältä sinne vietyjä määriä.

Teollisuuden mielestä tuonti sekä lännestä että etelästä voitaisiin korvata Pohjois-Suomen metsistä saatavalla koivulla. Teollisuus on tähän valmis sitä mukaa kun saadaan riittävät määrät sekä varmuus saatavuuden jatkumisesta. Näin nyt kantohintoina ja työtuloina muualle menevät kymmenet miljoonat markat saadaan hyödyttämään Pohjois-Suomea. Ja miten hyvää se tekisikään metsillemme.

Eukalyptus

Koivusellusta ei voi puhua unohtamatta eukalyptusta. Suoranaista törmäystä odotettiin jo kauan sitten, mutta onneksi se on antanut odottaa itseään. Syyt olivat sekä rakenteellisia että laadullisia. Nyt nämä puutteet on korjattu ja eukalyptus on sellun valmistuksessa koivumme erittäin vakava kilpailija.

Eukalyptuksen etuina mainittakoon

- mahtava tuotto, Brasiliassa 30-50 m³/ha/v ja Portugalissa 10 m³/ha/v

- raaka-aineen tehdashinta on Brasiliassa noin kolmannes ja Portugalissa vajaa puolet suomalaisen koivukuitupuun tehdashinnasta
- lyhyt kiertoaika ja vesametsätaloudella uudistaminen
- raaka-aineen laadun tasaisuus on eduksi jalostuksessa
- massa on monilta ominaisuuksiltaan koivusellua parempaa
- noin kuutiota pienempi kulutus/sellutonni.

Eukalyptussellua on jo kolmannes koko maailman lyhytkuituisesta markkinamassasta ja sillä on potentiaalia lisätä osuuttaan joka vuosi muutamalla %-yksiköllä. Tässä kisassa jokainen %-yksikkö vastaa nykyaikaisen hienopaperikoneen sellun tarvetta. Länsi-Euroopassa, jota pidämme luontaisena markkina-alueellamme, on eukalyptuksen osuus jo lähes puolet.

Koivun hinta

Ehkä ihmettelitte, miksi puhuin koivuotsikon alla noin pitkään eukalyptuksesta. Tuo puhe oli johdanto ja jo ennakoon enemmän kuin puolet vastauksesta mitä koivukuitupuusta voidaan maksaa.

Toisaalta, kun teollisuus on valitellut koivun heikkoa markkinoille tuloa tai suoranaista puutetta, on sitä neuvottu maksamaan tai odotettu maksavan niin paljon, että koivu lähtee metsästä.

Tänään maksavat sekä koivu- että eukalyptussellu Euroopan markkinoilla suunnilleen saman verran. Ottaen huomioon eukalyptuksen monet edut, jotka tekevät sen koivuumme nähden y l i v o i m a i s e k s i , tulee eukalyptus entistä voimakkaammin määrittämään myös koivun hinnan.

Mahdollisessa laskusuhdanteessa, jossa verisesti taistellaan markkinaosuuksista, tiedetään voittaja jo etukäteen.

Tänään koivusellun menekki on hyvä ja sen hinta on vahvistunut. Alhainen lähtötaso on kuitenkin muistettava nousuprosentteja laskettaessa. Markkinamassana koivusellu antaa tänään havusellua paremman, joskaan ei vielä kukaan riittävän katteen, jolloin ahdingossa olevat vientisellun tekijät pyrkivät hyödyntämään tilanteen.

Koivun hintaa tarkasteltaessa puhutaan yleensä vain kanto-hinnasta, joka on noin 2/3 havukuitupuun kantohinnasta. Tehdashinnat ovat jo merkittävästi lähempänä toisiaan. Vaikka koivua menee sellutonniin noin kuution vähemmän kuin havukuitupuuta, painavat jalostukseen liittyvät seikat kuten massan laatu ja uuteaineet vaakaa havukuitupuun eduksi.

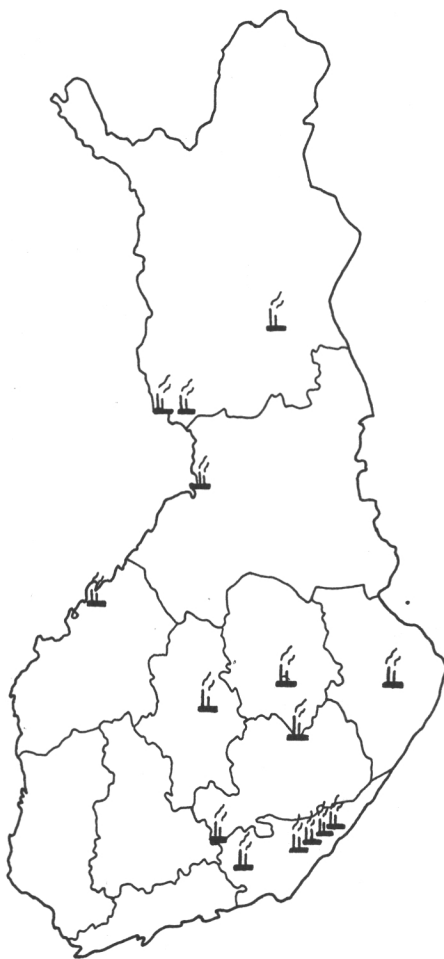
Koivun kysyntä huomenna

Kun tänään puhun huomisesta on se jo tulevan ennakoimista, ennustamista. Vaikka siihen liittyy omat riskinsä, voidaan varmuudella sanoa, että

- lyhytkuitumassaa on opittu laajasti käyttämään

- eukalyptus on koivun v a k a v a k i l p a i l i j a

- koivun menekki on taattu vain, jos se on hinnaltaan kilpailukykyistä
- kilpailukyky paranee sitä mukaa, mitä enemmän massaan sotketaan huippuunsa viedyllä osaamisella täyteainetta = kiveä.



Kuva 1. Koivua jalostavat tehtaat.

Miete metsänkasvattajille

Väliotsikko viittaa jo toimenpiteisiin, jotka voivat vaikuttaa miessukupolven päähän. Oman ajatukseni tiivistäisin seuraavasti:

Missä koivu ei uhkaa viljellen saatua tai luontaisesti syntynyttä havupuun taimikkoa, siellä kasvakoon valkokylkinen koivu ilman vesurin uhkaa.

Taulukko 1. Kertymäsuunnitteet (milj. m³) piirimetsälautakunnittain 7. VMI:n mukaan sekä koivun osuuksia.

Pml	K o i v u					
	Tukki	Hak	m ³	% pml:n suunnit- teesta	% koivun suunnit- teesta	Yht.
Lappi	0.8	1.6	0.9	27	34	3.4
Koillis-Suomi	0.5	0.8	0.3	21	12	1.5
Po-Pohjanmaa	0.6	1.5	0.9	29	33	3.0
Kainuu	1.1	1.2	0.6	19	21	2.9
Yhteensä	3.1	5.1	2.6	24	100	10.8

Taulukko 2. Koivun kertymäsuunnitteet (milj. m³) omistajaryhmittäin 7. VMI:n mukaan sekä koivun osuuksia.

Pml	Yksityiset			Muut		
	m ³	% pml:n suunnit- teesta	% koivun suunnit- teesta	m ³	% pml:n suunnit- teesta	% koivun suunnit- teesta
Lappi	0.4	29	26	0.4	25	49
Koillis-Suomi	0.2	21	12	0.1	22	14
Po-Pohjanmaa	0.8	32	46	0.1	14	7
Kainuu	0.3	20	16	0.3	18	30
Yhteensä	1.7	27	100 65 %	0.9	21	100 35 %

Taulukko 3. Kuiduttavan teollisuuden puunkäyttö (milj. m³).

		Sulfaatti		Hiomo	
		Hak	Kok	Kuk	Yht.
1980	m ³	4.3	1.1	2.0	7.4
	%	58	15	27	100
	Suhde	100	100	100	100
1985	m ³	4.4	1.3	1.4	7.1
	%	62	19	19	100
	Suhde	101	122	68	95

Taulukko 4. Koivun ostot (milj. m³) yksityismetsistä 1984-85 sekä koivun osuuksia.

Mhyl	Ostot m ³	Koivua % os- toista	% koi- vun os- toista	% pml:n suunnit- teesta	Pml:n suun- nite %	Ostot % pml:n suunnitteen kaikki puut
Lappi	0.25	14	45	62	29	87
Pohjois- Pohjanmaa	0.20	16	38	30	51	51
Kainuu	0.10	9	17	34	20	79
Yhteensä	0.55	13	100	40	100	70

Taulukko 5. Hakkuut (milj. m³) v. 1984-85 omistajaryhmittäin sekä vertailu suunnitteisiin.

Omistaja		Tukki	Hak	Kok	Yht.
Yksityiset	Suunnite	1.7	3.0	1.7	6.4
	Hakkuut	2.0	2.5	0.7	5.2
	m ³	-0.3	0.5	1.0	1.2
	%	118	83	41	81
Muut	Suunnite	1.3	2.1	0.9	4.3
	Hakkuut	1.2	1.9	0.5	3.6
	m ³	0.1	0.2	0.4	0.7
	%	92	90	56	84

Taulukko 6. Metsätaseet (milj. m³) v. 1984 piirimetsälautakunnittain.

	Mänty	Kuusi	Koivu	Yhteensä
Lappi	-0.1	-0.1	+0.5	+0.4
Koillis-Suomi	-0.5	-0.1	+0.2	-0.4
Po-Pohjanmaa	+0.5	+0.1	+0.6	+1.2
Kainuu	-0.1	-0.3	+0.3	-0.1
Yhteensä	-0.3	-0.4	+1.7	+1.0

Muhoksen tutkimusaseman tiedonantoja-sarjassa julkaistu seuraavat tiedonannot:

- N:o 1. Jukka Valtanen. Avoalan suuruuden vaikutus männynviljelyn tulokseen Pohjois-Suomessa. 1971.
- N:o 2. Tutkimuspäivän alustukset. 1972.
- N:o 3. Jukka Valtanen. Avoalan suuruuden vaikutus männynviljelyn tulokseen Pohjois-Suomessa. 1972.
- N:o 4. Kalevi Karsisto. Esituloksia suometsien fosforilannoitelajikokeista. 1973.
- N:o 5. Kalevi Karsisto. Lannoitteiden levitystasaisuudesta moottorikelkkaa käytettäessä. 1973.
- N:o 6. Kalevi Karsisto. Kokeita typpilannoitteiden häviämisestä säikeistä. 1973.
- N:o 7. Kalevi Karsisto. Isorakeisen typpilannoitteen uppoamisesta lumeen. 1975.
- N:o 8. Markku Turtiainen ja Jukka Valtanen. Metsänviljelytutkimuksen välituloksia Pohjanmaan ja Kainuun metsäaurausalueilta. 1974.
- N:o 9. Jukka Valtanen. Avoalan suuruuden vaikutus männynviljelyn tulokseen Pohjois-Suomessa. 1974.
- N:o 10. Esteri Ohenoja ja Niilo Takkunen. Alustavia tietoja lannoituksen vaikutuksesta kangasmetsien sienisatoon. 1974.
- N:o 11. Kalevi Karsisto ja Jorma Issakainen. Riistan tuottaminen metsänparannusalueilla. 1974.
- N:o 12. Kalevi Karsisto. Peatland forestry experiments in Pyhäkoski experimental area. 1974.
- N:o 13. Kalevi Karsisto. Ojituksen ja metsänlannoituksen vaikutus vesien saastumiseen. 1974.
- N:o 14. Tutkimuspäivän esitykset 1975.
- N:o 15. Metsäntutkimuspäivä Haapavedellä 1976.
- N:o 16. Metsäntutkimuspäivä Sotkamossa ja Ämmänsaarella 1977.
- N:o 17. Metsäntutkimuspäivä Haukiputaalla ja Muhoksella 1978.
- N:o 18. Metsäntutkimuspäivä Kannuksessa 1980.
- N:o 19. Mikko Moilanen ja Matti Oikarinen. Perkausajankohdan vaikutuksesta hieskoivun ja haavan vesomiseen kangasmaalla 1980.
- N:o 20. Tuhka metsälannoitteena. Toimittaneet Pekka Pietiläinen ja Markku Tervonen. 1980.
- N:o 21. Metsäntutkimuspäivä Muhoksella 1980.

Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja -sarjassa julkaistu seuraavat tiedonannot:

- N:o 3. Jussi Saramäki. Hieskoivun kasvu ja kasvatus pohjanmaalla ja Kainuussa. 1981.
- N:o 17. Jorma Issakainen ja Mikko Moilanen. Lentolannoituksen levitystasaisuudesta ja työjäljen valvontamenetelmän kehittämistä. 1981.
- N:o 24. Metsäntutkimuspäivä Taivalkoskella 1981.
- N:o 29. Mikko Moilanen ja Kalevi Karsisto. Lannoitteen levitystasaisuuden vaikutuksesta nuoren suomännikön pituuskasvuun. 1981.
- N:o 70. Metsäntutkimuspäivä Oulaisissa 1982.

- N:o 101. Jarmo Poikolainen ja Eero Kubin. Tuloksia kapealatvaisen kuusen juurruttamisesta. 1983.
- N:o 119. Metsäntutkimuspäivä Suomussalmella ja Sotkamossa 1983.
- N:o 133. Mikko Moilanen ja Jorma Issakainen. Ojituksen, lannoituksen ja muokkauksen vaikutuksesta luontaiseen uudistumiseen piensararämeellä. 1984.
- N:o 158. Metsäntutkimuspäivä Oulussa 1984.
- N:o 198. Eero Kubin ja Hannu Raitio. Puustovauriot keväällä 1985 Suomessa. Metsäammattimiehille osoitetun kyselyn tulokset.
- N:o 199. Mikko Moilanen. Runkokäyrämallien tarkkuus lannoitetussa rämemännikössä. 1985.
- N:o 204. Mikko Moilanen ja Jorma Issakainen. Lannoitusvaikutuksen riippuvuus leviytysajankohdasta nuorissa rämemänniköissä. 1985.
- N:o 206. Metsäntutkimuspäivä Kannuksessa 1985. Kannuksen ja Muhoksen tutkimus-
asemien yhteinen julkaisu.
- N:o 222. Matti Oikarinen ja Yrjö Norokorpi. Vuosina 1956—65 viljeltyjen männyntaimikoiden tila valtion mailla Pohjois-Suomessa. 1986.