

ISTUTTAMALLA PERUSTETUN NUOREN MÄNNIKÖN, KUUSIKON, SIBERIANLEHTIKUUSIKON JA RAUDUSKOIVIKON KASVU

JARI PARVIAINEN

Summary

*GROWTH OF YOUNG SCOTS PINE, NORWAY SPRUCE, SIBERIAN LARCH AND SILVER
BIRCH PLANTATIONS*

Saapunut toimitukselle 3. 6. 1985

Lehtomaiselle kankaalle perustetun 16 koeruudun muodostaman istutuskokeen avulla vertailtiin neljän puulajin kasvueroja 16 – 23 vuoden aikana istutuksesta. Tutkimus on jatkoa vuonna 1979 Folia Forestalia 386 julkaisussa esitetyille tuloksille.

Kuusikon kasvu oli tässä aikaisessa kehitysvaiheessa kaikkien tarkasteltujen puustotunnusten (paksuus-, pituus- ja tilavuuskasvu) perusteella selvästi muita puulajeja hitaampi. Puuston pituuskasvu oli voimakkainta rauduskoivikossa, mutta paksuuskasvu lehtikuusikossa. Rauduskoivikon ja lehtikuusikon valtapuiden tilavuuskasvussa ei todettu selvää eroa.

1. JOHDANTO

Eri puulajien kasvukyvyyn eroja on tarkasteltu Suomessa perinteisesti tilapäiskoealoihin perustuvien kasvu- ja tuotossarjojen avulla. Monipuolisen puuntuotostutkimuksen ansiosta on voitu laatia kasvu- ja kehityssarjat mm. luonnonnormaaleille metsille, hakkuin käsitellyille luonnonmetsille sekä istutuskusikoille ja -koivikoille sekä kylvömänniköille (Vuokila 1983a, Vuokila 1983b). Erillistutkimuksin on tarkasteltu myös lehtikuusen (ks. Vuokila 1960, Vuokila ym. 1983), kontortamännyn (ks. Lähde ym. 1982) ja muiden ulkomaisten havupuulajien (Lähde ym. 1984) kasvua ja kehitystä maamme olosuhteissa.

Tilapäiskoealat ovat tarjonneet nopean ja joustavan menetelmän puulajien kasvu- ja tuotostaulukoiden laadintaan. Tilapäiskoealat mitataan vain kerran, jolloin tarvittaessa

metsikön aikaisempi kasvu saadaan kairamalla. Puu- tai metsikkökohtaisesti lasketuista tuloksista johdetaan kasvuyhtälöitä, joiden perusteella voidaan laatia monipuolisia kasvu- ja tuotostaulukoita. Heikkoutena tilapäiskoealojen käytössä on puutteellinen tieto metsiköiden kehityshistoriasta (mm. puuston harvennuksista) sekä usein eri alueilla sijaitsevien eri metsiköihin sijoitettujen koealojen kasvupaikan bonitoinnista johtuvat virhemahdollisuudet (ks. Vuokila 1980). Tarkalleen ei toistaiseksi tiedetä, kuinka esim. puulaji vaikuttaa kasvupaikan ominaisuuksiin ja kasvillisuuden kehitykseen. Useimmat kasvu- ja kehityssarjat koskevat alkukehitysvaiheen sivuuttaneiden metsiköiden kehitystä, ts. kehitystä aletaan tarkastella 15 – 20 vuoden ikävaiheesta lähtien.

Kotimaisten pääpuulajien menestymisestä

ja alkukehityksestä istutuksen jälkeen on voitu muodostaa käsitys myös metsänviljelykokeiden ja käytännön metsänviljelyalojen inventointien perusteella (ks. Karjula ym. 1982). Inventoinneissa on kuitenkin rajoitettu tarkastelemaan tavallisesti vain taimien eloonjäämistä ja pituuskasvua. Toisaalta inventointitutkimuksien menetelmäerojen sekä taimikoiden tiheys- ja jälkihoitoerojen vuoksi eri puulajien alkukehityksen vertailu tietyllä kasvupaikalla on inventointien perusteella epävarmaa.

Luotettavimman kuvan eri puulajien keskinäisistä kasvu- ja kehityseroista antavat pysyviin koeloihin perustuvat puulajien rinnakkaisviljelmät. Tällaisilla koeloihin eri puulajien metsiköt on sijoitettu kasvamaan rinnakkain kasvupaikaltaan yhtenäisen metsäkuvion sisällä tilastollisen kokeen mukaisesti järjestettynä. Eri puulajien rinnakkaisviljelmät on perustettu mm. Metsäntutkimuslaitoksen metsänhoidon tutkimusosaston toimesta 1950-luvun lopulla ja 1960-luvun alussa (ks. Parviainen 1979, Raulo 1981). Vuonna 1982 Metsäntutkimuslaitoksen metsänhoidon tutkimusosaston aloitteesta aloitettiin myös ns. valtakunnallinen puulajikoe, jossa tavoitteena on selvittää käytännön metsänviljelytoiminnassa perustettujen eri puulajien rinnakkaisviljelmien kehitystä. Toisaalta pyritään perustamaan uusia koelajeja sellaisille kasvupaikoille, joilta ei löydy rinnakkaisviljelmää.

2. TUTKIMUSMENETELMÄ JA -AINEISTO

Yksityiskohtaisesti kokeiden perustaminen ja koalueen rakenne on selostettu julkaisussa FF 386 (ks. Parviainen 1979). Tämän vuoksi seuraavassa selostetaan kokeen perustamisvaiheen toimenpiteistä vain pääpiirteet.

Koalue sijaitsee Tampereen kaupungin Leinolan kylässä noin 5 km päässä Tampereen keskustasta (kuva 1). Koalueen kokonaispinta-ala on noin 15 hehtaaria. Koalue on keskimäärin lehtomaista kangasta (OMT). Useat koeruudut ovat kuitenkin kivisiä, osittain myös kallioisia. Koejärjestelynä

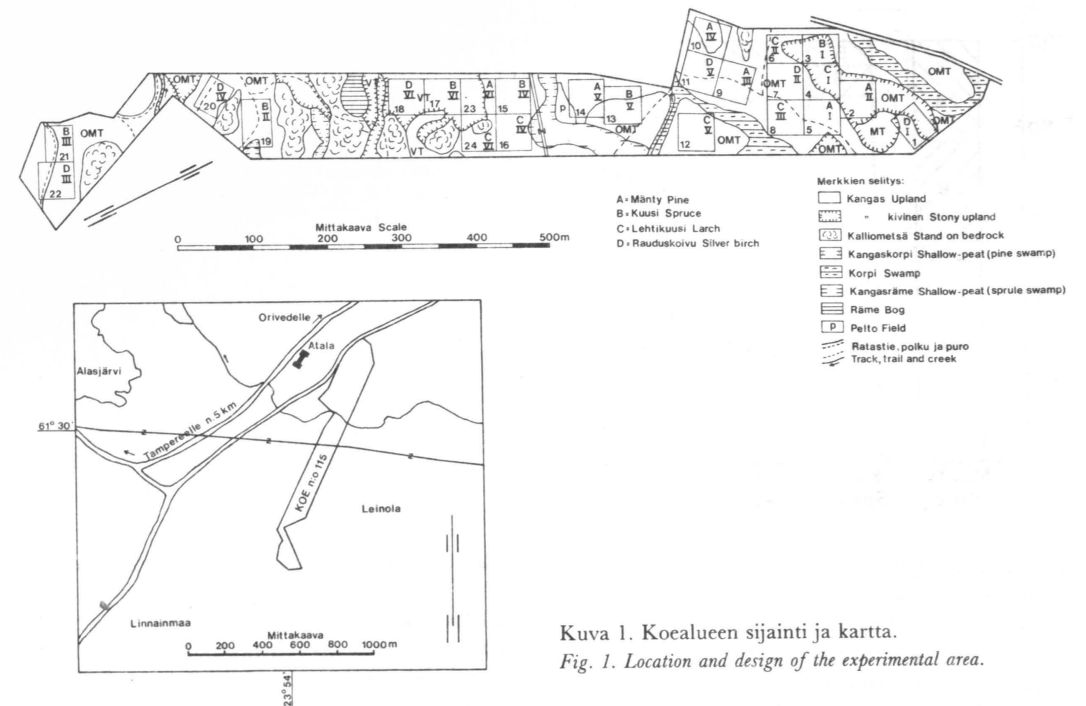
Tämä puulajien kasvua vertaileva tutkimus on saanut alkunsa sopimuksesta, jonka Metsäntutkimuslaitos ja maanviljelijä Frans Niemi solmivat 13. 6. 1957. Sopimuksen perusteella Tampereen kaupungissa toimiva Niemi-säätiö luovutti Metsäntutkimuslaitoksen käyttöön kaupungin alueella sijaitsevan Yli-Nikkilän tilan metsäpalstan. Niemi-säätiö toivoi, että Metsäntutkimuslaitos perustaisi alueelle metsätaloutta palvelevia kokeita. Metsäntutkimuslaitoksen puolesta tutkimuksen suunnittelivat silloinen laitoksen ylijohdaja, prof. Risto Sarvas ja metsänarvioimisen tutkimusosaston professori Aarne Nyysönen. Alueelle perustettiin kenttäkoe, jolla pyrittiin selvittämään tilastollisin menetelmin pääpuulajiemme kasvua ja kehitystä sekä metsätyypikuvan muutoksia eri puulajien muodostamissa metsiköissä.

Kokeen myöhemmän vaiheen seuranta on ollut allekirjoittaneen vastuulla. Koe mitattiin perusteellisesti syksyllä 1976. Mittaustuloksista laadittiin julkaisu Folia Forestalia 386 (Parviainen 1979). Sen jälkeen koe on mitattu kahdesti vuosina 1979 ja 1983. Tampereen kaupungin asutusalueiden laajentuessa koalue on jäänyt Tampereen asemakaava-alueelle. Rakentamispaaineiden vuoksi alkuperäisestä kokeen pitkäaikaisseurannasta on luovuttu ja suurin osa maa-alueista on luovutettu rakennusalueiksi. Osa koeruuduista oli jäänyt rakentamisen alle jo viimeisellä mittauskerralla 1983. Tämän vuoksi nyt esitettävät tulokset koskevat vain niitä koeruutuja, joilta mittaustietoja on koko seuranta-ajan.

Niemi-säätiö on myöntänyt kokeen loppuunsaattamista varten apurahan. Käsikirjoituksen tarkastivat professorit Erkki Lähde ja Yrjö Vuokila sekä vt. professori Simo Poso. Kokeen viime vaiheen mittauksista huolehti kenttämestari Hannu Koivunen. Esitän parhaat kiitoksetni saamastani tuesta.

ovat arvotut lohkot. Yhden koeruudun koko on 50×50 metriä eli 25 aaria. Koeruudut on ryhmitetty maastokuvioiden puolesta mahdollisimman yhdenmukaisiin lohkoihin. Kaikkiaan lohkoja on kuusi ja koeruutuja siten 24. Tämän julkaisun tulokset ovat puulajeittain neljältä lohkolta seuraavilta koeruuduilta: mänty 2, 5 ja 14, kuusi 3, 13, 15, 19 ja 21, rauduskoivu 1, 7 ja 22 sekä lehtikuusi 4, 6, 8, 12 ja 24 (vrt. Parviainen 1979, ks. liitetaulukko ja koalueen kartta).

Koalueella aikaisemmin kasvanut puusto



Kuva 1. Koalueen sijainti ja kartta.

Fig. 1. Location and design of the experimental area.

oli kuusivaltainen sekametsä. Puusto kaadettiin syksyllä 1957. Taimet kasvatettiin Metsäntutkimuslaitoksen Punkaharjun taimitarhalla vuosina 1958–1960. Istutus tehtiin 15.–30. 5. 1961. Männyn taimet olivat 2+1-vuotisia, kuusen 2+2-vuotisia ja lehtikuusen 2+1-vuotisia koulittuja paljasjuurisia taimia. Rauduskoivun taimista osa oli koulimattomia 2-vuotisia ja osa koulittuja 2+1-vuotisia paljasjuurisia taimia. Istutus tehtiin kuoppaistuksenä kuoppa laitaa.

Koska perustettavat metsiköt pyrittiin muodostamaan kunkin puulajin luontaisia kasvupaatimuksia vastaaviksi, istutustihey-

det vaihtelivat eri puulajeilla. Istutustiheydet olivat puulajeittain seuraavat:

Puulaji	Taimiväli, m	Taimia, kpl/ha
Mänty	1,7×1,7	3460
Kuusi	2,0×2,0	2500
Lehtikuusi	2,5×2,5	1600
Rauduskoivu	1,7×1,7	3460

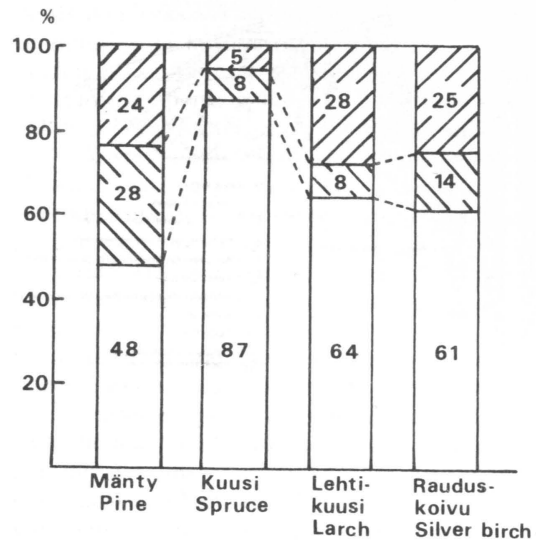
Männyn, kuusen ja rauduskoivun istutuksia täydennettiin keväällä 1964. Täydennysistutukset tehtiin samojen alkuperien taimilla.

3. TUTKIMUSTULOKSET

3.1. Istutusten onnistuminen

Parhaiten säilyivät elossa kuusentaimet (kuva 2). Niitä oli kuollut kolmen vuoden kulussa istutuksesta yhteensä vain 13 %. Heikoimmin menestyivät männyn taimet.

Kaikkiaan männyn taimista oli kuollut kolmessa vuodessa noin puolet. Lehtikuusen ja rauduskoivun taimista oli säilynyt elossa yli 60 %. Pahimmaksi tuhon aiheuttajaksi arvioitiin pintakasvillisuus, heinistä erityisesti lauhat ja kastikat.



Kuva 2. Elävien taimien määrä (%) puulajeittain kolmen kasvukauden kuluttua istutuksesta.

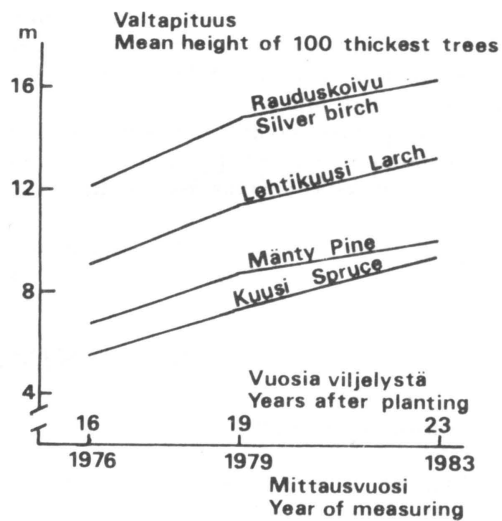
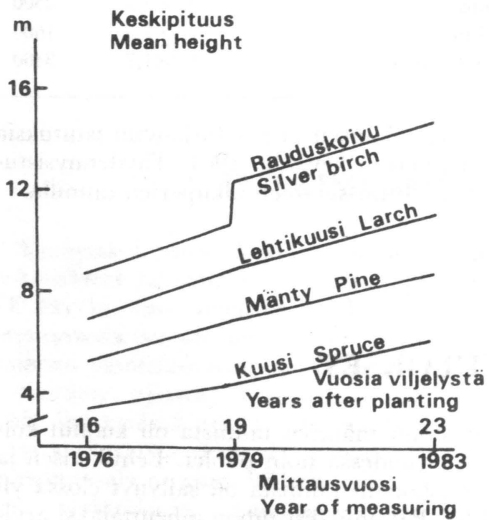
▨ = kuolleita taimia ensimmäisenä kasvukautena mortality during the first and
 ▩ = kuolleita taimia toisena ja kolmantena kasvukautena istutuksen jälkeen. during the second and third growing seasons after planting.

Vuonna 1976 elävien puiden määrä oli puulajeittain keskimäärin seuraava: mänty 1470 kpl/ha, kuusi 1960 kpl/ha, lehtikuusi 980 kpl/ha ja rauduskoivu 2160 kpl/ha. Viimeisinä vuosina eniten puita oli kuollut lehtikuusiruuduilta. Lehtikuusella tavattiin myös eniten latvavaurioita, joita aiheuttivat ensi sijassa hirvet ja lumi. Rauduskoivuista keskimäärin 6 % oli visautunut.

Vuoden 1979 mittauksen jälkeen rauduskoivuruutuja harvennettiin. Harvennus oli alaharvennuksen luonteinen. Runkoluku pudotettiin puoleen. Keskimäärin koivuruuduille runkoja jäi 1000 kpl/ha.

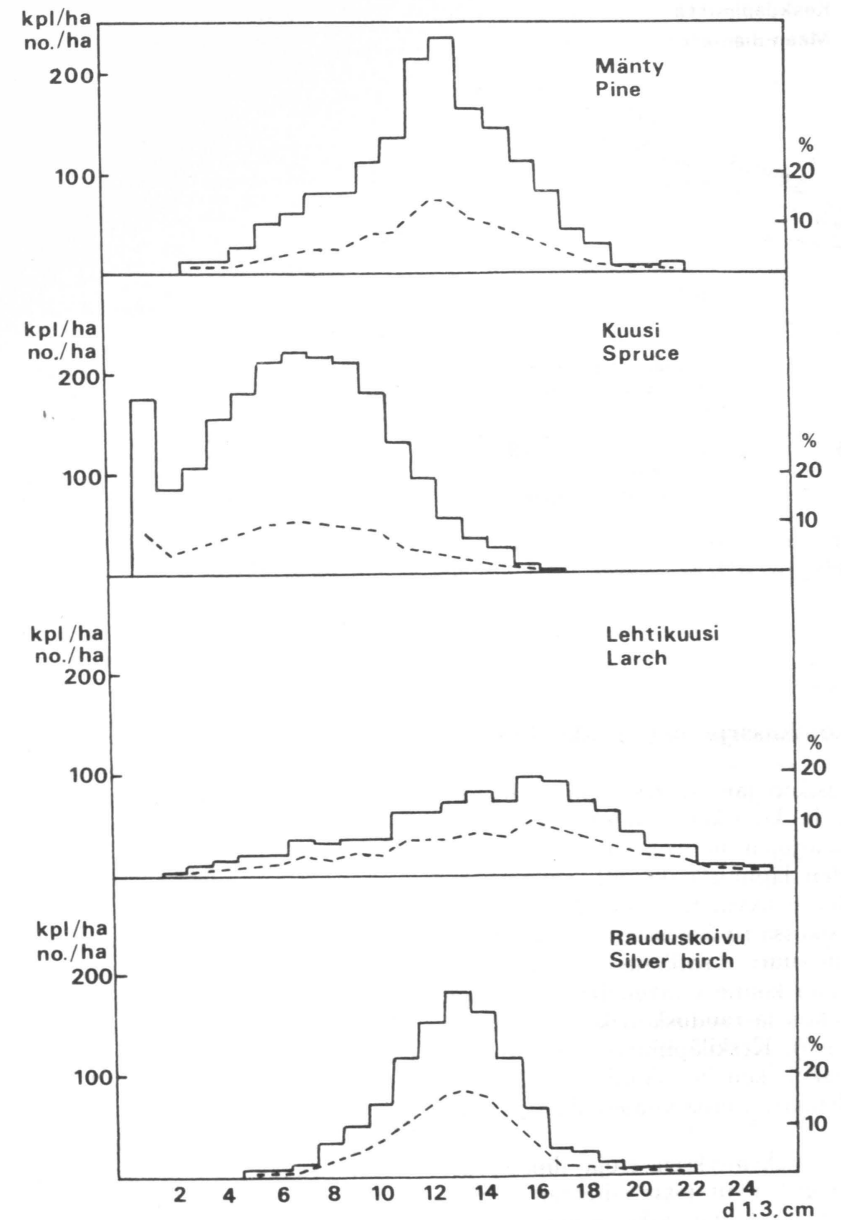
3.2. Pituuskehitys

Rauduskoivikon pituuskasvu oli voimakkainta ja kuusikon heikointa (kuva 3). Rauduskoivikon valtapituuden ero 23 vuoden kuluttua viljelystä oli lehtikuusikkoon 2 metriä, männikköön 5 metriä ja kuusikkoon 6 metriä. Puulajien keskinäinen järjestys oli sekä valtapituuden että keskipituuden perusteella samansuuntainen. Männikön ja kuusikon ero oli kuitenkin suurempi keskipituudessa kuin valtapituudessa. Ero johtui osittain kuusikon epätasaisuudesta.

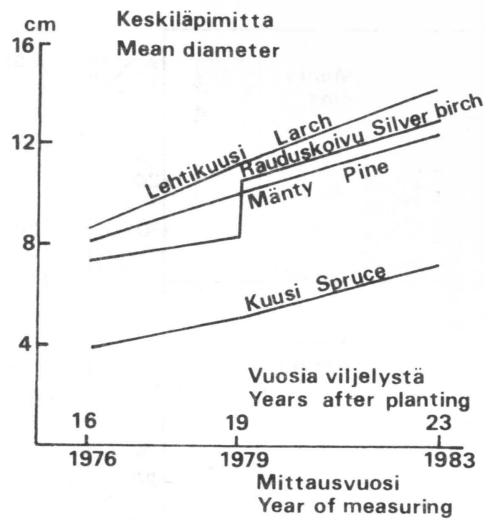


Kuva 3. Metsiköiden keski- ja valtapituuden kehitys.

Fig. 3. The development of the mean height and the mean height of the 100 thickest trees.

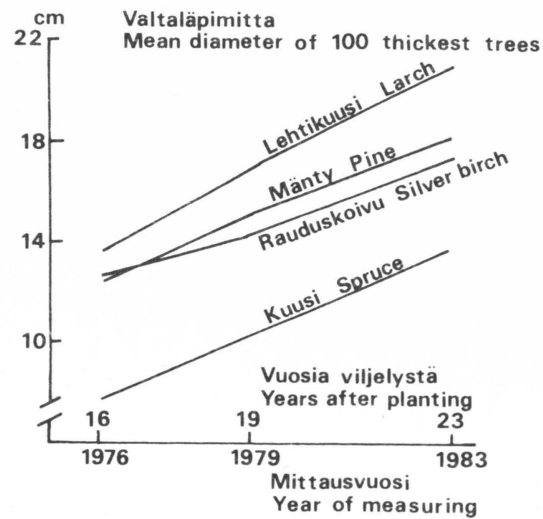


Kuva 4. Metsiköiden runkolukusarjat vuonna 1983 23 vuoden kuluttua istutuksesta. Runkoja kpl/ha (—), % runkojen määrästä (---).
 Fig. 4. Average distribution of trees into diameter classes in 1983 23 years after planting. Trees/hectare (—) and % (---).



Kuva 5. Metsiköiden keski- ja valtaläpimitan kehitys.

Fig. 5. The development of the mean diameter and the mean diameter of the 100 thickest trees.



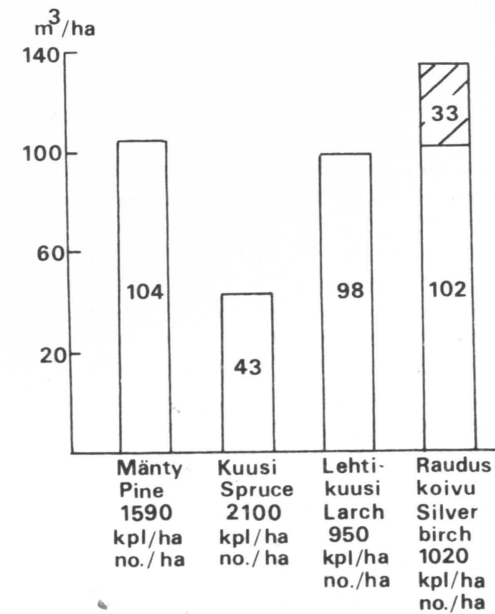
Taulukko 1. Käyttörunkojen lukumäärä.

Table 1. Number of the merchantable trees.

Puulaji Tree species	Läpimitta rinnantasalta, D _{1,3} , cm		
	≥ 7 cm	≥ 11 cm	≥ 19 cm
	% kokonaisrunkoluvusta - % of the total		
Mänty Pine	93	72	2
Kuusi Spruce	56	17	-
Lehtikuusi Larch	92	78	16
Rauduskoivu Silver birch	100	83	5

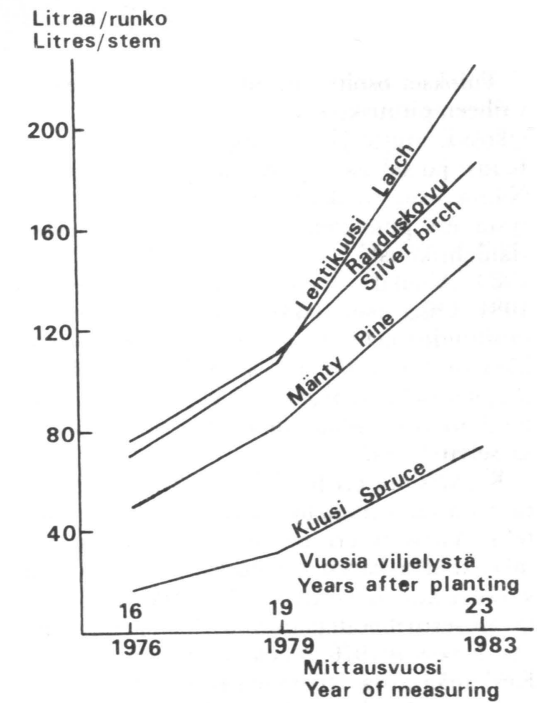
3.4. Tilavuuskasvu

Metsikön kokonaistilavuuskasvun perusteella puulajit olivat paremmuusjärjestyksessä rauduskoivu, mänty, lehtikuusi ja kuusi (kuva 6). Tässä varhaisessa puuston kehitysvaiheessa metsikön tilavuus on kuitenkin suu-



Kuva 6. Metsiköiden puuston tilavuus vuoden 1983 mitauksessa 23 vuoden kuluttua istutuksesta. ▨ = rauduskoivikosta harvennuksessa poistettu kuutiomäärä.

Fig. 6. The volume of the stands in 1983 23 years after planting. ▨ = the volume by the first thinning of silver birch stands.



Kuva 7. Metsiköiden valtapuiden tilavuuden kehitys.

Fig. 7. The development of the mean volume of the 100 thickest trees.

3.3. Runkolukusarjat ja järeyskehitys

Lehtikuusikon järeyskehitys oli ollut voimakkainta ja kuusikon hitainta (kuva 4). Runkolukusarjojen perusteella rauduskoivikossa puiden läpimittajakauma oli harvennuksen jälkeen hyvin tasainen. Männikössä ja lehtikuusikossa runkojen läpimitan vaihtelu oli hyvin suuri. Lehtikuusikon valtaläpimitta oli noin kolme senttimetriä suurempi kuin männikön ja rauduskoivikon valtaläpimitta (kuva 5). Keskiläpimitassa lehtikuusikon, rauduskoivikon ja männikön välillä ei havaittu olennaista eroa viimeisellä mittauskerralla.

Puiden järeyskehityksen eroja ilmaisevat myös taulukon 1 luvut, jossa esitetään tiettyä rinnankorkeusläpimittaa paksumpien puiden prosenttiosuus kokonaisrunkoluvusta. Lehtikuusikossa 19 cm:n rajan ylitti 16 % rungoista. Kuusikossa alle 7 cm:n rajan jäi vielä lähes puolet runkoluvusta.

Taulukko 2. Käyttöpuun tilavuus.

Table 2. Volume of the merchantable trees.

Puulaji Tree species	Läpimitta rinnantasalta, D _{1,3} , cm					
	≥ 7 cm		≥ 11 cm		≥ 19 cm	
	m³/ha	%	m³/ha	%	m³/ha	%
Mänty Pine	104	100	95	91	6	6
Kuusi Spruce	40	92	21	46	-	-
Lehtikuusi Larch	98	100	94	96	34	34
Rauduskoivu Silver birch	102	100	95	93	6	5

relta osin perustamistiheyden funktio. Tämän vuoksi on tarpeen tarkastella valtapuiden tilavuuden kehitystä, johon metsikön tiheyden voidaan olettaa vaikuttavan kaikkein vähiten (kuva 7). Valtapuiden tilavuuskasvun perusteella lehtikuusikon kasvu oli voimakkain, sitten seurasivat rauduskoivu ja mänty. Kuusi jäi selvästi jälkeen muista puulajeista. Lehtikuusen muita voimakkaampi tilavuuskasvu käy ilmi myös käyttöpuun tilavuustunnuksista (taulukko 2). Lehtikuusella jo 1/3 kokonaistilavuudesta koostui yli 19 cm:n paksuisista puista. Rauduskoivun kasvussa on otettava kuitenkin huomioon se, että rauduskoivikon alkutiheys on ollut nykyistä suositusta huomattavasti suurempi. Vuoden 1979 harvennuksessa rauduskoivikosta poistettiin 33 m³ hehtaarilta. Poistetut puut jäivät läpimitaltaan kuitenkin yleensä alle käyttöpuun minimirajan (7 cm).

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulokset osoittivat, että puuston nuoruusvaiheen pituuskehitys oli nopeinta rauduskoivikossa, mutta järeyskehitys lehtikuusikossa. Kuusi jäi selvästi jälkeen muista puulajeista. Näiltä osin tulokset vastaavat yleistä käsitystä eri puulajien kasvukyvystä (ks. siperianlehtikuusi, Vuokila 1960, Vuokila ym. 1983, Vuokila 1983a, rauduskoivu, Raulo 1981, Oikarinen 1983). Rauduskoivikon valtapituuden kehitys osoittautui tässä kokeessa hieman nopeammaksi kuin Raulon (1981) lehtomaisella kankaalla viljeltyjen raudus- ja hieskoivikon valtapuiden kehitystä koskevassa selvityksessä.

Keskeisintä eri puulajien kasvukyvyn vertailussa on kuitenkin tilavuuskasvun tarkastelu. Yleisesti eri puulajien muodostamien metsiköiden kasvuvvertailun kriteerinä onkin korkein keskimääräinen tilavuuskasvu, mikä tavallisesti ilmoitetaan kuorellisina mittoina (ks. Eriksson 1976, Vuokila 1983a ja 1983b). Keskimääräistä tilavuuskasvua tarkastelemalla saadaan samalla käsitys suurimman puumäärän tuottamasta kiertoajasta. Puuston alkukehitysvaiheessa metsikön puuston tilavuus on kuitenkin vielä suurelta osin perustamistiheyden funktio. Mitä enemmän taimia on istutettu, sitä suuremmaksi muodostuu metsikön tilavuuskasvu sulkeutumisvaiheeseen mennessä. Koska eri puulajien metsiköt oli perustettu kokeessa vaihtelevin tiheyksin, kokonaistilavuuskasvun perusteella ei voida yksinomaan päätellä puulajien välisiä kasvueroja. Toisaalta taimia kuoli istutuksen jälkeisinä vuosina eri puulajeilla vaihteleva määrä, josta johtuen alkuperäinen istutustiheyksien ero oli muuttunut.

Perustamistiheyden vaikutus tilavuuskasvuun pyrittiin eliminoimaan laskemalla eri puulajien metsiköiden valtatilavuus (sadan paksuimman puun keskitilavuus hehtaarilla). Lehtikuusikossa valtapuiden tilavuuskasvu osoittautui hieman rauduskoivikkoa suuremmaksi. Rauduskoivikon tiheys oli toisaalta kuitenkin kaksinkertainen lehtikuusikkoon verrattuna. Nykykäsityksen mukaan järeän koivun tuottamiseksi perustamistiheyden tu-

lisi olla koivulla 1600 tainta/ha (Raulo 1981). On ilmeistä, että rauduskoivikon valtapuiden tilavuuskehitys olisi muodostunut lehtikuusikkaa suuremmaksi, jos rauduskoivikko olisi kasvanut alusta alkaen sille sopivassa tavoiteteheydessä.

Olenneisimpia kysymyksiä eri puulajien kasvukyvyn vertailussa ovatkin metsikön perustamis- ja kasvatustiheys. Perustettaessa metsiköt samaan tiheyteen puulajien ominaisuudet ja erilaiset kasvutilavaatimukset (esim. varjo- ja valopuulaji, kasvunopeus, oksikkuus) eivät tule otetuksi huomioon. Puulajiominaisuuksien huomioon ottaminen merkitsee puulajeittain erilaisten tiheyksien käyttöä, vaikka muilta osin rinnakkaisviljelmissä pyrittäisiin samanlaisiin olosuhteisiin. Tietyt puulajin perustamistiheyden valintaan vaikuttavat puulajiominaisuuksien ohella mm. kokonaistilavuuskasvu eri tiheyksissä, tavoiteltava puuston läpimittajakauma ensiharvennuksessa, puuston tekninen laatu, taimikon perustamiskustannukset ja istutusten onnistumistodennäköisyys. Lopulta perustamistiheys määräytyy taloudellisten yhdistelevien laskelmien pohjalta.

Kaikkiaan rauduskoivua lukuunottamatta muiden puulajien perustamistiheyksien voidaan arvioida osuneen nykykäsityksen mukaan lähelle tavoitetta (Vuokila 1980, ks. myös Huuri ym. 1985). Olenneisena tuloksena rauduskoivikon kehityksessä voidaan pitää sitä, että rauduskoivikosta on ehditty jo poistaa yli 30 m³/ha. Tästä huolimatta rauduskoivikon kokonaistilavuus ei ole viimeisellä mittauskerralla jäänyt jälkeen männikön ja lehtikuusikon kokonaistilavuudesta. Jäljellä olevan puuston järeyskehitys on kuitenkin rauduskoivikossa selvästi lehtikuusikkaa hitaampaa.

Vaikka tulokset osoittavat hyvin johdonmukaisesti pääpuulajiemme kasvurytmien erot, on korostettava, että tarkastelujakso koskee vain puuston nuoruusvaihetta. Johtopäätöksiä puulajien kasvu- ja tuotoskyvystä koko kiertoajalta ei voida tämän kokeen pohjalta tehdä.

LÄHDELUETTELO

- Eriksson, H. 1976. Granens produktion i Sverige. Summary: Yield of Norway spruce in Sweden. Skogshögsk. Rapp. Uppsats. Inst. Skogsprod 41: 3-291.
- Huuri, O., Lähde, E. & Huuri, L. 1985. Tiheyden vaikutus istutusmännikön laatuun. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 167, metsänhoidon tutkimusosasto. 22 s.
- Karjula, M., Kaila, S., Parviainen, J., Päivänen, J. & Räsänen, P. K. 1982. Metsänviljelyn vaihtoehtojen valintaperusteet kivennäismailla. Kirjallisuustarkastelu. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 56. Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimusosasto. 116 s.
- Lähde, E., Nieminen, J., Etholén, K. & Suolahti, P. 1982. Varttuneet kontortametsiköt Suomen eteläpuoliskossa. Summary: Older lodgepole pine stands in Southern Finland. Folia For. 533: 1-38.
- Lähde, E., Werren, M., Etholén, K. & Silander, V. 1984. Ulkomaisten havupuulajien varttuneista viljelmistä Suomessa. Summary: Older forest trials of exotic conifer species in Finland. Commun. Inst. For. Fenn. 125: 1-87.
- Oikarinen, M. 1983. Etelä-Suomen viljeltyjen rauduskoivikoiden kasvatusmallit. Summary: Growth and yield models for silver birch (*Betula pendula*) plantations in southern Finland. Commun. Inst. For. Fenn. 113: 1-75.
- Parviainen, J. 1979. Istuttamalla perustetun männikön, kuusikon, siperialaisen lehtikuusikon ja rauduskoivikon alkukehitys. Summary: Early development of Scots pine, Norway spruce, Siberian larch and silver birch plantations. Folia For. 386: 1-20.
- Raulo, J. 1981. Koivukirja. Gummerus. 131 s.
- Vuokila, Y. 1960. Siperialaisten lehtikuusikoiden kehityksestä ja merkityksestä maamme metsätaloudessa. Summary: On development of Siberian larch stands and their importance to forestry in Finland. Commun. Inst. For. Fenn. 52(5): 1-111.
- 1980. Metsänkasvatuksen perusteet ja menetelmät. WSOY. Helsinki-Porvoo. 256 s.
- 1983a. Suomalaisen puuntuotostutkimuksen menneisyys ja tulevaisuus. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 89. Metsänarvioimisen tutkimusosasto, puuntuotoksen tutkimussuunta. 103 s.
- 1983b. Viljelymetsiköiden harvennusmallit. Gallingsmallar för odlade bestånd i Finland. Thinning models for forest cultures in Finland. Folia For. 556: 1-15.
- & Gustavsen, H. G. & Luoma, P. 1983. Siperianlehtikuusikoiden kasvupaikkojen luokittelu ja harvennusmallit. Abstract: Site classification and thinning models for Siberian larch (*Larix sibirica*) stands in Finland. Folia For. 554: 1-12.

Total of 13 references

SUMMARY

GROWTH OF YOUNG SCOTS PINE, NORWAY SPRUCE, SIBERIAN LARCH AND SILVER BIRCH PLANTATIONS

Early growth of four different tree species (*Pinus sylvestris* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Larix sibirica* Ledeb. ("L. sukaczewii Dylis") and *Betula pendula* Roth) 16-23 years after planting were compared in a field experiment of 16 square plots established on a stony, grove-like upland (Oxalis - Myrtillus forest site type) in South-Finland. This study gives additional results to the publication Folia Forestalia 386/1979.

At this early stage, the growth of the spruce stand was clearly slower than that of the other species for all parameters to be measured (height, diameter, and volume growth). Height growth was most rapid in the silver birch stand and diameter growth in the larch stand. No clear difference were found in the mean volume of the 100 thickest trees in the stand between the larch and silver birch.

Liitetaulukko. Puustotunnukset eri koeruuduilla 1983.

Appendix. Tree parameters in 1983.

Puulaji <i>Tree species</i>	Koeruutu <i>Plot</i>	Puustotunnus - <i>Tree parameter</i>					
		Keskiläpimitta, <i>Mean diameter</i> cm	Valtaläpimitta, <i>Domin. diameter</i> cm	Keskipituus, <i>Mean height</i> cm	Valtapiitus, <i>Domin. height</i> m	Pohjapinta-ala, <i>Basal area</i> m ² /ha	Tilavuus, <i>Volume</i> m ³ /ha
Mänty	2	11,8	17,4	8,1	9,2	19,2	90
Pine	5	12,9	19,0	8,9	10,4	19,0	98
	14	12,2	18,2	9,5	10,6	22,4	126
Kuusi	3	7,6	12,4	6,8	9,6	10,0	43
Spruce	13	6,7	12,2	5,4	7,9	9,1	33
	15	5,7	14,1	4,9	9,5	9,2	36
	19	7,7	14,7	6,3	9,8	11,1	48
	21	8,2	15,4	7,0	10,6	12,2	56
Lehtikuusi	4	13,6	19,2	10,6	12,8	13,6	79
Larch	6	14,0	20,6	11,2	13,2	18,3	109
	8	14,7	22,1	11,6	14,3	19,3	120
	12	13,7	21,4	10,3	12,7	14,1	80
	16	14,3	21,5	12,0	14,2	16,8	104
Rauduskoivu	1	12,3	16,6	14,2	15,4	12,9	89
Silver birch	7	13,3	16,7	14,5	15,5	13,8	97
	22	13,1	18,9	15,8	18,6	14,7	119