

# Suomen metsänjalostuksen yleistilastoa 2000

## General Statistics on Forest Tree Breeding in Finland 2000

Leena Yrjänä & Kaarlo Karvinen & Jaakko Napola



VANTAAN TUTKIMUSKESKUS – VANTAA RESEARCH CENTRE





18.10.00

Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 783  
Vantaan tutkimuskeskus

---

Suomen metsänjalostuksen yleistilastoa 2000

General Statistics on Forest Tree Breeding in Finland 2000

Leena Yrjänä & Kaarlo Karvinen & Jaakko Napola

Vantaa 2000

Yrjänä Leena, Karvinen Kaarlo & Napola Jaakko 2000  
Suomen metsänjalostuksen yleistilastoa 2000  
Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 783, 46 s. ISBN 951-40-1747-1,  
ISSN 0358-4283.

Kirjoittajien yhteystiedot: Yrjänä Leena & Karvinen Kaarlo  
Vantaan tutkimuskeskus  
PL 18, 01301 Vantaa  
Sähköposti: leena.yrjana@metla.fi, kaarlo.karvinen@metla.fi

Jaakko Napola  
Haapastensyrjän jalostusasema  
Karkkilantie 247  
12600 Läyliäinen  
Sähköposti: jaakko.napola@metla.fi

Julkaisija: Metsäntutkimuslaitos; Hanke 3044  
Hyväksynyt: Kari Mielikäinen, tutkimusjohtaja 11.9.2000

Julkaisua myy: Metsäntutkimuslaitos, kirjasto  
PL 18, 01301 Vantaa, puh. 09-857051,  
faksi 09-8570 5582.  
Hinta 50 mk

ISBN 951-40-1747-1  
ISSN 0358-4283  
Vantaa 2000

## Sisällys - Contents

1 Johdanto - <i>Introduction</i>	5
2 Perusaineisto - <i>Basic material</i>	6
2.1 Jalostusvyöhykkeet - <i>Breeding zones</i>	6
2.2 Kantapuut puutyypeittäin - <i>Selected trees by tree type</i>	6
2.2.1 Pluspuut - <i>Plus trees</i>	6
2.2.1.1 Pluspuut lajeittain - <i>Plus trees by species</i>	7
2.2.2 Muut kantapuut - <i>Selected trees, other species</i>	7
2.2.3 Toistuvan valinnan kantapuut - <i>Recurrently selected trees</i>	7
2.3 Metsänviljelyaineiston alkuperäluokitus - <i>Categories of origin for forest reproductive material</i>	7
2.4 Siemenkeräysmetsiköt - <i>Seed collection stands</i>	8
2.5 Metsikkö- ja aluekeräysaineistot - <i>Seed from collection stands and areas</i>	8
2.6 Geenireservimetsät - <i>Gene reserve forests</i>	8

## Kartat - Maps

1 Pluspuut, mänty - <i>Plus trees, Scots pine</i>	11
2 Pluspuut, kuusi - <i>Plus trees, Norway spruce</i>	12
3 Pluspuut, rauduskoivu - <i>Plus trees, silver birch</i>	13
4 Kantapuut, muut havupuut - <i>Selected trees, other conifers</i>	14
5 Kantapuut, jalot lehtipuut - <i>Selected trees, noble hardwoods</i>	15
6 Kantapuut, muut lehtipuut - <i>Selected trees, other broadleaved trees</i>	16
7 Siemenkeräysmetsiköt, mänty - <i>Seed collection stands, Scots pine</i>	19
8 Siemenkeräysmetsiköt, kuusi - <i>Seed collection stands, Norway spruce</i>	20
9 Siemenkeräysmetsiköt, koivu - <i>Seed collection stands, birch</i>	21
10 Siemenkeräysalueet - <i>Seed collection areas</i>	22
11 Geenireservimetsät - <i>Gene reserve forests</i>	23

## Taulukot - Tables

2.1 Kantapuut puutyypeittäin - <i>Selected trees by tree type</i>	9
2.2 Toistuvan valinnan kantapuut - <i>Recurrently selected trees</i>	10
2.3 Metsänviljelyaineiston alkuperäluokat - <i>Categories of origin for forest reproductive material</i>	10
2.4 Siemenkeräysmetsiköt, mänty - <i>Seed collection stands, Scots pine</i>	17
2.5 Siemenkeräysmetsiköt, kuusi - <i>Seed collection stands, Norway spruce</i>	17
2.6 Siemenkeräysmetsiköt, rauduskoivu - <i>Seed collection stands, silv. birch</i>	18
2.7 Siemenkeräysmetsiköt, muut puulajit - <i>Seed collection stands, other species</i>	18
2.8 Geenireservimetsät - <i>Gene reserve forests</i>	18

3 Siemenviljelykset - <i>Seed orchards</i>	24
--	----

## Kartat - Maps

12 Metsäpuiden siemenviljelykset - <i>Forest tree seed orchards</i>	28
13 Keskimääräinen lämpösumma - <i>Average temperature sum</i>	29
14 Siemenviljelyspinta-ala, mänty - <i>Seed orchard area, Scots pine</i>	30
15 Siemenviljelysten tuotanto, mänty - <i>Seed production of orchards, Scots pine</i>	31



16	Siemenviljelyspinta-ala, kuusi - <i>Seed orchard area, Norway spruce</i>	32
17	Siemenviljelysten tuotanto, kuusi - <i>Seed production of orchards, Norway spruce</i>	33
18	Siemenviljelyspinta-ala, koivut - <i>Seed orchard area, birch</i>	34
19	Siemenviljelysten tuotanto, koivut - <i>Seed production of orchards, birch</i>	35
	<b>Taulukot - Tables</b>	
3.1	Metsäpuiden siemenviljelykset - <i>Forest tree seed orchards</i>	25
3.2	Vuosina 1980-1998 kerätty siemenviljelyssiemen - <i>Seed collected from seed orchards through years 1980-1998</i>	26
3.3	Taimitarhakylvöihin käytetty siemenmäärä 1999 - <i>Amount of seed used in nurseries 1999</i>	26
	<b>Kuvat - Figures</b>	
3.1	Taimitarhakylvöihin käytetty siemenmäärä 1991-99 - <i>Amount of seed used in nurseries 1991-99</i>	27
3.2	Siemenviljelyssiemenen osuus taimitarhakylvöissä 1991-99 - <i>Proportion of seed orchard seed in nurseries 1991-99</i>	27
4	<b>Koeviljelykset - Experimental plantations</b>	36
	<b>Kartat - Maps</b>	
20	Koeviljelykset, Pinus - <i>Experimental plantations, Pinus</i>	40
21	Koeviljelykset, Picea - <i>Experimental plantations, Picea</i>	41
22	Koeviljelykset, Betula - <i>Experimental plantations, Betula</i>	42
23	Koeviljelykset, muut puusuvut - <i>Experimental plantations, other genera</i>	43
	<b>Kuva - Figure</b>	
4.1	Perustettujen kokeiden pinta-alan kertyminen vuosina 1931-1999 <i>Accumulation of the area of experimental plantations 1931-1999</i>	36
	<b>Taulukot - Tables</b>	
4.1	Koeviljelykset teknisen laadun ja puusuvun mukaan - <i>Experimental plantations by technical type and tree genus</i>	37
4.2	Koeviljelykset biologisen koelajin ja puusuvun mukaan - <i>Experimental plantations by biological type and tree genus</i>	38
4.3	Koeviljelykset omistajaryhmittäin puusuvun mukaan - <i>Experimental plantations by owner groups and tree genus</i>	39
	<b>Kiitokset - Acknowledgements</b>	44
	<b>Lähdeluettelo - Sources</b>	44

# 1 Johdanto

Metsänjalostuksen tavoitteena on kehittää metsänviljelyyn puita, jotka ovat kasvun, laadun ja kestävyuden suhteen parempia kuin luonnonpuut. Lähtökohtana työlle on jalostettavissa puulajeissa lajien sisällä luontaisesti esiintyvä perinnöllinen vaihtelu. Luonnonpopulaatioista ilmiäisun l. fenotyypin perusteella valitut pluspuut testataan parhaita jälkeläisiä tuottavien yksilöiden löytämiseksi. Parhaita puita voidaan myös risteyttää keskenään.

Suomessa metsänjalostuksesta ovat vastanneet useat organisaatiot: käytännön metsänjalostustyö on tehty pääasiassa Metsänjalostussäätiössä ja Metsäntutkimuslaitoksessa. Metsähallituksen sekä yksityismetsätalouden organisaatioiden osuus työstä on liittynyt siemenen ja taimien tuotantoon. Myös muutamat metsäteollisuusyhtiöt ovat olleet mukana jalostustyössä, tuottamalla jalostettua siementä omaan käyttöönsä tai rahoittamalla muiden organisaatioiden projekteja.

Vuoden 2000 alussa toteutettiin laaja metsänjalostuksen uudelleenjärjestely. Ratkaisu merkitsi Metsänjalostussäätiön jalostustoimintojen ja henkilöstön siirtymistä Metsäntutkimuslaitokseen. Myös Metsähallituksen, Tapion ja metsäkeskusten jalostusvarat keskitettiin Metsäntutkimuslaitokselle, joka jatkossa tilaa näiltä organisaatioilta jalostukseen liittyviä palveluita ja työsuorituksia erikseen sovittavan toimintasuunnitelman mukaisesti.

Metsäntutkimuslaitoksessa on tehty jo pitkään perustutkimusta populaatiogenetiikan, ekologisen ja fysiologisen genetiikan, biotekniikan, valintamenetelmien ja resistenssijalostuksen parissa. Tutkimuksen lisäksi Metsäntutkimuslaitokselle on tähänkin asti kulunut suurimmalta osalta jalostusaineiston testaus, johon liittyy kokeiden suunnittelu, mittaus ja aineistojen analysointi, sekä metsägeneettisen rekisterin ja virallisten metsänviljelyaineistojen koskevien luetteloiden ylläpito.

Metsänjalostussäätiöltä siirtyvillä tehtävillä on käytännönläheisempi painotus: mm. jalostuksen menetelmien ja jalosteiden tuotantotekniikan kehittäminen, esim. siementuotanto kasvihuoneissa ja taimien mikrolisäys (Metsänjalostussäätiön.. 1999). Metsähallitus on merkittävä siemenen tuottaja, mutta lisäksi se on vastannut pääosin koetaimien kasvatuksesta sekä koeviljelysten perustamisesta ja hoitotoista. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion ja alueellisten metsäkeskusten osuus liittyy niiden hallinnassa olevien siemenviljelysten ja testustarhojen ylläpitoon.

Maa- ja metsätalousministeriö rahoittaa käytännön metsänjalostusta ja jalostetun siemenen tuotantoa noin 20 miljoonalla markalla vuodessa. Tästä summasta noin kolme neljänestä tulee Metsäntutkimuslaitoksen käyttöön ja loput varoista ohjataan Metsähallitukselle, Tapiolle ja metsäkeskuksille.

Tämän tilaston tarkoituksena on raportoida metsänjalostuksen saralla tehdystä työstä ja tehdä tunnetuksi alan aineistoja ja työtapoja. Tilasto on koostettu Metsäntutkimuslaitoksen ylläpitämästä metsägeneettisestä rekisteristä maaliskuun 2000 tilanteen mukaan.

## 2 Perusaineisto

Jalostustyön lähtömateriaalin muodostavat kantapuut, siemenkeräysmetsiköt ja geenireservimetsät. Maa on jaettu jalostusvyöhykkeisiin ja siemenkeräysalueisiin, mikä helpottaa käytännön jalostustyötä. Ulkomailta on myös hankittu jonkin verran metsänjalostusaineistoa (Yrjänä-Ketola ja Karvinen 1996).

### 2.1 Jalostusvyöhykkeet

Jalostusvyöhykkeet jakavat lajin levinneisyysalueen pienemmiksi osiksi, joiden sisällä jokainen kantapuu on sopeutunut vyöhykkeen eri osien olosuhteisiin. Metsänjalostuksen tarkennustyöryhmä esitteli vyöhykejaon pitkäntähtäyksen metsänjalostusohjelmassa (Metsänjalostuksen...1989). Perustana jalostusvyöhykkeille ovat provenienssikokeissa ja käytännön metsänviljelyissä tehdyistä alkuperäsiirroista saadut kokemukset.

Männyn jalostusvyöhykkeet (1-11) ovat pieniä, koska jo suhteellisen lyhyet siirrot lyhyemmän kasvukauden suuntaan aiheuttavat lajilla kestävyden alenemista. Kuusi on joustavampi alkuperäsiirtojen suhteen. Paikallista populaatiota eteläisemmällä alkuperällä voidaan saavuttaa jopa suurempi kasvunopeus materiaalin kestävydestä tinkimättä. Näin kuuselle on muodostettu 6 jalostusvyöhykettä. Rauduskoivun 3 jalostusvyöhykettä kattavat vain Etelä- ja Keski-Suomen, koska Pohjois-Suomessa koivun viljely on vähäistä.

### 2.2 Kantapuut puutyypeittäin

Kantapuulle annetaan valittaessa numero, joka on muotoa E1234. Numeron edessä oleva kirjain kertoo puun sijainnin seuraavasti: E-puu sijaitsee 62. leveyspiirin eteläpuolella, K-puu 62. ja 64. leveyspiirin välissä ja P-puu 64. leveyspiirin pohjoispuolella. (Pajamäki ja Karvinen 1991).

Puut on luokiteltu viiteen luokkaan käyttötarkoituksen mukaan. *Pluspuut* muodostavat varsinaisen metsänjalostuksen peruspopulaation. *Erikoispuilla* on oma kuriositeettiarvonsa, ja niistä joitakin on lisätty koristekäyttöön. *Risteytyspuut* on valittu käytettäväksi pölyttäjinä tai emopuina risteytyksissä. *Tutkimuspuut* on valittu vaihteleviin tutkimustarkoituksiin. *Muut puut* sisältävät aineistoa, jota ei ole voitu luokitella muihin ryhmiin, esimerkiksi taimivaiheessa valittuja kantapuita. Taulukko 2.1.

#### 2.2.1 Pluspuut

Pluspuiden eli metsänjalostuksen kantapuiden valinta aloitettiin vuonna 1947. Puiden valintaperusteita ovat kasvunopeus ja tekniset ominaisuudet, kuten rungon suoruus, karsiutumisen, oksien paksuus ja latvusmuoto sekä tuhonkestävyys. Itse valittavan puun lisäksi arvioidaan sen ympäristöä, jotta valintaa ei tehtäisi normaalista poikkeavan kasvupaikan tai metsikkörakenteen muokkaaman fenotyypin perusteella (Oskarsson 1995). Pluspuiden jalostusarvojen määrittämisestä vastaa Metsäntutkimuslaitoksessa hanke "Puulajien jalostus". Testauksesta kerrotaan tarkemmin luvussa 4.



### **2.2.1.1 Pluspuut lajeittain**

Kartoilla 1-3 esitetään pluspuiden sijainti kolmella eri merkinnällä, sen mukaan kuinka monta puuta (1 puu, 2-10 puuta tai yli 10 puuta) on valittu 10 x 10 km kokoiselta alueelta. Valittujen pluspuiden lukumäärät ja niiden tavoitemäärät jalostusvyöhykkeittäin esitetään karttojen vierellä olevissa taulukoissa. Männyllä lisävalintojen tarvetta on Etelä- ja Länsi-Suomessa, Pohjanmaalla, Kainuussa sekä Lapissa jalostusvyöhykkeellä 10. Kuusella lisävalintojen tarve keskittyy Pohjois-Suomeen ja koivulla vyöhykkeille 2 ja 3.

### **2.2.2 Muut kantapuut**

Karttaan 4 on merkitty muiden havupuiden kuin kotimaisen männyn ja kuusen kantapuiden sijainti suvun tarkkuudella eriteltyinä. Valintoja on tehty lähinnä Metsäntutkimuslaitoksen ulkomaisten puulajien viljelyksiltä Punkaharjulta, Tammisaaresta ja Tuusulasta, Elimäeltä Mustilan arboretumista ja Metsänjalostussäätiön viljelyksiltä. Tärkeimmät lajit ovat siperianlehtikuusi ja kontortamänty. Suurin osa näistä kantapuista on valittu ennen vuotta 1976.

Karttaan 5 on merkitty kantapuut jaloista lehtipuista sekä muutamista muista lehtipuu-suvuista, joista on valittu vähän puita. Suurin osa valinnoista on näilläkin suvuilla tehty ennen vuotta 1976. Viime vuosina jalojen lehtipuiden kantapuita on jälleen valittu runsaammin kiinnostuksen niiden kasvatukseen lisääntyttä huomattavasti.

Karttaan 6 on merkitty muiden lehtipuu-sukujen kantapuiden sijainti. Pajut herättivät 70-luvun loppupuolella kiinnostusta bioenergian lähteenä. Mielenkiinto haapaa kohtaan on kasvanut selvästi 1990-luvulla, kun on käynyt ilmi, että haapa on erinomainen raaka-aine paperin valmistukseen.

### **2.2.3 Toistuvan valinnan kantapuut**

Valittaessa kantapuita esim. jälkeläiskokeista tunnetaan valitun puun vanhemmista vähintään toinen. Näiden toistuvan valinnan kantapuiden tunnus on V-alkuinen. Valintaperusteina voidaan käyttää kasvun ja laadun lisäksi mm. tuho- ja ilmastonkestävyyttä ja näiden erilaisia yhdistelmiä vaihtelevasti eri tarkoituksiin ja siksi V-puiden ryhmä on luonteeltaan epäyhtenäinen. Toistuvan valinnan kantapuut on esitetty taulukossa 2.2.

## **2.3 Metsänviljelyaineiston alkuperäluokat**

Maa- ja metsätalousministeriö on päätöksessään metsänviljelyaineiston kaupasta 1533/92 määrännyt metsänviljelyaineiston jakamisesta alkuperäluokkiin ja valtuuttanut Metsäntutkimuslaitoksen pitämään luetteloita metsänviljelyaineistosta ja määräämään siemenkeräysalueet. Ministeriön päätöksen mukaiset alkuperäluokat on listattu taulukossa 2.3. Alkuperäluokat tulevat muuttumaan viimeistään vuoden 2003 alussa, kun metsänviljelyaineiston kauppalaki uudistetaan EU:n uusien säännösten mukaiseksi (Neuvoston direktiivi 1999/105/EY).

## 2.4 Siemenkeräysmetsiköt

Siemenkeräysmetsiköt ovat luonnonmetsiköitä, jotka on valittu siemenen keräyksiä varten. Valittujen metsiköiden tulee olla hyvälaatuisia ja -kasvuisia sekä sopivia ikänsä ja käsittelyhistoriansa puolesta. Näistä metsiköistä kerätty siemen kuuluu alkuperäluokkaan B2 (tai B1 kun metsiköstä on poistettu siementuotantoon kelpaamattomat puut). Siemenkeräysmetsiköiden parhaat puut on usein valittu pluspuiksi. (Pajamäki ja Karvinen 1997).

Siemenkeräysmetsiköitä on parhaimmillaan ollut rekisteröitynä liki 1 300 metsikköä, noin 8 100 ha. Tällä hetkellä käytettävissä on 923 metsikköä, noin 5 120 ha. Metsiköistä kerättyä siementä käytetään metsäkylvöihin ja jonkin verran taimitarhakylvöihin, lähinnä kuusella. Rekisteröidyt siemenkeräysmetsiköt on esitetty taulukoissa 2.4 - 2.7. Tällä hetkellä vain pienestä osasta metsiköitä kerätään siementä. Metsiköiden sijainti on esitetty kartoissa 7-9.

## 2.5 Metsikkö- ja aluekeräysaineistot

Metsäntutkimuslaitos rajasi vuonna 1980 siemenkeräysalueet helpottamaan metsikkö-keräysaineiston (B3) ja aluekeräysaineiston (B4) alkuperän määrittämistä. Rajaus tehtiin silloisten piirimetsälautakuntien rajojen pohjalta kasvimaantieteelliset alueet ja maaston korkeussuhteet huomioiden. Pohjois-Suomessa harvoin sattuvien hyvien siemenvuosien aikana, kuten 1996, B3- ja B4-siementä on kerätty yhä suuria määriä. Siemenkeräysalueet on rajattu karttaan 10.

## 2.6 Geenireservimetsät

Geenireservimetsien tarkoitus on varmistaa metsäpuiden laajan perinnöllisen vaihtelun säilyminen kauas tulevaisuuteen. Vaikka sekä luontaisten että viljeltyjen metsien perinnöllinen vaihtelu on nykyisellään suuri, metsien käsittely ja ympäristön muutokset saattavat vähitellen kaventaa vaihtelua. Geenireservimetsissä hoitotoimenpiteet ja hakkuut ovat sallittuja, mutta uudistaminen tapahtuu joko luontaisesti tai viljelemällä saman metsän siemenistä tai niistä kasvatetuista taimista (Koski 1996).

Ensimmäinen geenireservimetsä valittiin vuonna 1992. Metsiköiden valintaperusteita ovat metsikön luontaisuus ja riittävän suuri koko, jotta pölytys tapahtuisi pääasiassa metsikön sisällä. Geenireservimetsien tulisi muodostaa riittävän tiheä verkosto lajin esiintymisalueella perimän alueellisen vaihtelun tallettamiseksi. Suomeen perustetut reservit ovat osa suunniteltua Euroopan kattavaa verkostoa, jonka luomisessa ja hoidon ohjeistamisessa Suomella on merkittävä rooli. Tähän mennessä valittujen geenireservimetsien sijainti on esitetty kartalla 11 ja ne on luetteloitu taulukossa 2.8.

## 2.1 Kantapuut puutyypeittäin

### 2.1 Selected trees by tree type

Suku <i>Genus</i>	Puutyyppi <i>Type of tree</i>					Yhteensä <i>Total</i>
Laji <i>Species</i>	Pluspuu <i>Plus tree</i>	Erikois- puu <i>Special tree</i>	Risteytys- puu <i>Crossing tree</i>	Tutkimus- puu <i>Research tree</i>	Muu puu <i>Other tree</i>	
Pinus						
sylvestris	7118	215	129	88	79	7629
contorta	198	-	51	27	433	709
muu, <i>other</i>	3	1	144	104	24	276
Picea						
abies	2642	458	806	1095	270	5271
mariana	-	-	25	4	5	34
muu, <i>other</i>	22	3	100	33	24	182
Betula						
pendula	1882	362	114	58	121	2537
pubescens	607	48	20	18	9	702
muu, <i>other</i>	6	3	31	-	3	43
Populus	231	26	223	123	751	1354
Larix	204	3	65	89	10	371
Pseudotsuga	1	-	-	27	2	30
Abies	1	2	38	54	1	96
Juniperus	7	16	-	-	5	28
Thuja	2	-	-	4	-	6
Alnus	164	71	52	12	9	308
Salix	60	8	6	755	1	830
Acer	33	2	4	-	6	45
Fraxinus	90	-	-	2	11	103
Prunus	14	-	-	-	3	17
Quercus	91	1	-	3	13	108
Sorbus	28	5	-	1	9	43
Tilia	130	1	-	11	9	151
Ulmus	38	3	-	18	14	73
Carpinus	-	-	-	-	2	2
Carya	-	-	-	-	1	1
Robinia	-	2	-	-	-	2
Yhteensä <i>Total</i>	13572	1230	1808	2526	1815	20951



## 2.2 Toistuvan valinnan kantapuut

### 2.2 Recurrently selected trees

Suku - Genus	Kpl - Number
Pinus	
sylvestris	1019
contorta	10
Yhteensä, total	1029
Picea	
abies	1561
muu, other	7
Yhteensä, total	1568
Betula	
pendula	985
pubescens	253
muu, other	45
Yhteensä, total	1283
Populus	34
Alnus	131
Salix	100
Larix	134
Yhteensä	4279
Total	

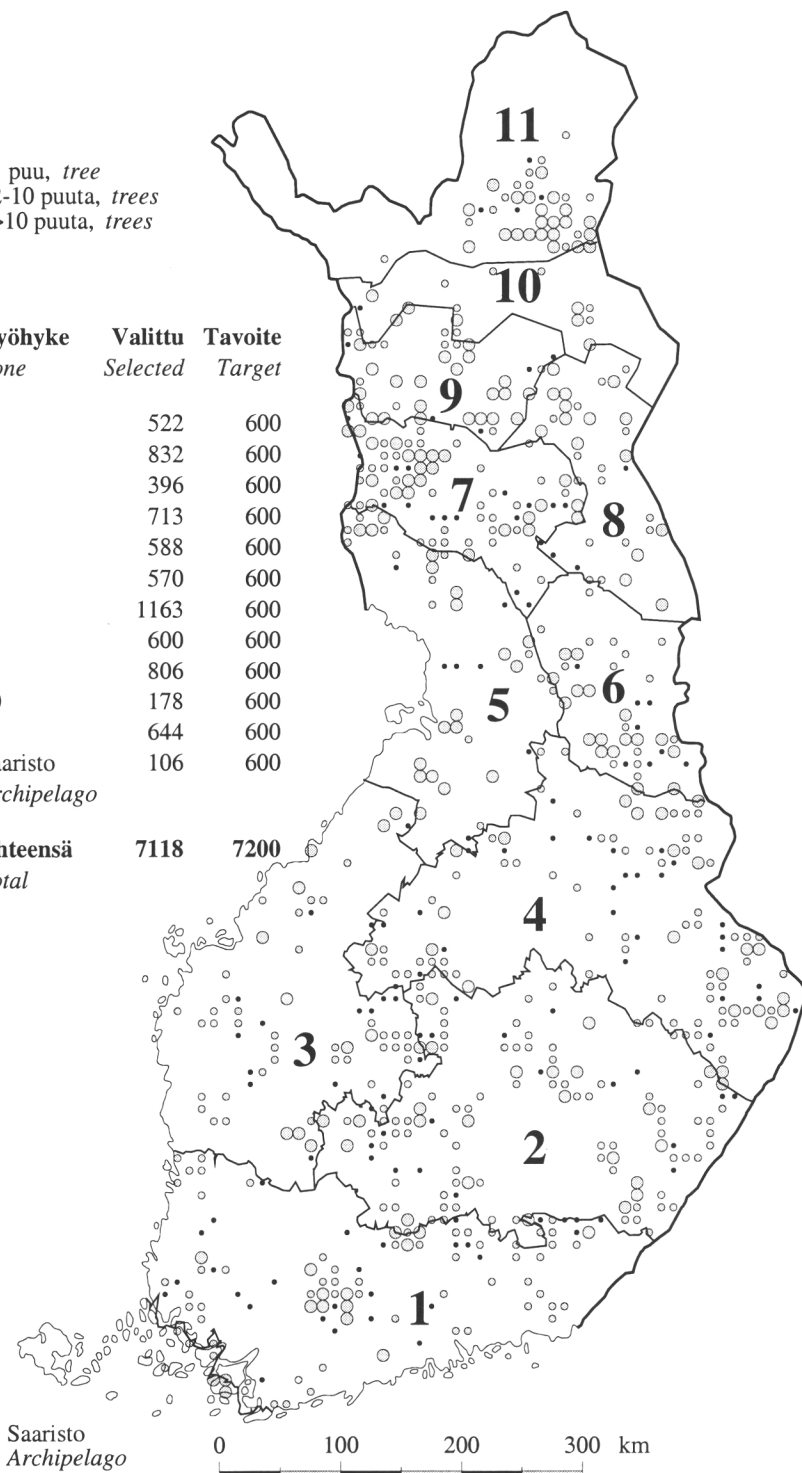
## 2.3 Metsänviljelyaineiston alkuperäluokat

### 2.3 Categories of origin for forest reproductive material

A1 Testattu aineisto	<i>Tested material</i>
A2 Siemenviljelyksistä saatu aineisto	<i>Material from seed orchards</i>
A3 Nuorista siemenviljelyksistä saatu aineisto	<i>Material from young seed orchards</i>
B1 Erityisesti valikoitu aineisto	<i>Specially selected material</i>
B2 Valikoitu aineisto	<i>Selected material</i>
B3 Metsikkökeräysaineisto	<i>Material collected from an identified stand</i>
B4 Aluekeräysaineisto	<i>Material collected from an identified seed collecting area</i>
C1 Testattu kloonaineisto	<i>Tested clonal material</i>
C2 Alustavasti testattu kloonaineisto	<i>Preliminarily tested clonal material</i>
C3 Valikoitu kloonaineisto	<i>Selected clonal material</i>
C4 Erikoiskloonaineisto	<i>Special clonal material</i>

- 1 puu, tree
- 2-10 puuta, trees
- >10 puuta, trees

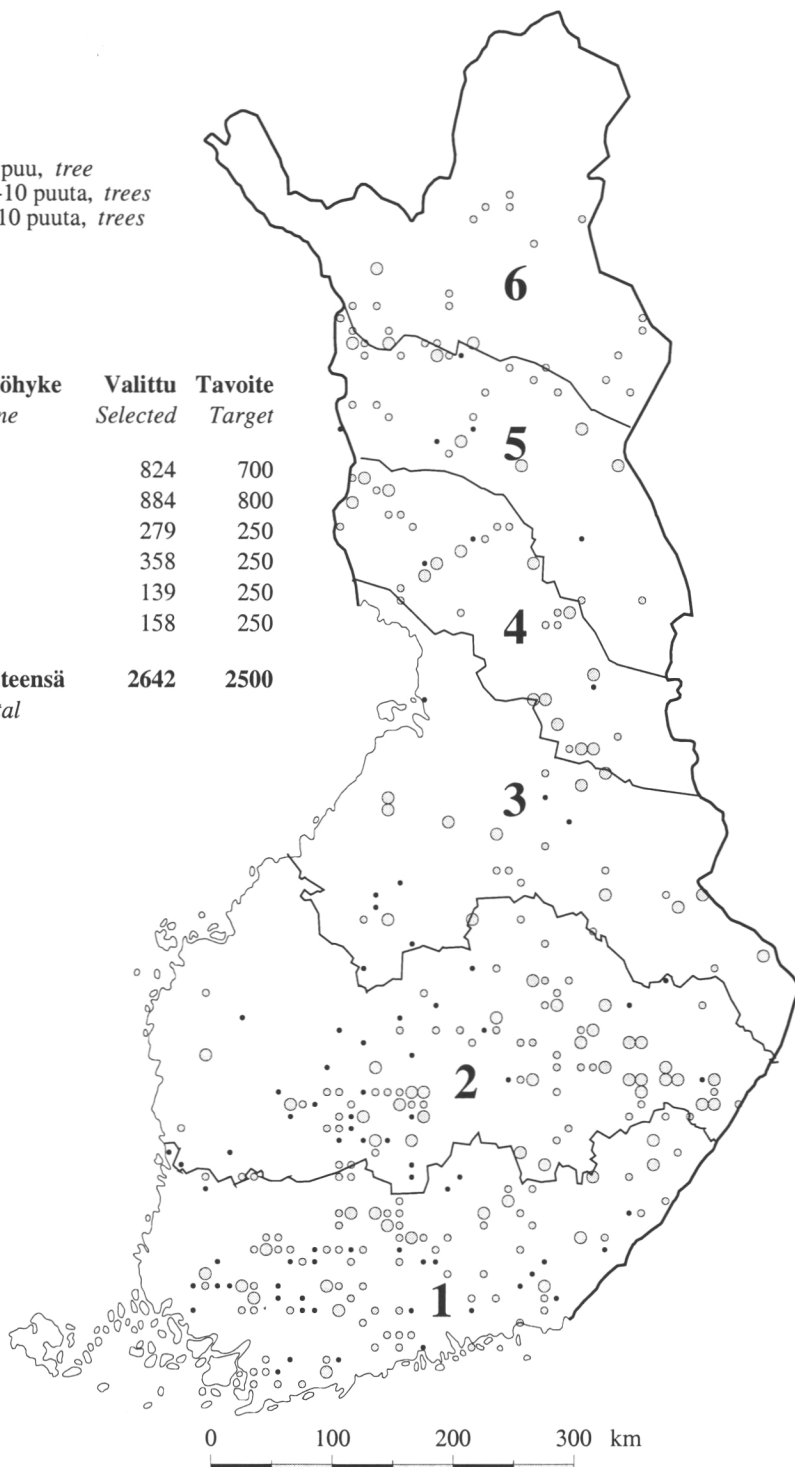
Vyöhyke Zone	Valittu Selected	Tavoite Target
1	522	600
2	832	600
3	396	600
4	713	600
5	588	600
6	570	600
7	1163	600
8	600	600
9	806	600
10	178	600
11	644	600
Saaristo Archipelago	106	600
<b>Yhteensä Total</b>	<b>7118</b>	<b>7200</b>



**Kartta 1 Pluspuut jalostusvyöhykkeittäin, mänty**  
*Map 1 Plus trees by breeding zone, Scots pine*

- 1 puu, tree
- 2-10 puuta, trees
- >10 puuta, trees

Vyöhyke Zone	Valittu Selected	Tavoite Target
1	824	700
2	884	800
3	279	250
4	358	250
5	139	250
6	158	250
<b>Yhteensä Total</b>	<b>2642</b>	<b>2500</b>

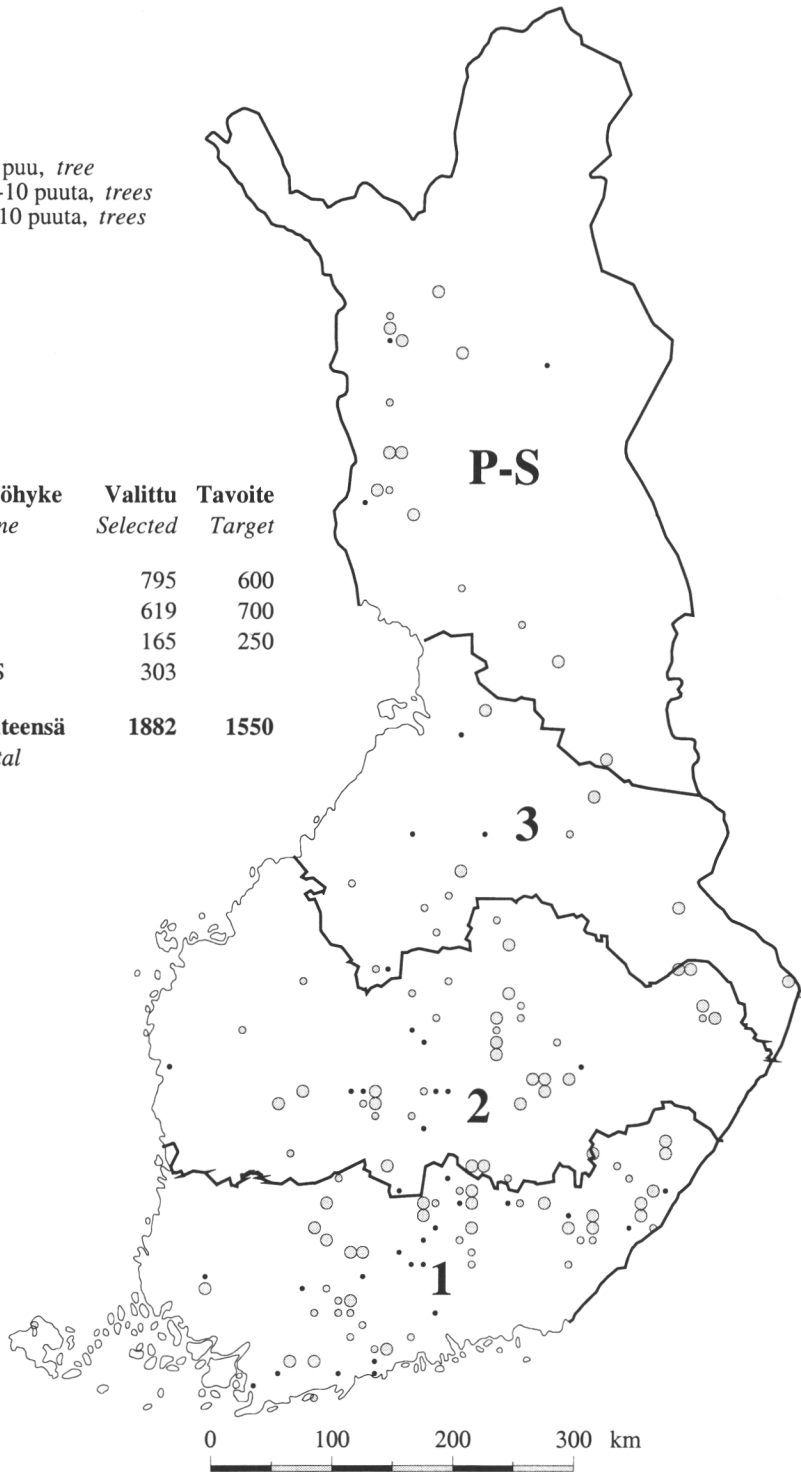


**Kartta 2 Pluspuut jalostusvyöhykkeittäin, kuusi**  
*Map 2 Plus trees by breeding zone, Norway spruce*



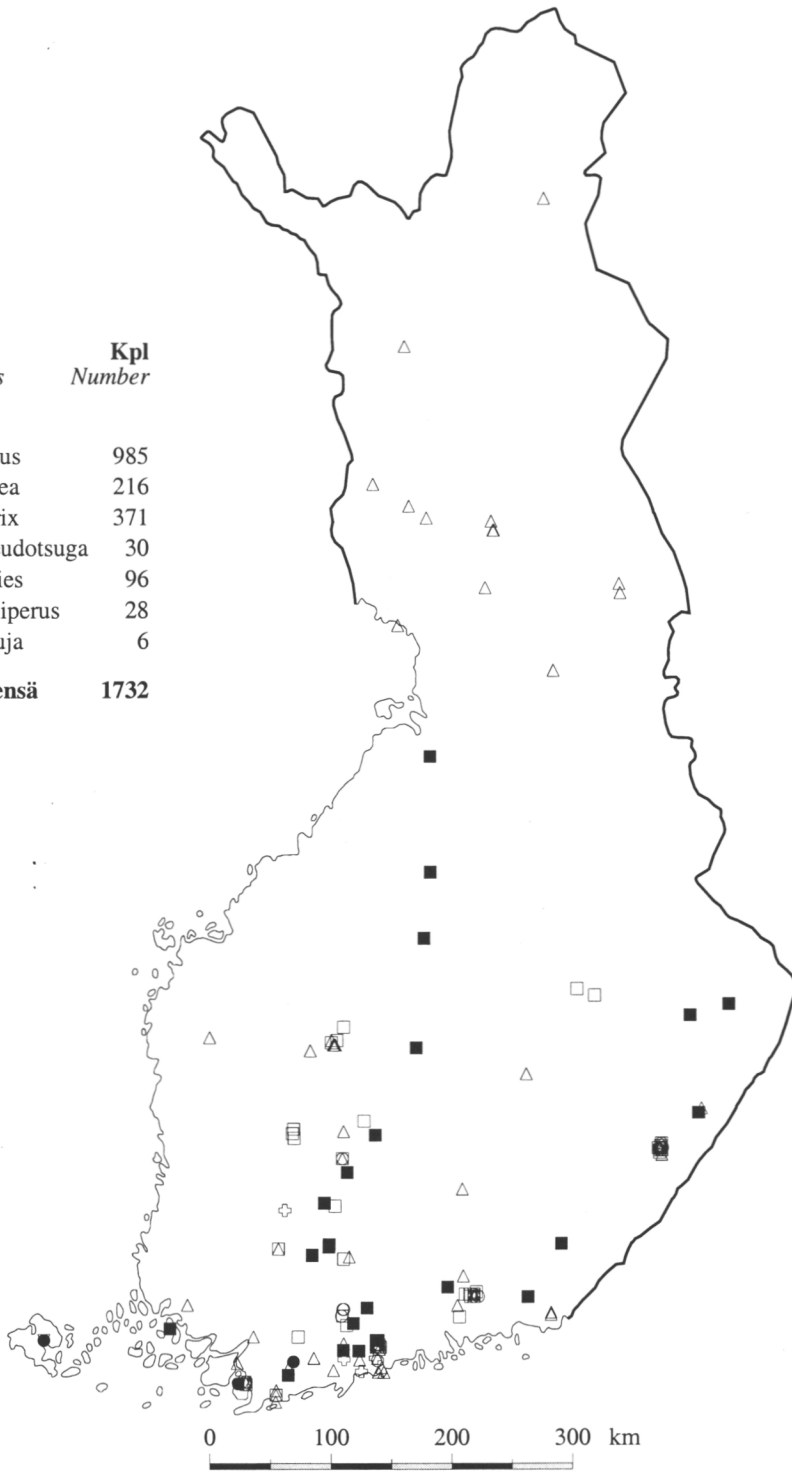
- 1 puu, *tree*
- 2-10 puuta, *trees*
- >10 puuta, *trees*

Vyöhyke <i>Zone</i>	Valittu <i>Selected</i>	Tavoite <i>Target</i>
1	795	600
2	619	700
3	165	250
P-S	303	
<b>Yhteensä <i>Total</i></b>	<b>1882</b>	<b>1550</b>



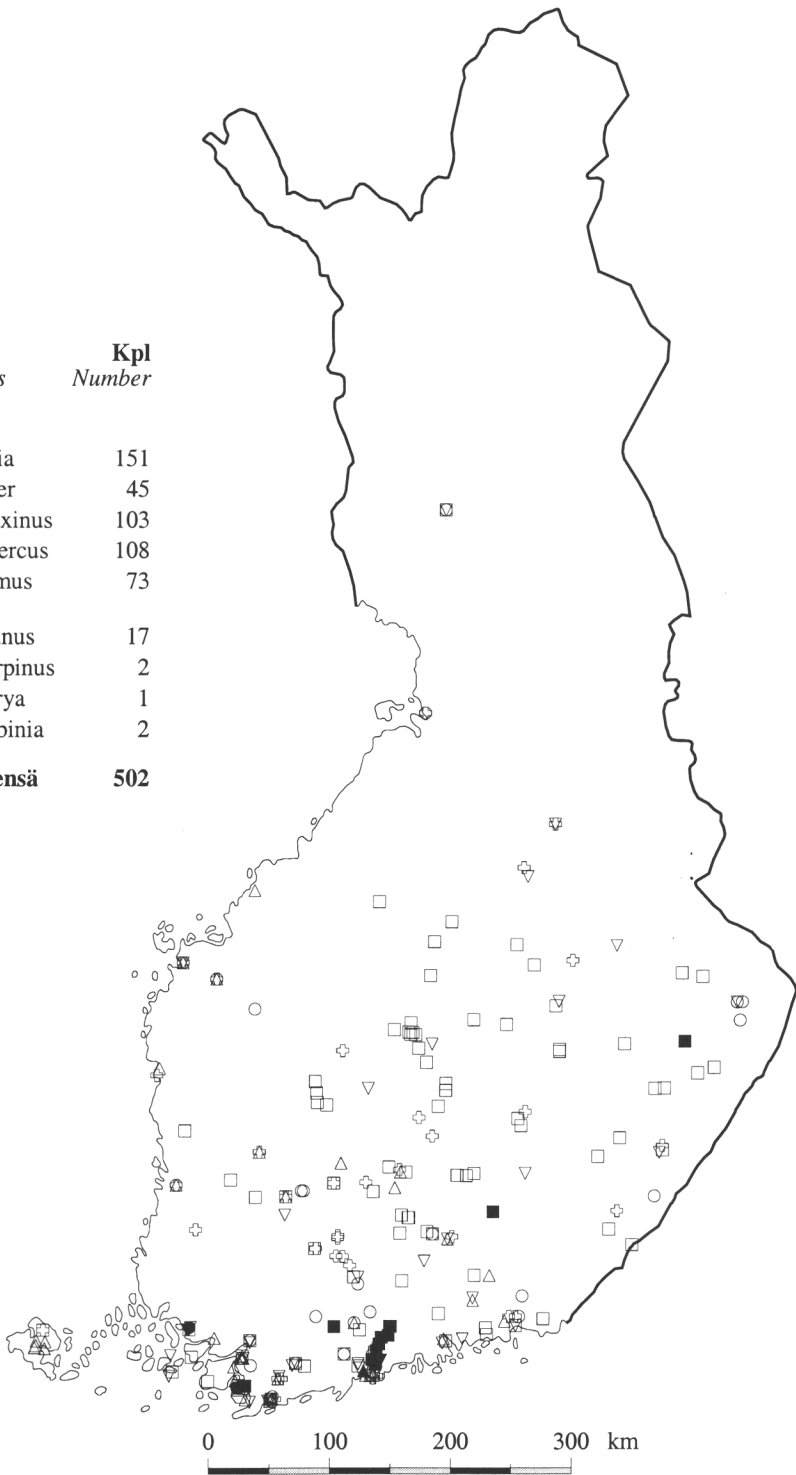
**Kartta 3 Pluspuut jalostusvyöhykkeittäin, rauduskoivu**  
*Map 3 Plus trees by breeding zone, silver birch*

Suku Genus	Kpl Number
□ Pinus	985
○ Picea	216
△ Larix	371
▽ Pseudotsuga	30
⊕ Abies	96
■ Juniperus	28
● Thuja	6
<b>Yhteensä Total</b>	<b>1732</b>



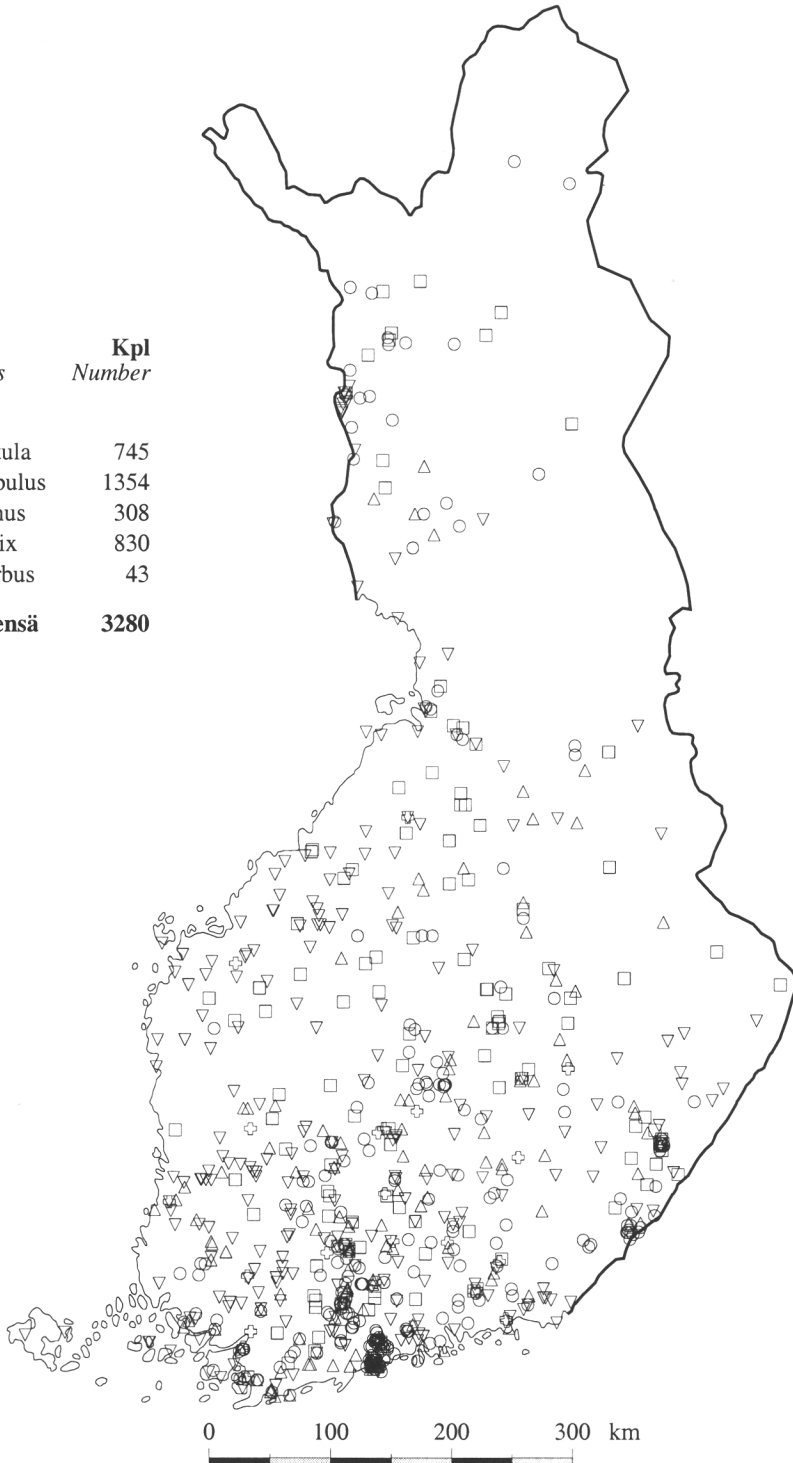
**Kartta 4 Kantapuut, muut havupuut**  
*Map 4 Selected trees, other conifers*

Suku Genus	Kpl Number
□ Tilia	151
○ Acer	45
△ Fraxinus	103
▽ Quercus	108
⊕ Ulmus	73
■ Prunus	17
● Carpinus	2
▲ Carya	1
▼ Robinia	2
<b>Yhteensä Total</b>	<b>502</b>



**Kartta 5 Kantapuut, jalot lehtipuut**  
*Map 5 Selected trees, noble hardwoods*

Suku Genus	Kpl Number
□ Betula	745
○ Populus	1354
△ Alnus	308
▽ Salix	830
⊕ Sorbus	43
<b>Yhteensä Total</b>	<b>3280</b>



**Kartta 6 Kantapuut, muut lehtipuut**  
*Map 6 Selected trees, other broadleaved trees*

## 2.4 Siemenkeräysmetsiköt jalostusvyöhykkeittäin, mänty

### 2.4 Seed collection stands by breeding zone, Scots pine

Vyöhyke <i>Zone</i>	B1		B2		Yhteensä - <i>Total</i>	
	Kpl <i>Number</i>	P-ala, ha <i>Area, ha</i>	Kpl <i>Number</i>	P-ala, ha <i>Area, ha</i>	Kpl <i>Number</i>	P-ala, ha <i>Area, ha</i>
Saaristo						
<i>Archipelago</i>	-	-	1	3,0	1	3,0
1	3	9,0	83	511,3	86	520,3
2	5	30,7	134	830,2	139	860,9
3	3	11,0	107	479,0	110	490,0
4	7	29,5	85	468,2	92	497,7
5	-	-	48	330,5	48	330,5
6	-	-	25	183,5	25	183,5
7	8	63,5	29	239,0	37	302,5
8	-	-	10	118,5	10	118,5
9	-	-	16	233,2	16	233,2
10	-	-	2	8,0	2	8,0
11	1	17,0	11	73,6	12	90,6
Yhteensä <i>Total</i>	27	160,7	551	3478,0	578	3638,7

## 2.5 Siemenkeräysmetsiköt jalostusvyöhykkeittäin, kuusi

### 2.5 Seed collection stands by breeding zone, Norway spruce

Vyöhyke <i>Zone</i>	B1		B2		Yhteensä - <i>Total</i>	
	Kpl <i>Number</i>	P-ala, ha <i>Area, ha</i>	Kpl <i>Number</i>	P-ala, ha <i>Area, ha</i>	Kpl <i>Number</i>	P-ala, ha <i>Area, ha</i>
1	1	8,0	113	664,1	114	672,1
2	2	7,0	69	384,0	71	391,0
3	1	20,0	8	36,9	9	56,9
4	-	-	10	54,5	10	54,5
5	-	-	2	7,5	2	7,5
6	-	-	4	17,5	4	17,5
Yhteensä <i>Total</i>	4	35,0	206	1164,5	210	1199,5

## 2.6 Siemenkeräysmetsiköt jalostusvyöhykkeittäin, rauduskoivu

### 2.6 Seed collection stands by breeding zone, silver birch

Vyöhyke <i>Zone</i>	B2	
	Kpl <i>Number</i>	P-ala, ha <i>Area, ha</i>
1	33	68,6
2	11	17,5
3	8	22,2
P-S	11	30,5
Yhteensä <i>Total</i>	63	138,8

## 2.7 Siemenkeräysmetsiköt, muut puulajit

### 2.7 Seed collection stands, other tree species

Puulaji <i>Species</i>	Kpl <i>Number</i>	P-ala, ha <i>Area, ha</i>
Hieskoivu - <i>Betula pubescens</i>	46	109,0
Haapa - <i>Populus tremula</i>	2	3,0
Lehtikuusi - <i>Larix sibirica</i>	2	6,5
Harmaaleppä - <i>Alnus incana</i>	7	13,0
Tervaleppä - <i>Alnus glutinosa</i>	9	7,2
Saarni - <i>Fraxinus excelsior</i>	2	2,3
Tammi - <i>Quercus robur</i>	3	2,0
Vuorijalava - <i>Ulmus glabra</i>	1	0,5
Yhteensä - <i>Total</i>	72	143,5

## 2.8 Geenireservimetsät

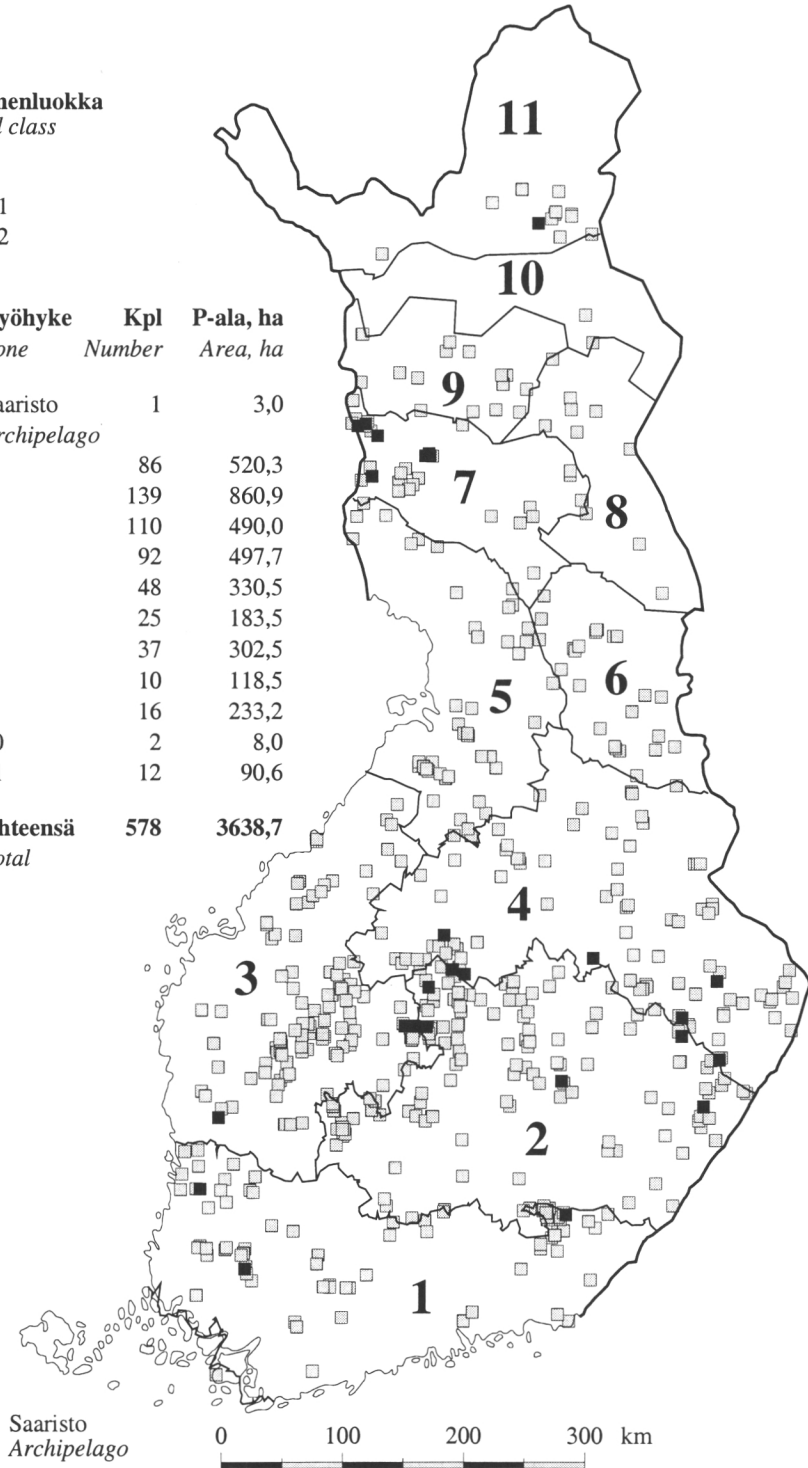
### 2.8 Gene reserve forests

Puulaji - <i>Tree species</i>	Kpl <i>Number</i>	P-ala ha <i>Area, ha</i>
Mänty - <i>Pinus sylvestris</i>	23	5219
Kuusi - <i>Picea abies</i>	8	1326
Koivu - <i>Betula</i>	4	422
Muu - <i>Other</i>	5	64
Yhteensä - <i>Total</i>	40	7031

**Siemenluokka**  
*Seed class*

- B1
- B2

Vyöhyke <i>Zone</i>	Kpl <i>Number</i>	P-ala, ha <i>Area, ha</i>
Saaristo <i>Archipelago</i>	1	3,0
1	86	520,3
2	139	860,9
3	110	490,0
4	92	497,7
5	48	330,5
6	25	183,5
7	37	302,5
8	10	118,5
9	16	233,2
10	2	8,0
11	12	90,6
<b>Yhteensä</b> <i>Total</i>	<b>578</b>	<b>3638,7</b>

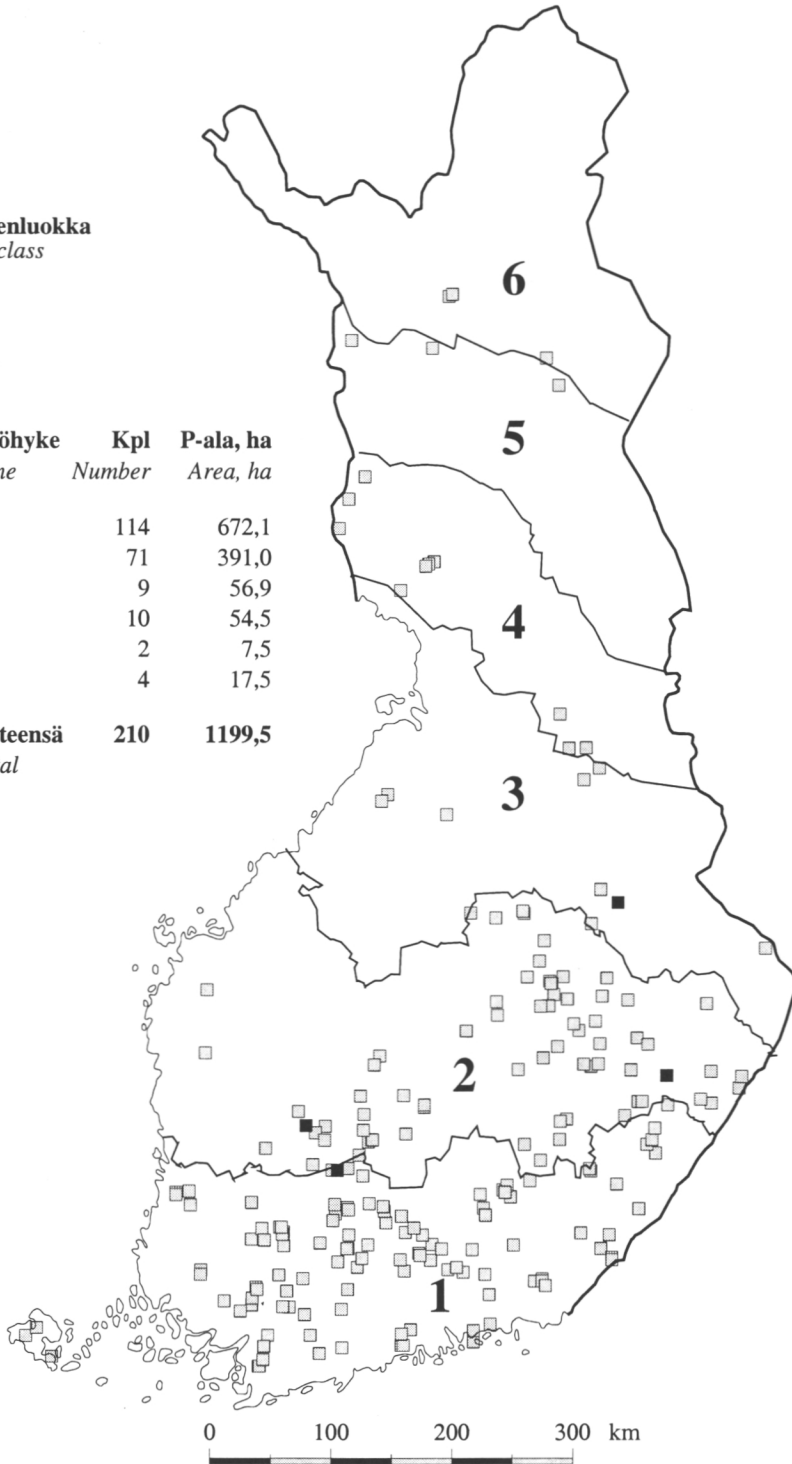


**Kartta 7 Siemenkeräysmetsiköt, mänty**  
*Map 7 Seed collection stands, Scots pine*

**Siemenluokka**  
*Seed class*

- B1
- B2

Vyöhyke <i>Zone</i>	Kpl <i>Number</i>	P-ala, ha <i>Area, ha</i>
1	114	672,1
2	71	391,0
3	9	56,9
4	10	54,5
5	2	7,5
6	4	17,5
<b>Yhteensä</b> <i>Total</i>	<b>210</b>	<b>1199,5</b>



**Kartta 8 Siemenkeräysmetsiköt, kuusi**  
*Map 8 Seed collection stands, Norway spruce*

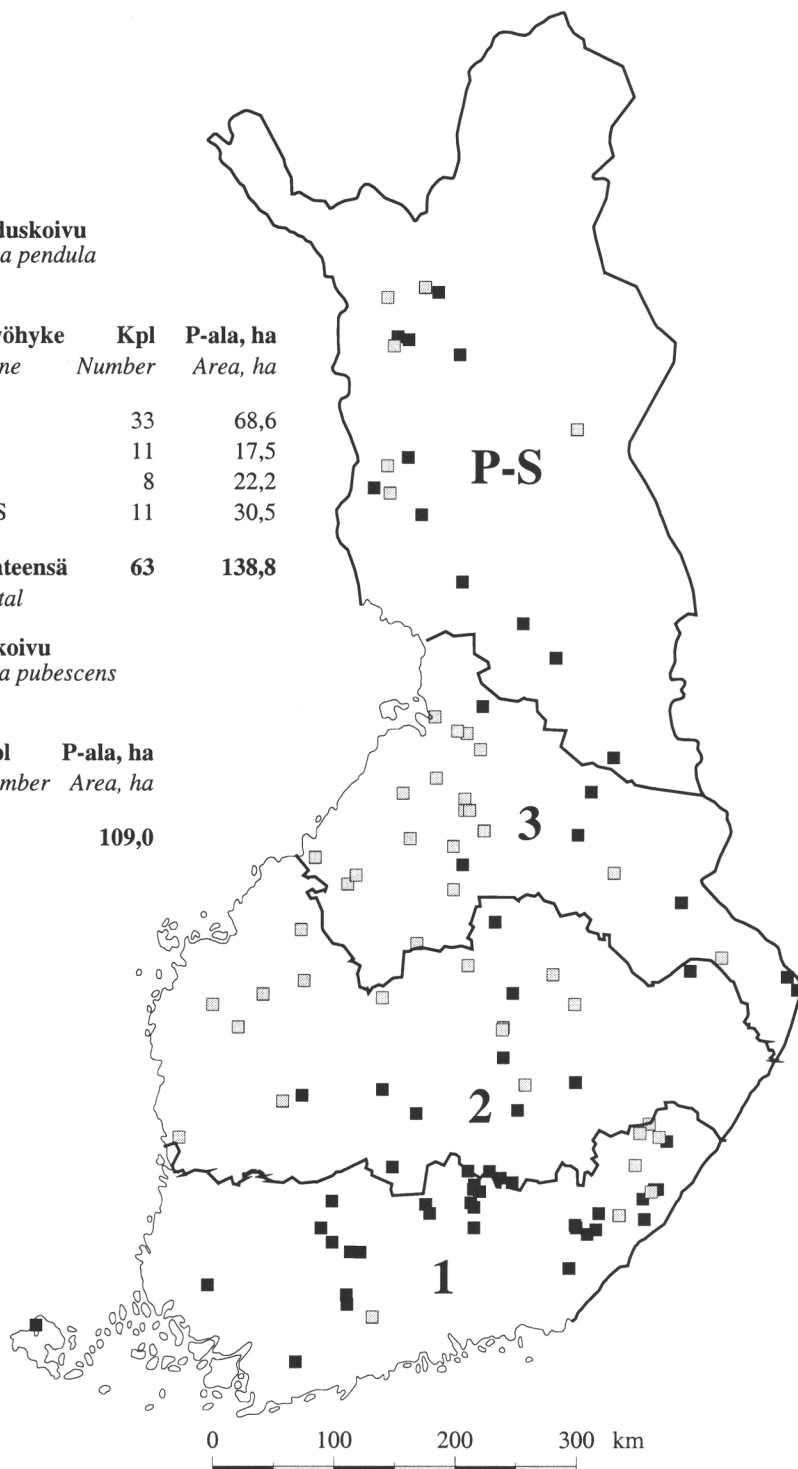


■ Rauduskoivu  
*Betula pendula*

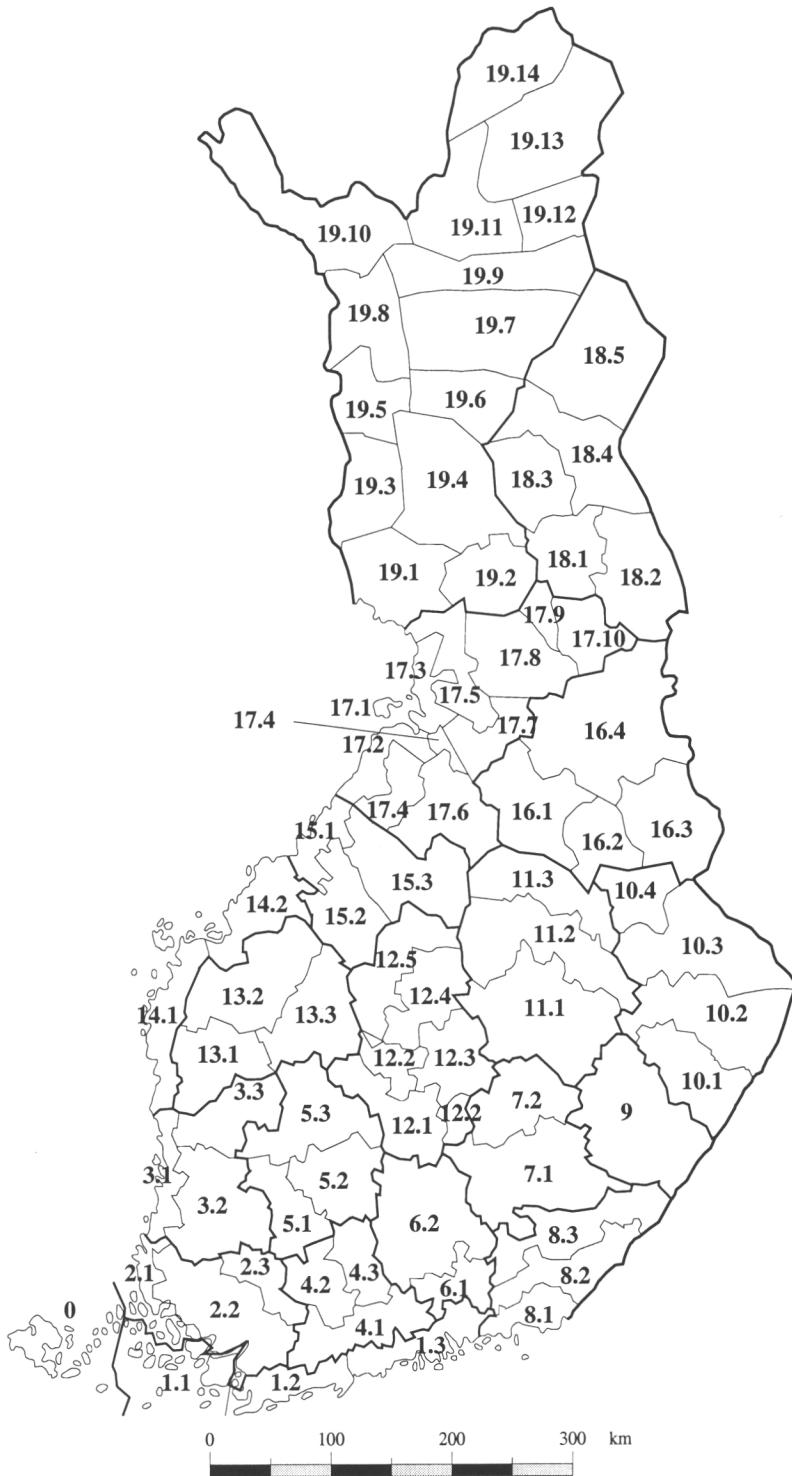
Vyöhyke Zone	Kpl Number	P-ala, ha Area, ha
1	33	68,6
2	11	17,5
3	8	22,2
P-S	11	30,5
<b>Yhteensä Total</b>	<b>63</b>	<b>138,8</b>

□ Hieskoivu  
*Betula pubescens*

Kpl Number	P-ala, ha Area, ha
<b>46</b>	<b>109,0</b>



**Kartta 9 Siemenkeräysmetsiköt, koivu**  
*Map 9 Seed collection stands, birch*



**Kartta 10 Siemenkeräysalueet**  
*Map 10 Seed collection areas*

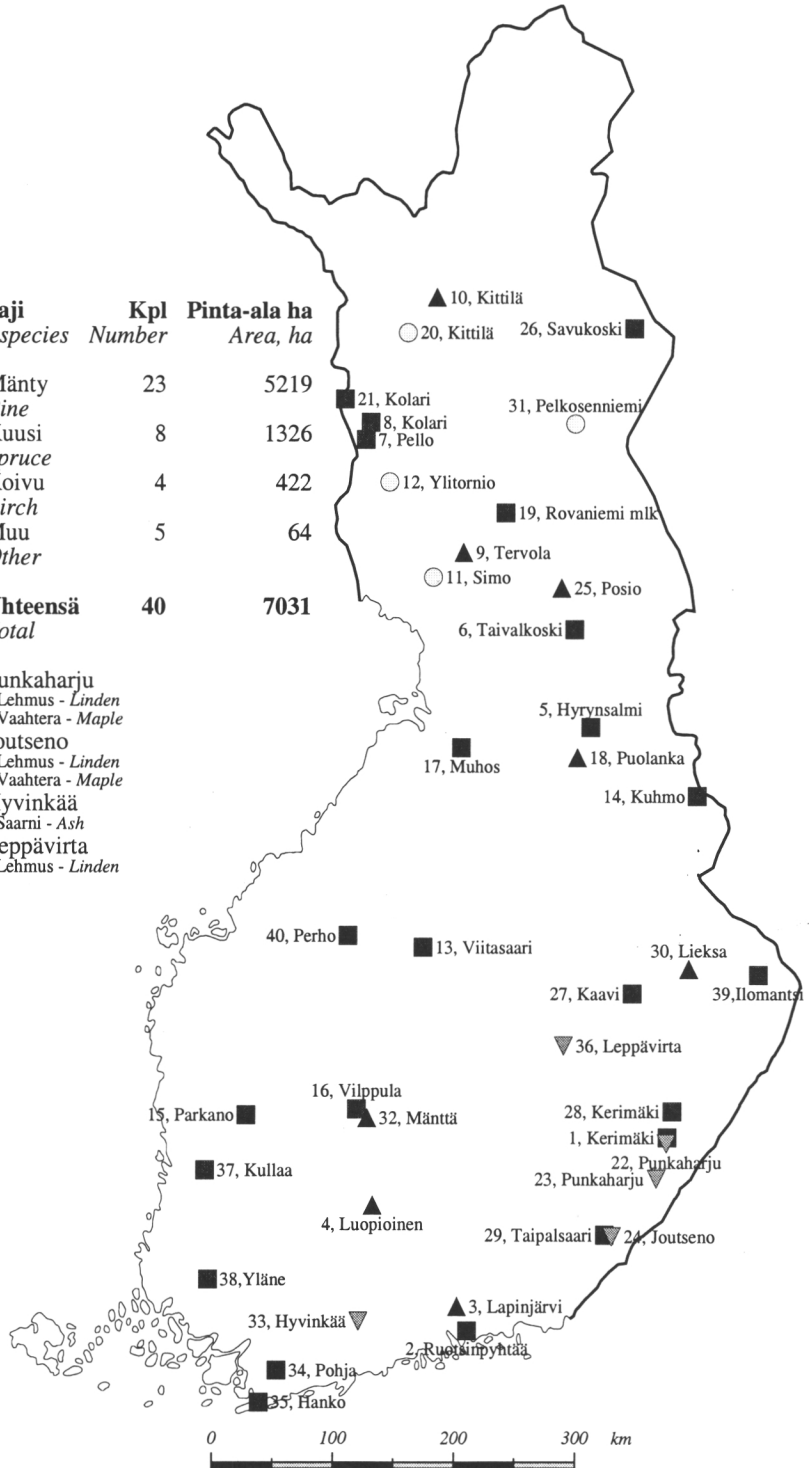
Puulaji Tree species	Kpl Number	Pinta-ala ha Area, ha
■ Mänty Pine	23	5219
▲ Kuusi Spruce	8	1326
○ Koivu Birch	4	422
▼ Muu Other	5	64
<b>Yhteensä Total</b>	<b>40</b>	<b>7031</b>

Punkaharju  
Lehmus - Linden  
Vaahtera - Maple

Joutseno  
Lehmus - Linden  
Vaahtera - Maple

Hyvinkää  
Saarni - Ash

Leppävirta  
Lehmus - Linden



**Kartta 11 Geenireservimetsät**  
*Map 11 Gene reserve forests*

### 3 Siemenviljelykset

Siemenviljelykset ovat keino siirtää metsänjalostuksella saavutettu jalostushyöty käytännön metsänviljelyaineistoon ja tuottaa fysiologisesti korkealaatuista siementä. Nykyiset männyn ja kuusen siemenviljelykset on perustettu fenotyypillisesti valituilla pluspuilla (tuottavat alkuperäluokkiin A2 ja A3 kuuluvaa siementä). Koivun viljelyksiä on perustettu myös jälkeläiskokeiden perusteella valituilla hyvillä vanhemmilla sekä testatulla toisen polven jalostusaineistolla. Myös kolmannen ja jopa neljännen jalostussukupolven puita on mukana uusimmissa koivun siemenviljelyksissä. Toistaiseksi A1-luokkaan ei ole rekisteröity siemenviljelyksiä.

Siemenviljelyksiä on yhteensä eri puulajeilla perustettu yli 3 000 ha, mutta vanhimpia viljelyksiä on jo poistettu käytöstä (taulukko 3.1) Noin 90 % viljelyksistä on Metsähallituksen omistamia, muita omistajia ovat Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio ja metsäkeskukset, eräät metsäyhtiöt sekä Metla. Siemenviljelysten sijainti näkyy kartalla 12.

Siemenviljelysten käyttöalueet on vuoden 1996 alusta ilmoitettu lämpösummavälinä. Tässä esitetyt lämpösummat perustuvat Ilmatieteen laitoksen mittaustietoihin vuosilta 1961-1990. Kartalla 13 esitetään rasteroinnilla 10 x 10 kilometrin ruutujen keskimääräiset lämpösummat (Ojansuu ja Henttonen 1983). Ympäristöään tummempia eli edullisempia alueita ovat laajahkot järvet ja vaaleampia eli kylmempiä korkeat alueet.

Etelä- ja Keski-Suomessa männyn siemenviljelysten tuotanto riittää taimitarhojen tarpeisiin, mutta metsäkylvöihin käytetään pääasiassa metsikkösiementä. Pohjois-Suomeen saadaan jalostettua siementä enenevässä määrin siemenviljelyksiltä, jotka on harvennettu kestävyuden perusteella (Pakkanen ym. 1996). Kuusen siemenviljelysten sadot ovat vanhemmiten kasvaneet, ja niinpä jalostetun siemenen osuus taimitarhakylvöistä on kuusella jo suurempi kuin männyllä. Koivun siemenviljelykset, jotka kaikki on perustettu muovihuoneisiin, ovat olleet tuottoisia. Koivun siemenhuolto perustuu kokonaan muovihuoneisiin. Taulukon 3.2 tuotantoluvut ilmoittavat kerättyjen siementen määrän.

Siemenviljelyspinta-ala- ja siementuotantokartoissa (kartat 14 - 19) on Suomi jaettu 10 x 10 kilometrin ruutuihin. Jokaiselle ruudulle on laskettu sille nykyisen, lämpösummaan perustuvan käyttöaluemäärityksen mukaan yltävien siemenviljelysten pinta-ala ja siementuotanto.

### 3.1 Metsäpuiden siemenviljelykset puulajeittain (A2 ja A3)

#### 3.1 Forest tree seed orchards by tree species (A2 and A3)

Puulaji	Viljelyksiä kpl	Klooneja kpl	Vartteita kpl	Pinta-ala, ha
<i>Species</i>	<i>Number of orchards</i>	<i>Number of clones</i>	<i>Number of grafts</i>	<i>Area, ha</i>
Mänty - <i>Pinus sylvestris</i>	159	5982	604202	2485,3
Kuusi - <i>Picea abies</i>	23	600	76647	276,5
Rauduskoivu - <i>Betula pendula</i> <sup>1</sup>	7	300	408	0,5
Visa - <i>Betula pendula var carelica</i> <sup>1</sup>	1	24	24	0,04
Hieskoivu - <i>Betula pubescens</i> <sup>1</sup>	4	149	184	0,2
Saarni - <i>Fraxinus excelsior</i>	1	28	202	0,6
Euroopanlehtikuusi - <i>Larix decidua</i>	1	5	128	1,0
Siperianlehtikuusi - <i>Larix sibirica</i>	8	122	12706	59,4
Tammi - <i>Quercus robur</i>	1	24	279	0,7
Pihlaja - <i>Sorbus aucuparia</i>	1	17	602	1,8
Lehmus - <i>Tilia cordata</i>	2	45	521	2,3
Vuorijalava - <i>Ulmus glabra</i>	1	19	485	1,4
Kynäjalava - <i>Ulmus laevis</i>	1	11	435	1,1
Yhteensä - Total	210	7326	696823	2830,8

<sup>1</sup> Muovihuonesiemenviljelyksiä  
*Plastic covered seed orchards*

### 3.2 Tuleentumisvuosina 1980-1998 kerätty siemenviljelyssiemen (kg)

#### 3.2 Seed collected from seed orchards through years 1980-1998 (kg)

Vuosi Year	Mänty <i>Pinus sylvestris</i>		Kuusi <i>Picea abies</i>	Koivu - <i>Betula</i>			Siperian- lehtikuusi A2 <i>Larix</i>	Yhteensä Total
	A2	A3	A3	<i>pendula</i>	<i>var carelica</i>	A2 hies <i>pubes- cens sibirica</i>		
1980	32	57	-	-	-	-	-	88
1981	107	166	-	19	-	-	62	355
1982	209	616	-	17	-	-	10	852
1983	132	88	-	-	-	-	36	256
1984	1567	2008	-	-	1	1	19	3596
1985	1548	5115	-	17	4	12	179	6874
1986	440	2684	2	10	-	34	528	3699
1987	457	905	12	12	8	22	17	1432
1988	1567	4131	-	7	2	4	-	5711
1989	79	221	1836	29	15	55	40	2275
1990	577	1123	-	56	4	25	-	1784
1991	1226	3450	0	82	11	-	503	5273
1992	659	6879	907	138	4	0	100	8687
1993	308	1628	200	269	12	4	656	3075
1994	357	1046	-	122	5	12	31	1572
1995	212	2952	1575	133	12	29	72	4983
1996	2234	3331	-	125	5	30	168	5892
1997	1596	1704	-	127	13	46	64	3550
1998	1164	1649	2134	181	15	86	562	5790
Yhteensä Total	14469	39753	6666	1344	110	358	3044	65745

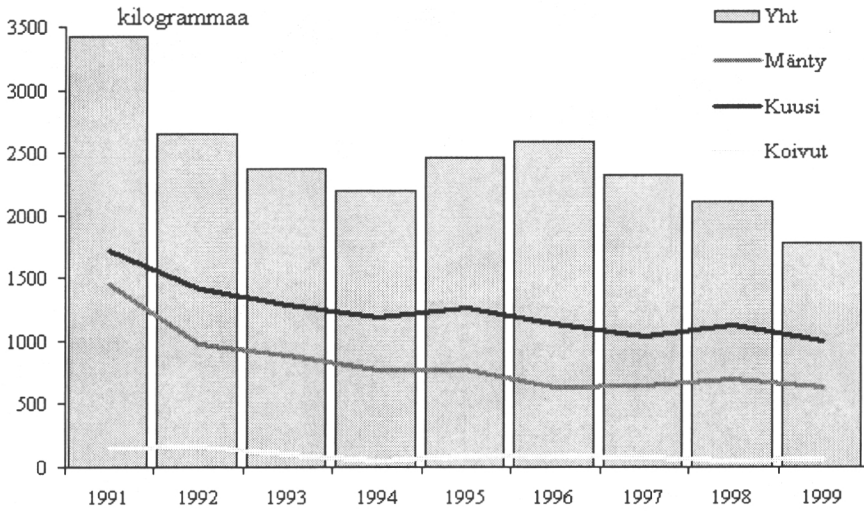
### 3.3 Taimitarhakylvöihin 1999 käytetty siemenmäärä (kg)

#### 3.3 Amount of seed used in nurseries 1999 (kg)

Puulaji	Siemenviljelyssiemen			Alkuperäluokka				Yhteensä	Kaikkiaan
	A2	A3	Yhteensä	% <sup>1)</sup>	B1,B2	B3	B4		
Mänty	35,5	357,4	392,8	62	0,2	143,5	98,5	242,1	634,9
Kuusi	80,8	580,8	661,1	66	27,6	312,4	2,2	342,2	1003,8
Rauduskoivu	37,0	9,8	46,8	88	3,9	2,3	0,0	6,2	53,0
Hieskoivu	1,7	0,5	2,1	34	1,7	2,4	0,0	4,1	6,2
Muut puulajit	58,7	11,4	70,1	90	1,5	6,1	0,3	7,9	78,0
Siemeniä yhteensä									1775,9

Lähde: MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖ

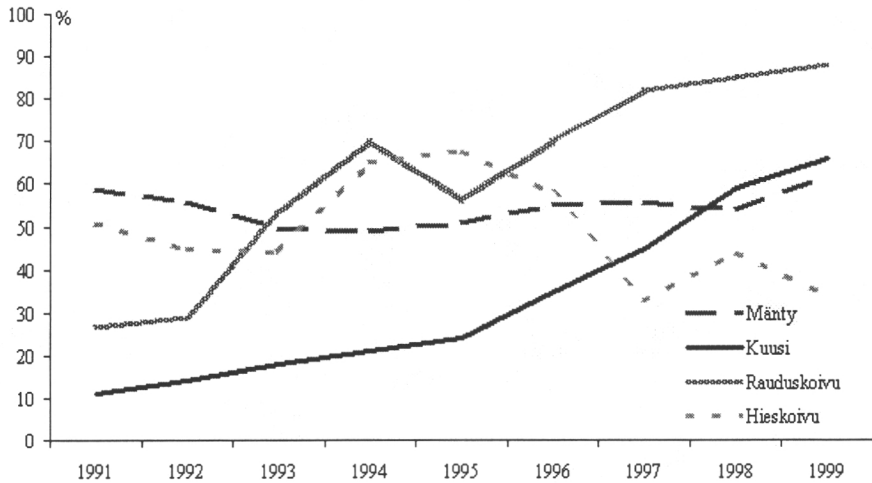
<sup>1)</sup> Siemenviljelyssiemenen osuus % kokonaissiemenmäärästä.  
Proportion of seed orchard seed of the total seed amount



Lähde: MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖ

### 3.1 Taimitarhakylvöihin käytetty siemenmäärä 1991-99

3.1 Amount of seed used in nurseries 1991-99

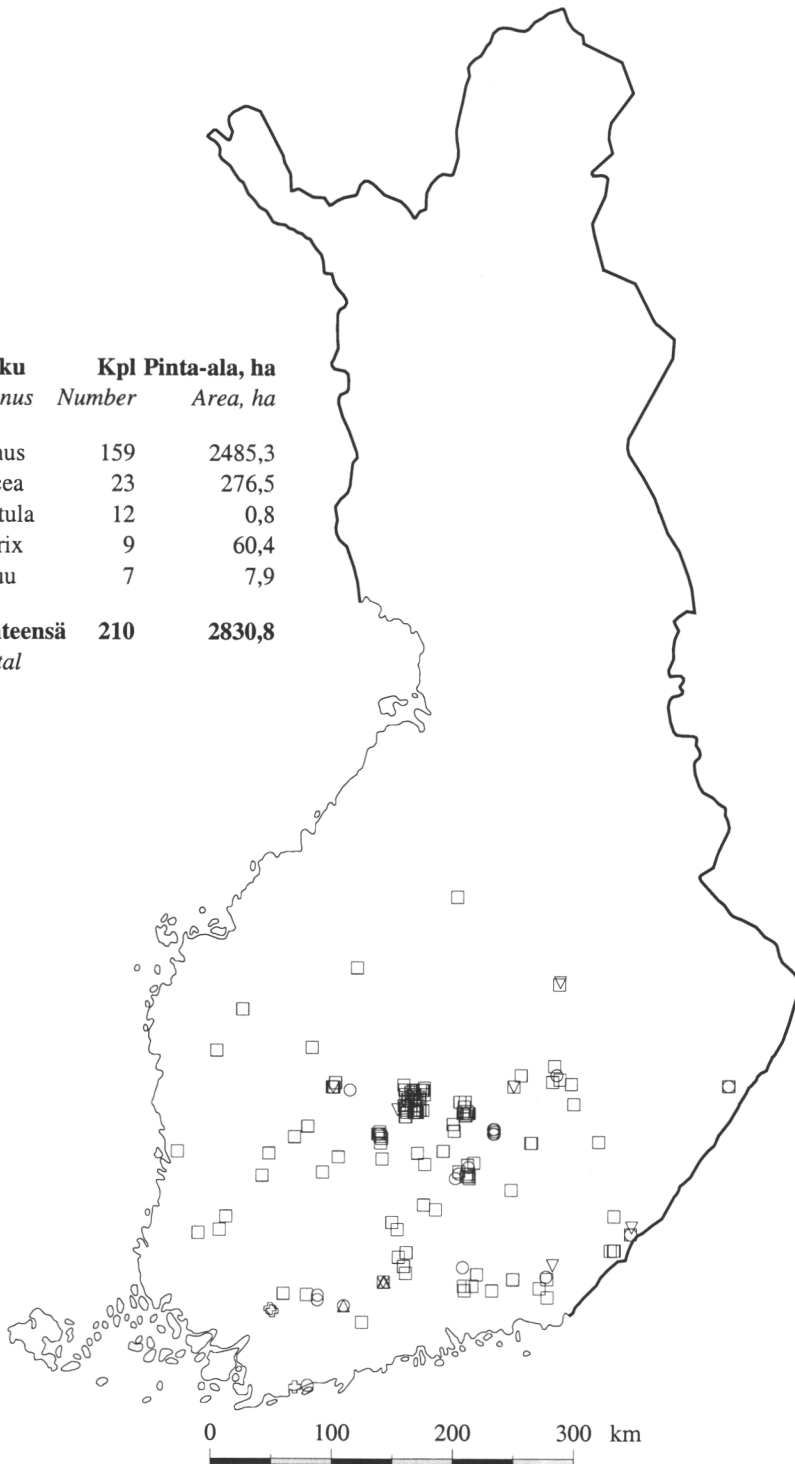


Lähde: MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖ

### 3.2 Siemenviljelyssiemenen osuus taimitarhakylvöissä 1991-99

3.2 Proportion of seed orchard seed in nurseries 1991-99

Suku	Kpl	Pinta-ala, ha
Genus	Number	Area, ha
□ Pinus	159	2485,3
○ Picea	23	276,5
△ Betula	12	0,8
▽ Larix	9	60,4
⊕ Muu	7	7,9
<b>Yhteensä</b>	<b>210</b>	<b>2830,8</b>
<i>Total</i>		

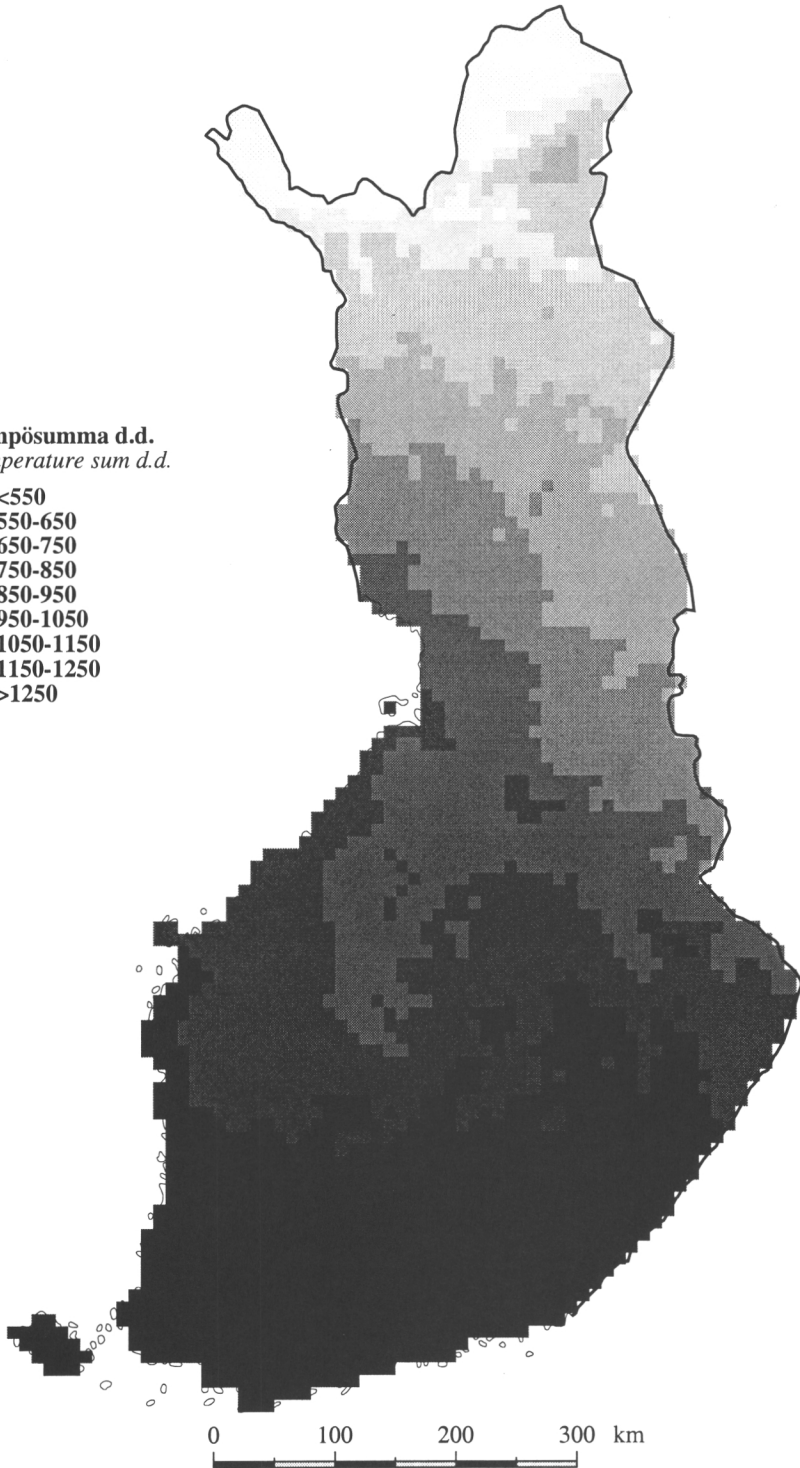


**Kartta 12 Metsäpuiden siemenviljelykset**  
*Map 12 Forest tree seed orchards*

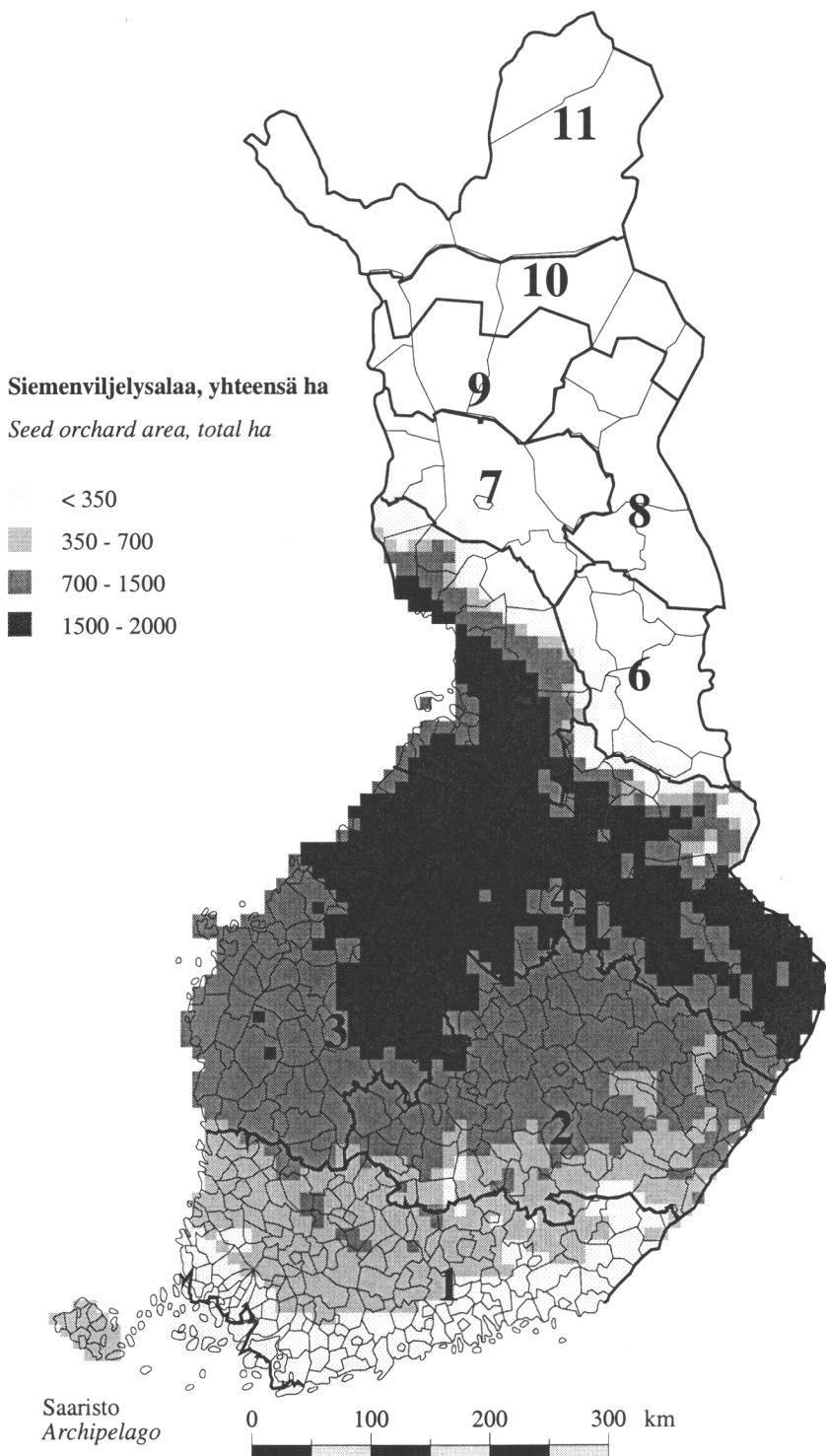


**Lämpösumma d.d.**  
*Temperature sum d.d.*

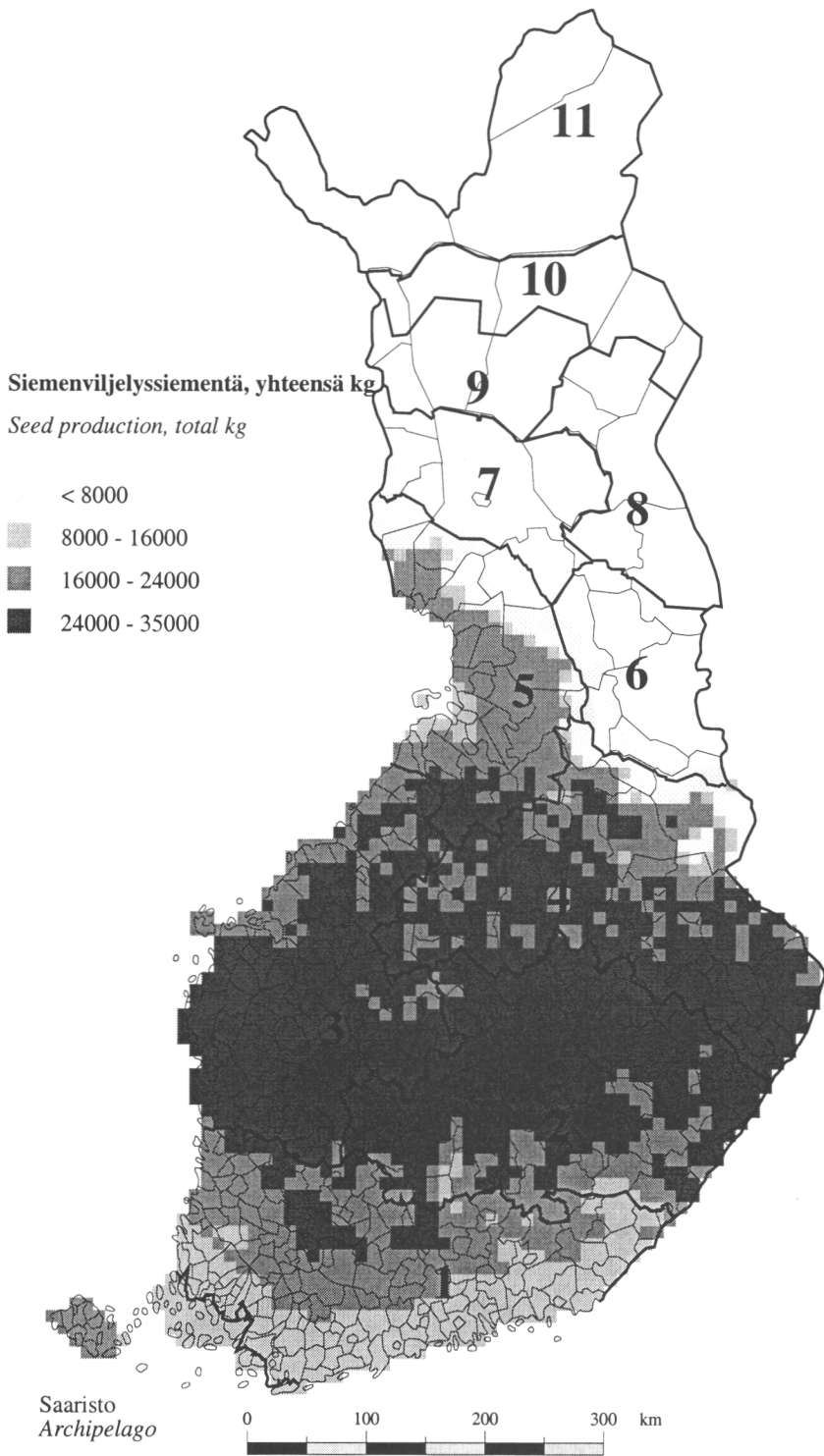
- <550
- 550-650
- 650-750
- 750-850
- 850-950
- 950-1050
- 1050-1150
- 1150-1250
- >1250



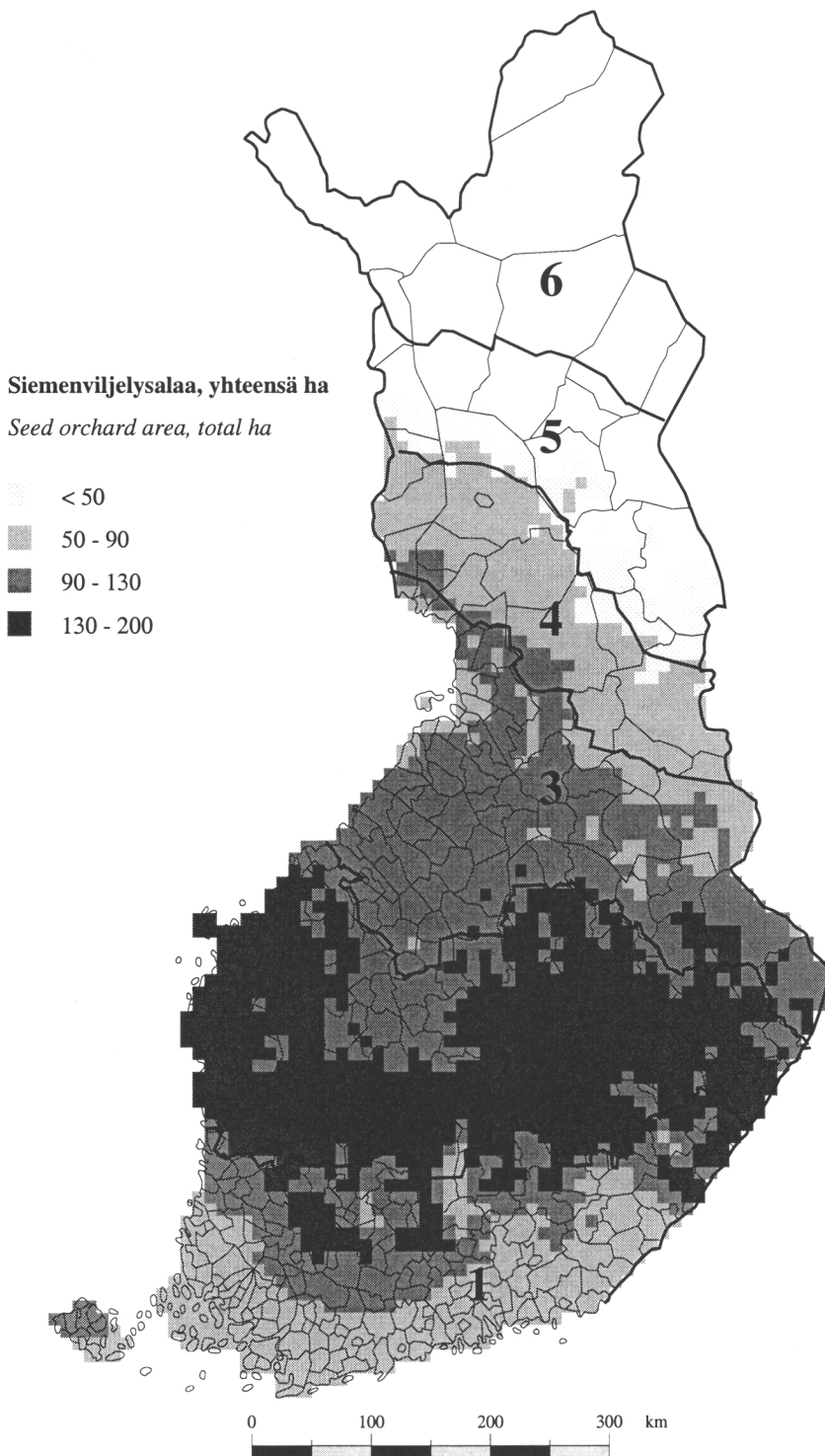
**Kartta 13 Keskimääräinen lämpösumma 1961-1990 (d.d.>+5° C)**  
*Map 13 Average temperature sum in years 1961-1990*



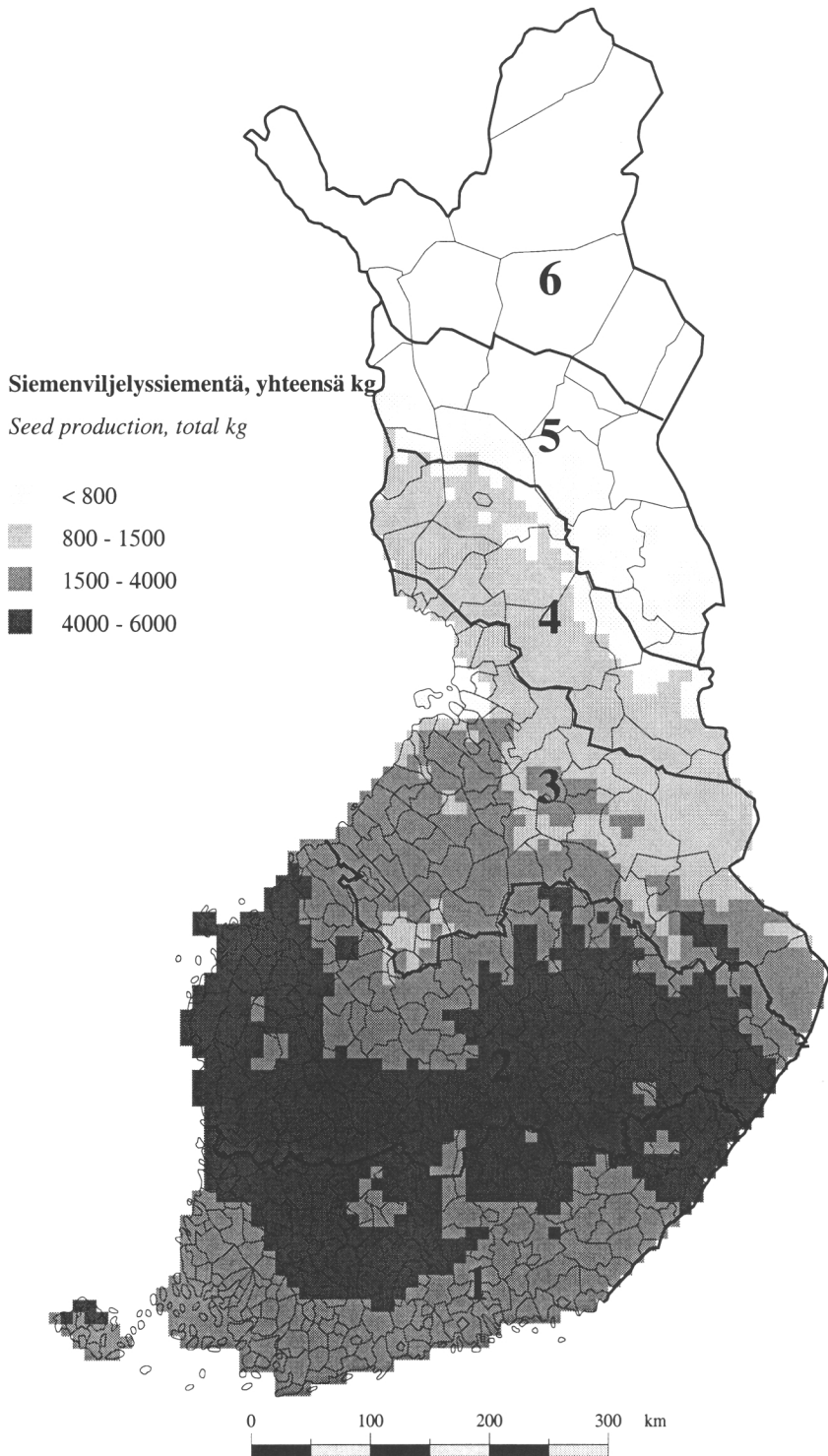
**Kartta 14 Siemenviljelyspinta-ala, mänty**  
*Map 14 Seed orchard area, Scots pine*



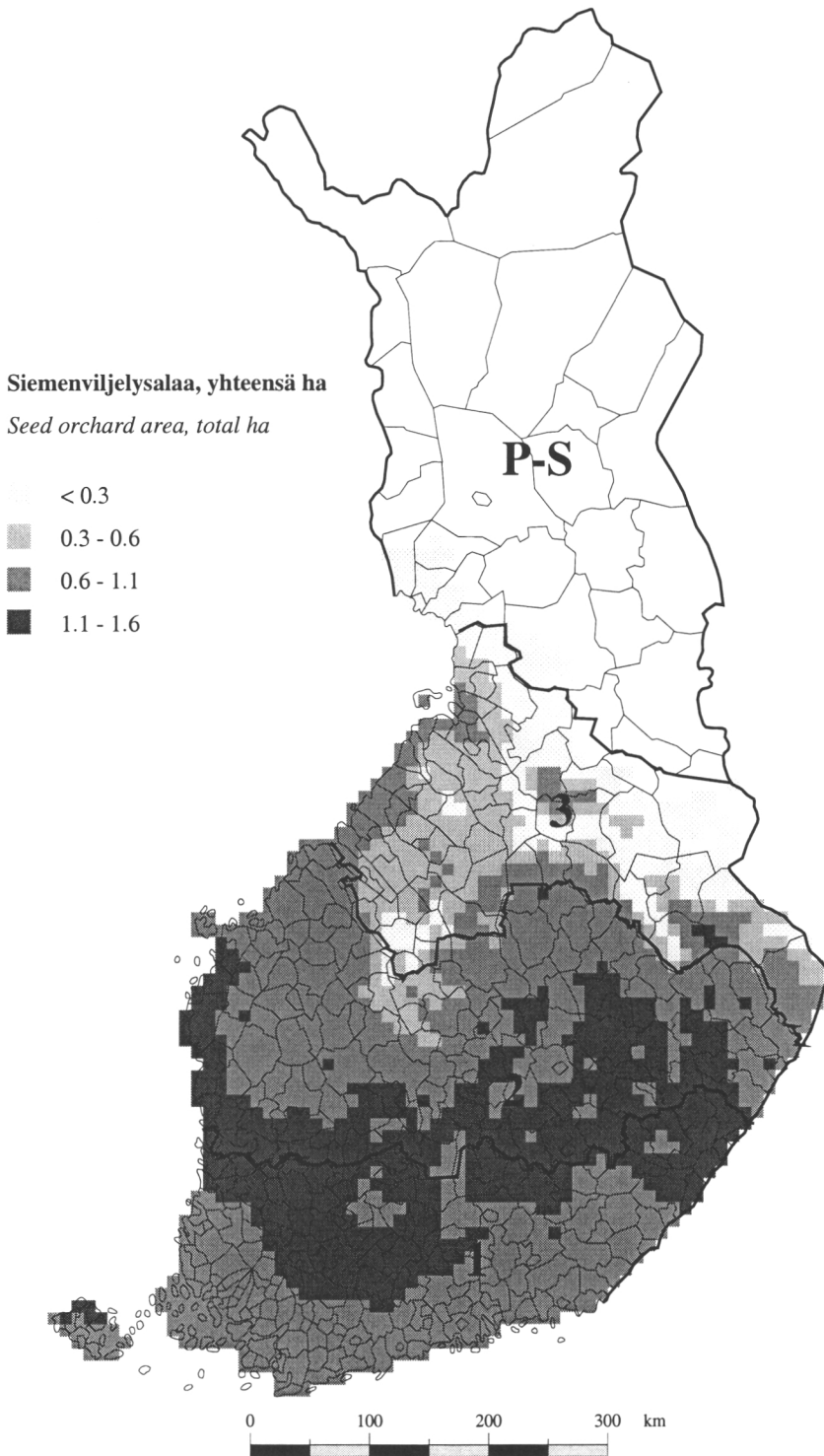
**Kartta 15 Siemenviljelysten tuotanto, mänty**  
*Map 15 Seed production of orchards, Scots pine*



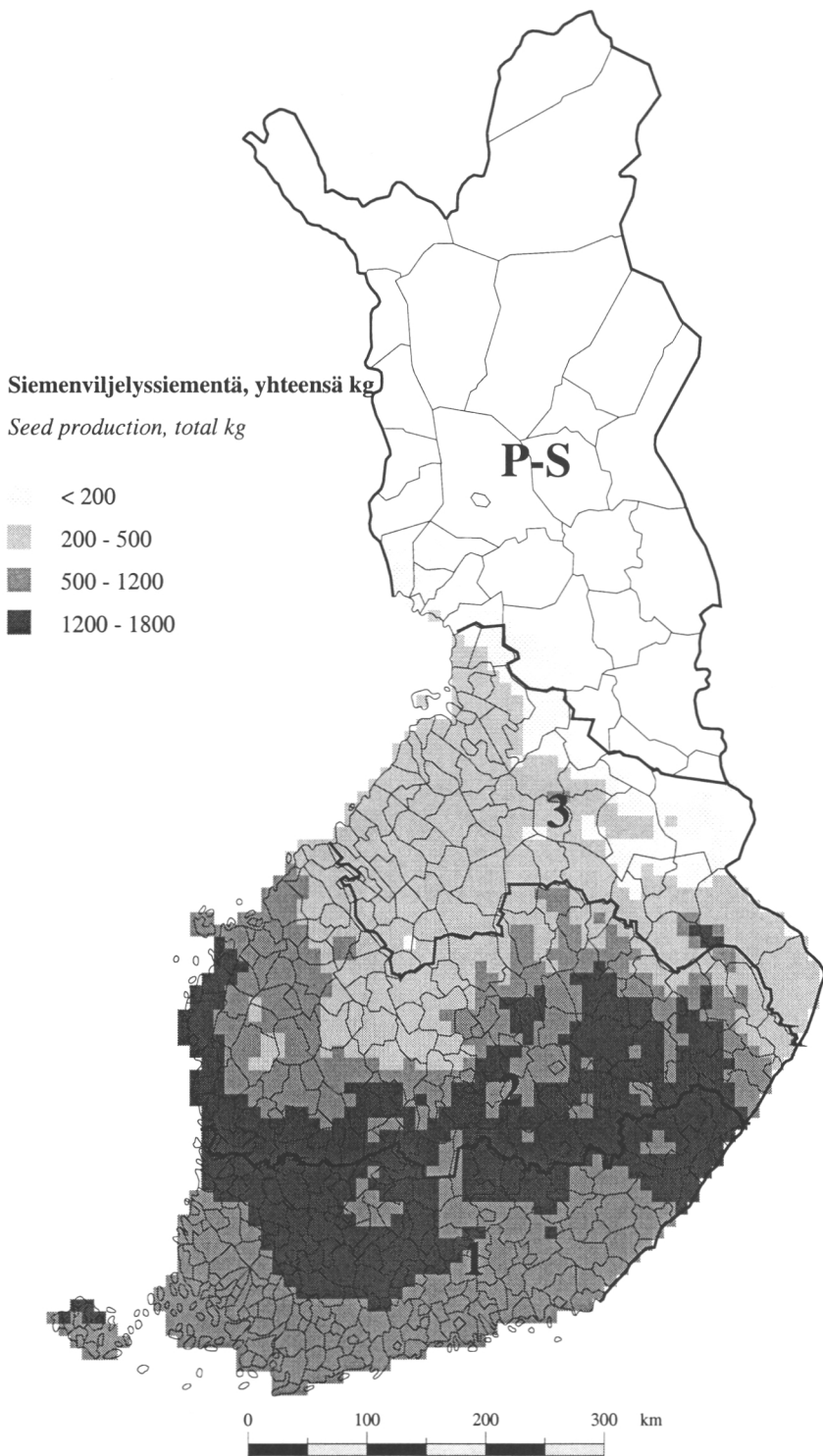
**Kartta 16 Siemenviljelyspinta-ala, kuusi**  
*Map 16 Seed orchard area, Norway spruce*



**Kartta 17 Siemenviljelysten tuotanto, kuusi**  
*Map 17 Seed production of orchards, Norway spruce*



**Kartta 18 Siemenviljelyspinta-ala, koivut**  
*Map 18 Seed orchard area, birch*



**Kartta 19 Siemenviljelysten tuotanto, koivut**  
*Map 19 Seed production of orchards, birch*

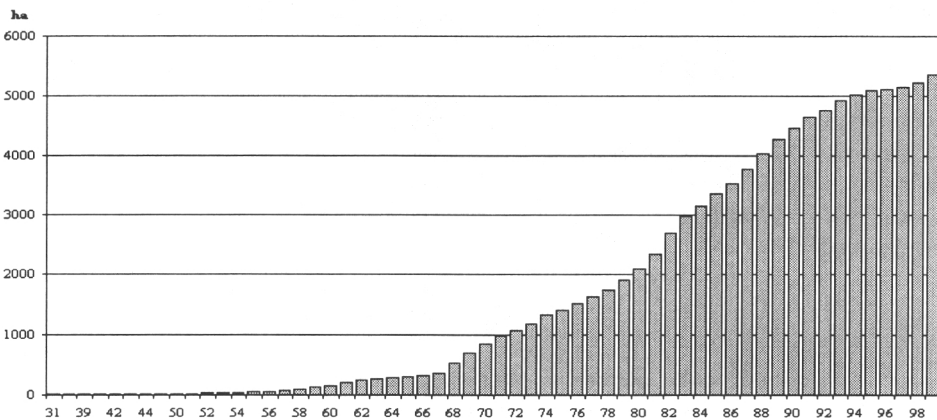
## 4 Koeviljelykset

Vuodesta 1931 alkaen Suomeen on perustettu 3688 metsänjalostuskoetta, pinta-alaltaan yhteensä 5363 ha. Näistä kokeista 2982 (4541 ha) on yhä jalostuksen ja tutkimuksen käytettävissä. Toiminta oli pienimuotoista 1970-luvulle saakka, jolloin kantapuiden järjestelmällinen jälkeläistestaus aloitettiin. Testauksen tarkoituksena on selvittää kantapuiden jalostusarvoja asettamalla puut paremmuusjärjestykseen jälkeläistensä menestymisen perusteella (Venäläinen ym. 1994, Ruotsalainen 1996). Testaaminen palvelee sekä pitkän tähtäyksen metsänjalostusta tuottamalla aineistoa toistuvaan valintaan että jalostetun metsänviljelyaineiston tuottamista käytännön metsätalouden tarpeisiin. Tällä hetkellä tuloksia käytetään hyväksi pääasiassa uusien siemenviljelysten perustamisessa sekä jossain määrin vielä siemenviljelysten harventamisessa.

Kokeen teknisellä laadulla tarkoitetaan sitä, miten nopeasti ja minkä tyyppistä tietoa kokeesta odotetaan. **Varhaistesteissä** tarkkaillaan taimien alkukehitystä. **Testaustarhakoissa** suurella istutustiheydellä ja intensiivisellä hoidolla saadaan perinnölliset erot nopeammin esiin kuin perinteisissä **kenttäkokeissa**, jotka eivät suuresti poikkea tavallisesta metsänviljelyksestä. **Jälkeläis-** ja **metsänviljelysten** luokkiin kuuluvat kokeet sisältävät samoja aineistoja kuin testaustarha- tai kenttäkokeet, mutta esimerkiksi koe-erien tai lohkojen vähäisyyden vuoksi kokeilla ei ole yhtä suurta painoarvoa. **Muihin kokeisiin** luokitellaan mm. resistenssikokeet ja näytealat. Taulukko 4.1.

Biologinen koelaji kuvaa yleisluonteisesti kokeen tarkoitusta. **Puulajikokeessa** vertaillaan eri puulajien menestymistä. **Provenienssikokeissa** tutkitaan tietyn lajin alkuperäsiirtojen vaikutusta menestymiseen. **Jälkeläiskokeissa** kantapuut asetetaan paremmuusjärjestykseen ja tehdään kantapuiden jälkeläisten perusteella päätelmiä eri ominaisuuksien periytyvyydestä. **Kloonikokeissa** vertaillaan kasvullisesti lisättyjä aineistoja. **Kasvu- ja tuottokokeissa** tutkitaan aineistojen tuotosta pitkällä aikavälillä metsikköolosuhteissa. **Jalosteiden vertailussa** tutkitaan erilaisia jalostettuja ja jalostamattomia aineistoja. **Muut kokeet** sisältävät mm. resistenssi- ja erikoismuotokokeita. Taulukko 4.2.

Kokeiden pinta-alan jakautuminen eri omistajaryhmille esitetään taulukossa 4.3.



**Kuva 4.1 Perustettujen kokeiden pinta-alan kertyminen vuosina 1931-99**

*Figure 4.1 Accumulation of the area of experimental plantations 1931-99*



## 4.1 Koeviljelykset teknisen laadun ja puusuvun mukaan

### 4.1 Experimental plantations by technical type and tree genus

Suku <i>Genus</i>	Laatu – Type							Yhteensä <i>Total</i>
	Varhais- testi <i>Early test</i>	Testaus- tarha <i>Test orchard</i>	Kenttä- koe <i>Field test</i>	Jälkeläis- viljelys <i>Progeny planta- tion</i>	Metsän- viljelys <i>Forest planta- tion</i>	Muu koe <i>Other test</i>	Tuhoutu- nut tai lopetettu <i>Destroyed or not continued</i>	
	Lukumäärä – Number							
	Pinta-ala, ha - Area, ha							
Männyt - <i>Pinus</i>	-	420	904	237	23	8	388	1980
	-	356,3	1671,2	628,6	46,7	15,8	514,1	3232,6
Kuuset - <i>Picea</i>	-	105	339	122	22	19	110	717
	-	45,3	509,6	189,1	44,5	28,0	132,0	948,5
Koivut - <i>Betula</i>	2	13	306	179	19	13	109	641
	0,4	6,6	424,3	279,9	15,1	4,5	118,6	849,3
Haavat, poppelit - <i>Populus</i>	-	2	46	10	5	3	40	106
	-	0,8	39,7	4,7	3,3	0,8	15,4	64,7
Lehtikuuset - <i>Larix</i>	-	4	40	4	5	2	8	63
	-	1,9	54,7	3,6	3,9	0,9	8,1	73,1
Douglaskuuset - <i>Pseudotsuga</i>	-	1	2	1	-	-	4	8
	-	0,2	2,3	0,5	-	-	2,9	6,0
Pihdat - <i>Abies</i>	-	-	8	-	-	2	2	12
	-	-	1,5	-	-	1,8	0,8	4,1
Lepät - <i>Alnus</i>	-	-	12	6	-	-	12	30
	-	-	11,9	2,0	-	-	8,4	22,3
Pajut - <i>Salix</i>	-	13	6	-	-	1	17	37
	-	0,6	1,9	-	-	-	4,0	6,5
Saarnet - <i>Fraxinus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02
Tammet - <i>Quercus</i>	-	-	16	-	-	-	2	18
	-	-	39,0	-	-	-	0,4	39,4
Jalavat - <i>Ulmus</i>	-	-	3	-	-	-	1	4
	-	-	2,2	-	-	-	0,02	2,2
Useita - <i>Several sp.</i>	-	6	40	4	-	9	12	71
	-	1,3	40,0	2,4	-	53,4	17,0	114,1
Yhteensä <i>Total</i>	2 0,4	564 413,0	1722 2798,3	563 1111,0	74 113,5	57 105,0	706 821,8	3688 5362,9

## 4.2 Koeviljelykset biologisen koelajin ja puusuvun mukaan

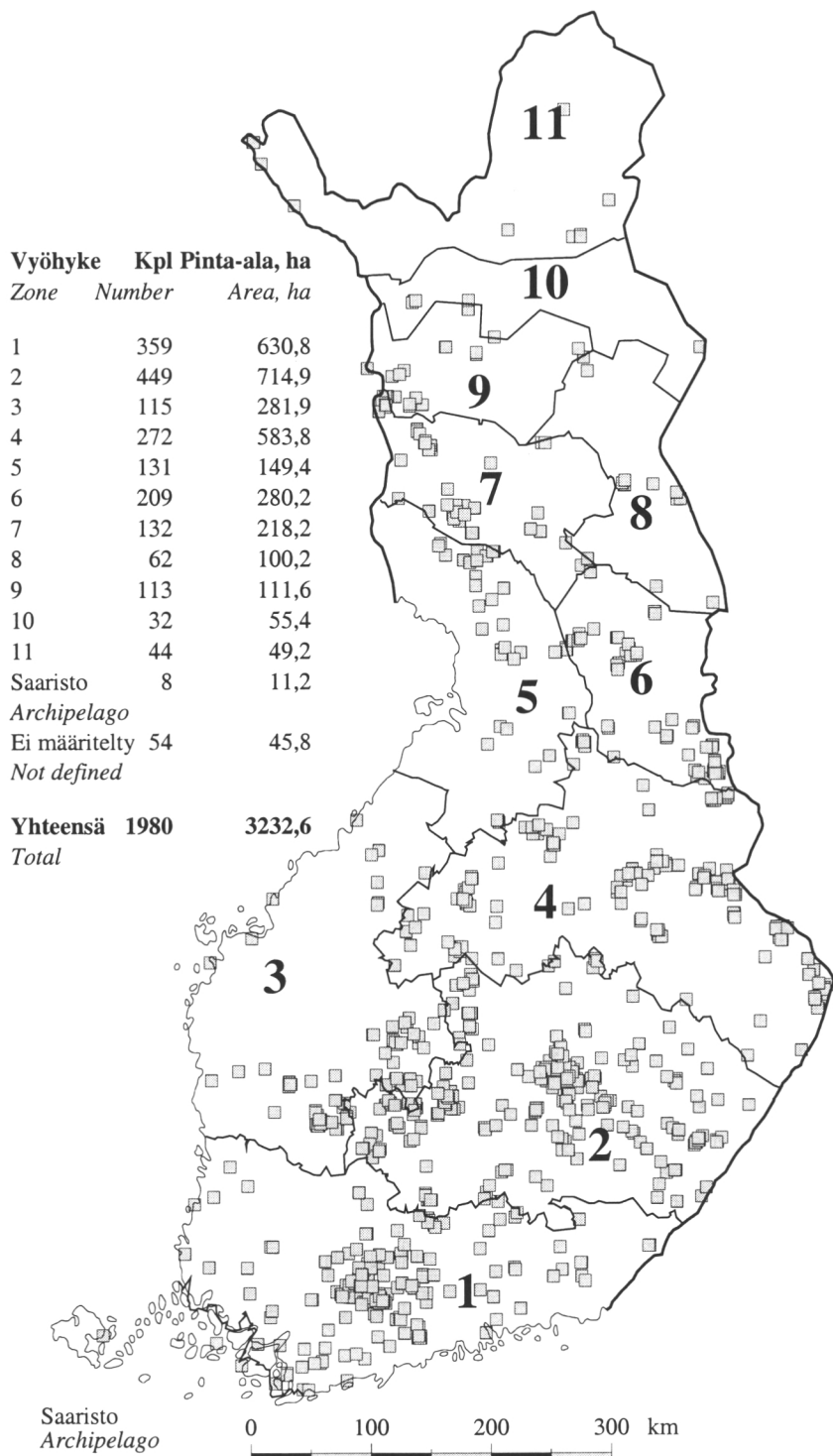
### 4.2 Experimental plantations by biological type and tree genus

Suku <i>Genus</i>	Laatu – Type							Yhteensä <i>Total</i>
	Puulaji- koe <i>Species test</i>	Proveni- enssikoe <i>Prove- nance test</i>	Jälkeläis- koe <i>Progeny test</i>	Kloonii- koe <i>Clonal test</i>	Kasvu- ja tuotto- koe <i>Yield test</i>	Jalosteiden ver- tailu <i>Compari- son of varieties</i>	Muu koe <i>Other test</i>	
	Lukumäärä – Number							
	Pinta-ala, ha - Area, ha							
Männyt - <i>Pinus</i>	1 0,5	141 243,2	1394 2111,2	20 23,7	36 109,7	26 20,9	362 723,5	1980 3232,6
Kuuset - <i>Picea</i>	6 3,1	198 372,8	246 284,2	179 173,9	4 3,6	1 1,2	83 109,7	717 948,5
Koivut - <i>Betula</i>	2 0,3	63 82,2	265 393,9	38 29,2	17 28,8	20 24,1	236 291,0	641 849,3
Haavat, poppelit - <i>Populus</i>	- -	7 9,3	26 16,1	38 27,4	- -	4 1,3	31 10,7	106 64,7
Lehtikuuset - <i>Larix</i>	- -	21 16,9	34 51,4	2 1,1	- -	1 0,5	5 3,1	63 73,1
Douglaskuuset - <i>Pseudotsuga</i>	- -	7 4,3	- -	- -	- -	- -	1 1,7	8 6,0
Pihdat - <i>Abies</i>	4 2,1	6 1,1	- -	- -	- -	- -	2 0,8	12 4,1
Lepät - <i>Alnus</i>	- -	- -	17 20,3	5 0,7	- -	1 0,5	7 0,9	30 22,3
Pajut - <i>Salix</i>	- -	- -	5 0,2	28 6,0	1 0,1	1 0,1	2 0,2	37 6,5
Saarnet - <i>Fraxinus</i>	- -	- -	- -	1 0,02	- -	- -	- -	1 0,02
Tammet - <i>Quercus</i>	- -	- -	8 26,2	8 11,8	- -	- -	2 1,4	18 39,4
Jalavat - <i>Ulmus</i>	- -	- -	3 2,2	1 0,02	- -	- -	- -	4 2,2
Useita - <i>Several sp.</i>	53 109,4	11 1,6	2 1,6	- -	- -	- -	5 1,5	71 114,1
Yhteensä <i>Total</i>	66 115,4	454 731,5	2000 2907,2	320 273,7	58 142,1	54 48,4	736 1144,5	3688 5362,9

### 4.3 Koeviljelykset omistajaryhmittäin puusuvun mukaan

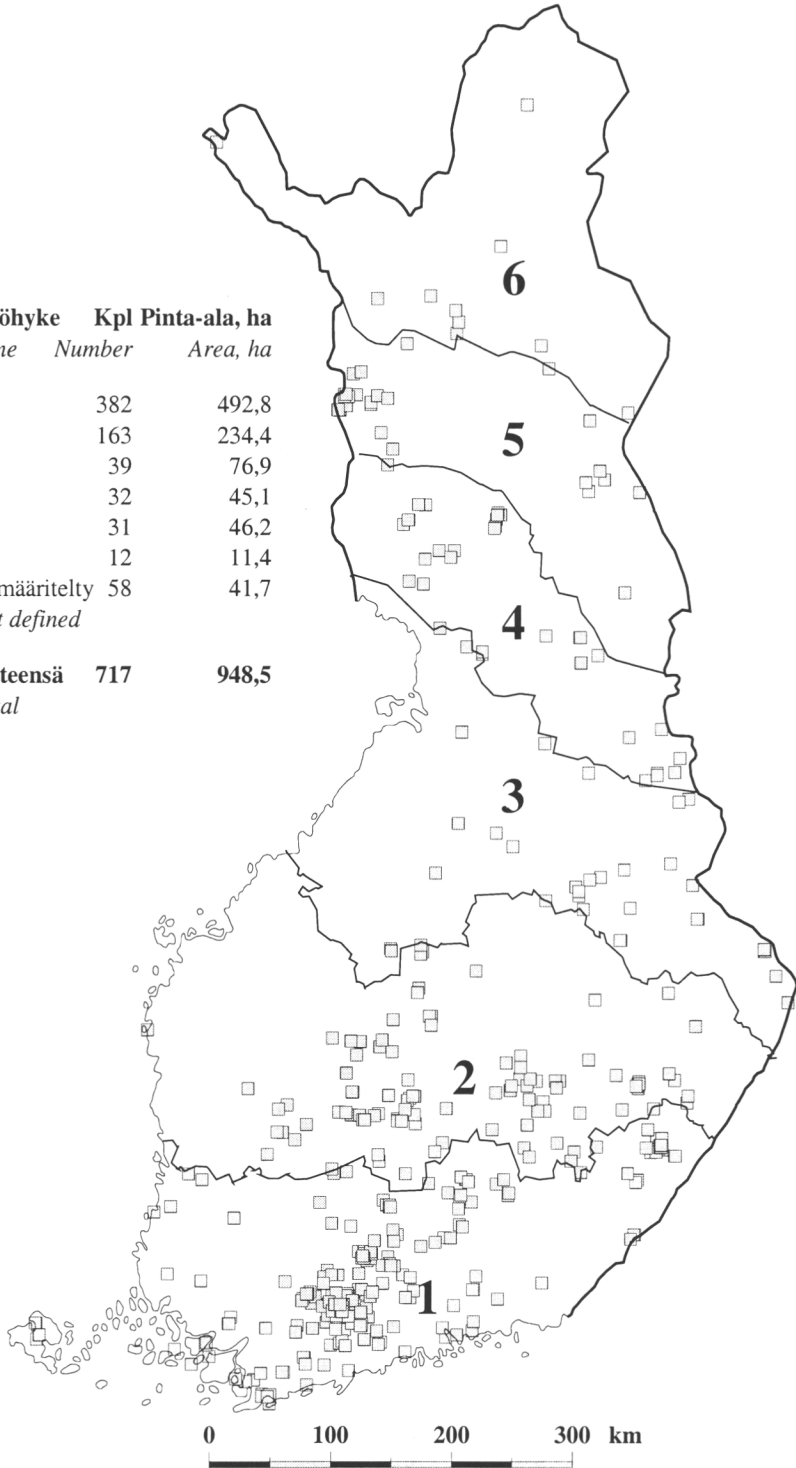
#### 4.3 Experimental plantations by owner groups and tree genus

Suku	Ryhmä – Group									
	Metsän- tutki- muslai- tos	Metsä- hallitus	Muu valtion omista- ma	Metsä- talouden kehittä- miskes- kus Tapio	Metsä- keskuk- set	Yhtiöt	Muut yhteisöt	Yksi- tyiset	Ulko- maat	Yhteensä
Genus	Forest Rese- arch Institute	Forest and Park Service	Owned by the State	Forestry Develop- ment Centre Tapio	Forestry Centre	Compa- nies	Other Corpo- rations	Private	Foreign country	Total
Lukumäärä – Number										
Pinta-ala, ha - Area, ha										
Männyt - <i>Pinus</i>	243 213,1	1245 1902,2	31 60,4	30 32,4	13 13,1	111 386,3	112 173,2	192 446,0	3 6,0	1980 3232,6
Kuuset - <i>Picea</i>	181 128,4	221 340,7	21 24,4	4 2,9	3 2,6	63 175,5	51 57,7	170 210,4	3 6,0	717 948,5
Koivut - <i>Betula</i>	125 72,0	153 223,4	23 23,6	5 10,2	- -	67 102,4	44 65,1	224 352,6	- -	641 849,3
Haavat, poppelit <i>Populus</i>	38 12,1	12 9,0	8 2,0	- -	- -	11 5,6	11 13,0	26 23,0	- -	106 64,7
Lehtikuuset - <i>Larix</i>	21 12,0	29 50,8	- -	2 2,5	- -	3 3,1	6 3,1	2 1,6	- -	63 73,1
Douglasskuuset - <i>Pseudotsuga</i>	4 1,6	- -	1 1,7	- -	- -	1 1,7	1 0,4	1 0,6	- -	8 6,0
Pihdat - <i>Abies</i>	3 0,7	9 3,3	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	12 4,1
Lepät - <i>Alnus</i>	9 2,8	6 12,2	3 0,5	- -	- -	8 3,3	3 0,8	1 2,7	- -	30 22,3
Pajut - <i>Salix</i>	18 1,3	- -	8 1,8	- -	5 0,2	1 0,1	2 0,5	3 2,6	- -	37 6,5
Saarnet - <i>Fraxinus</i>	- -	1 0,02	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1 0,02
Tammet - <i>Quercus</i>	6 10,1	3 4,5	- -	- -	- -	1 0,5	2 1,0	6 23,3	- -	18 39,4
Jalavat - <i>Ulmus</i>	- -	2 0,7	1 0,7	- -	- -	1 0,7	- -	- -	- -	4 2,2
Useita - <i>Several sp.</i>	13 13,2	35 74,3	9 11,6	- -	- -	2 3,0	2 5,6	10 6,4	- -	71 114,1
Yhteensä <i>Total</i>	661 467,4	1716 2621,2	105 126,8	41 48,1	21 15,8	269 682,3	234 320,4	635 1069,1	6 11,9	3688 5362,9



**Kartta 20 Koeviljelykset, Pinus**  
*Map 20 Experimental plantations, Pinus*

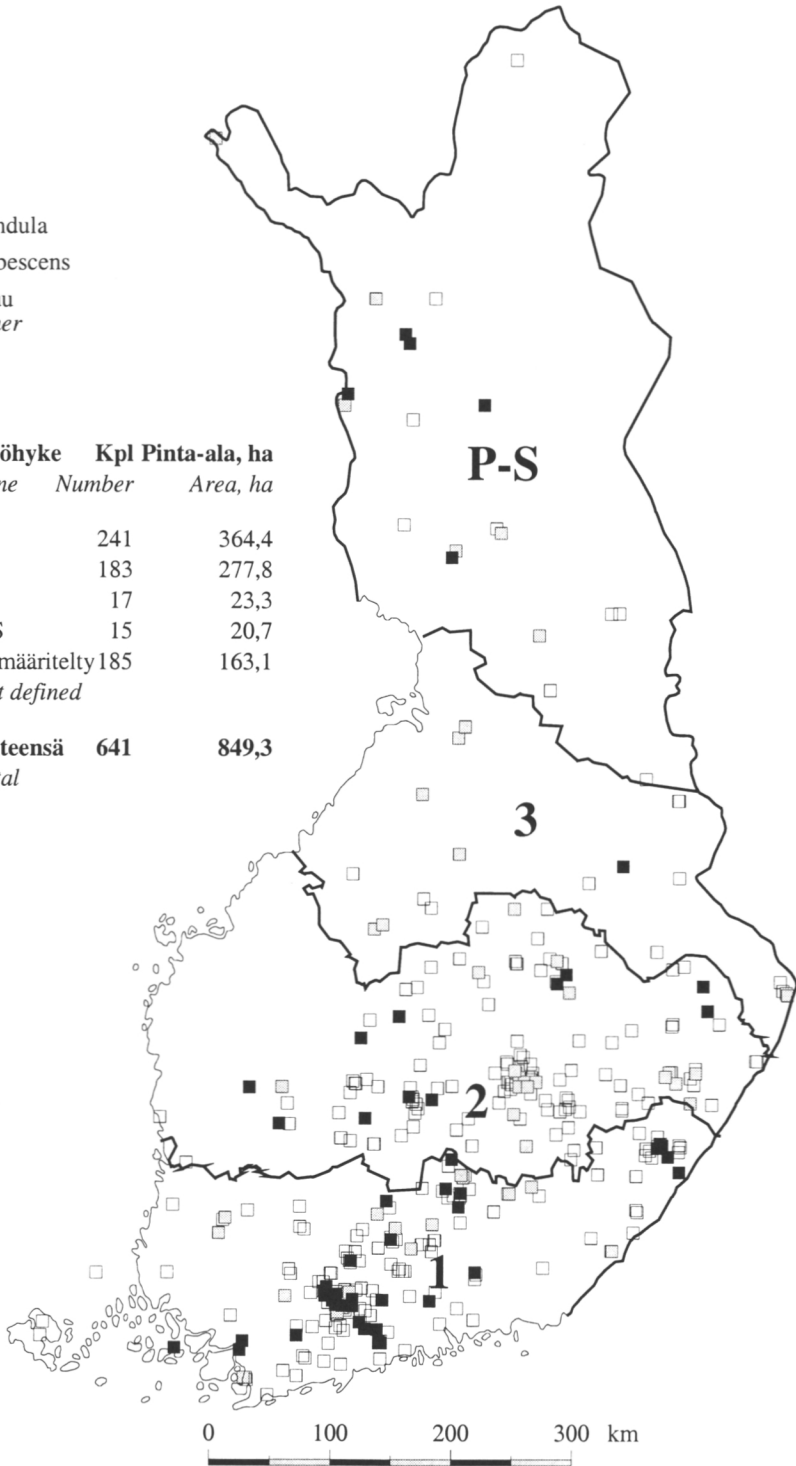
Vyöhyke	Kpl	Pinta-ala, ha
Zone	Number	Area, ha
1	382	492,8
2	163	234,4
3	39	76,9
4	32	45,1
5	31	46,2
6	12	11,4
Ei määritelty	58	41,7
<i>Not defined</i>		
<b>Yhteensä</b>	<b>717</b>	<b>948,5</b>
<i>Total</i>		



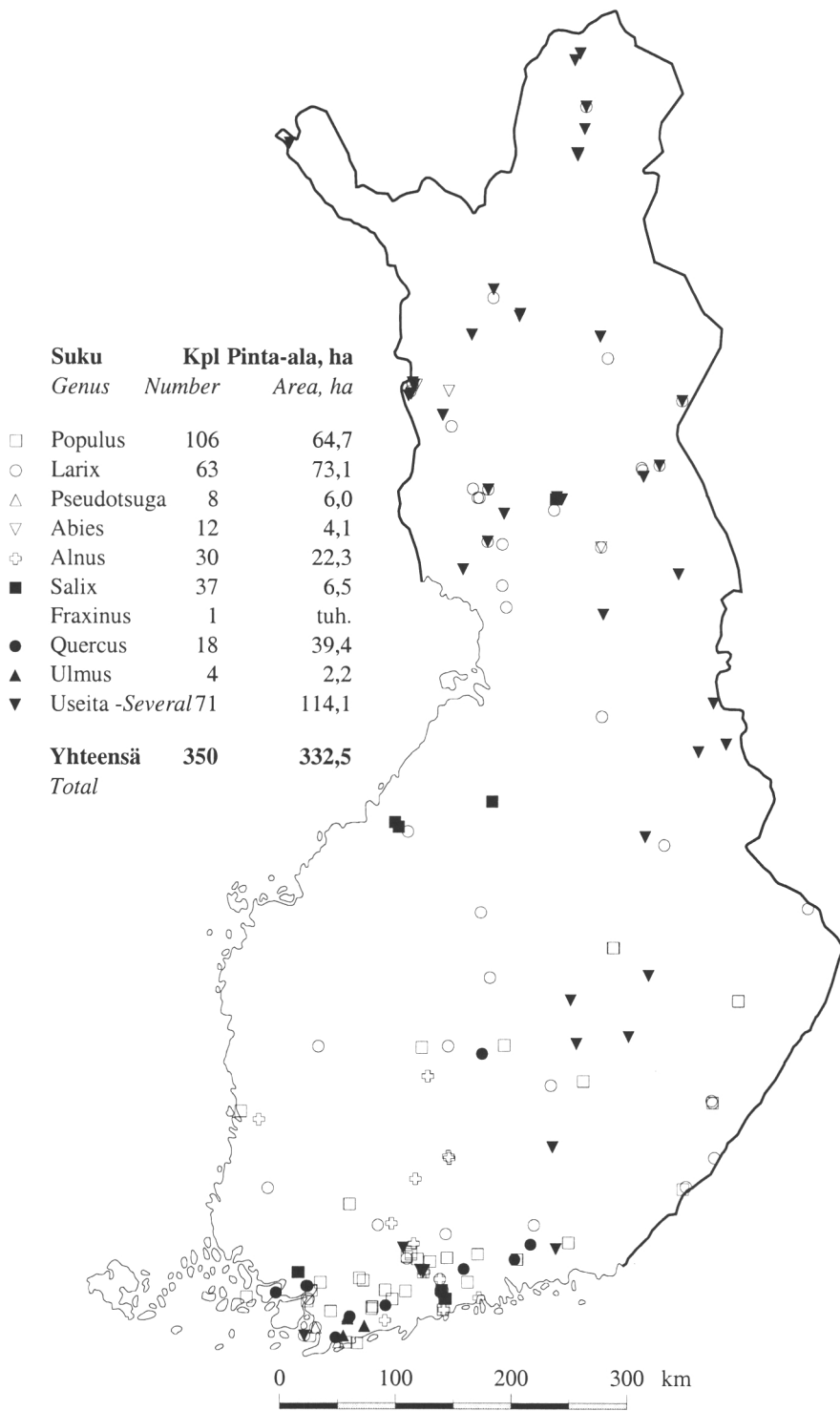
**Kartta 21 Koeviljelykset, Picea**  
*Map 21 Experimental plantations, Picea*

- pendula
- pubescens
- muu  
other

Vyöhyke	Kpl	Pinta-ala, ha
Zone	Number	Area, ha
1	241	364,4
2	183	277,8
3	17	23,3
P-S	15	20,7
Ei määritelty	185	163,1
Not defined		
<b>Yhteensä</b>	<b>641</b>	<b>849,3</b>
Total		



**Kartta 22 Koeviljelykset, Betula**  
*Map 22 Experimental plantations, Betula*



**Kartta 23 Koeviljelykset, muut puusuvut**

*Map 23 Experimental plantations, other genera*

## Kiitokset

Kiitämme yhteistyökumppaneitamme Metsähallitusta, yksityismetsätalouden organisaatioita sekä metsäteollisuutta arvokkaasta ja pitkäjännitteisestä työstä metsänjalostuksen hyväksi.

Kiitämme myös tutkimusmestareita Raija Koskea ja Lea Siiliniä metsägeneettisen rekisterin uupumattomasta ylläpidosta ja tämän julkaisun tietojen tarkastuksesta sekä jalostustutkijoita, jotka ovat tehneet hyödyllisiä korjausehdotuksia tekstiä työstettäessä niin tällä kuin edelliselläkin vuosituhannella.

## Lähdeluettelo – Sources

- Koski, V. 1996, Management guidelines for *in situ* gene conservation of wind pollinated temperate conifers, Forest Genetic Resources No, 24:2-7, FAO, Rome.
- Ojansuu, R. & Henttonen, H, 1983, Kuukauden keskilämpötilan, lämpösunnan ja sademäärän paikallisten arvojen johtaminen Ilmatieteen laitoksen mittaustiedoista, *Silva Fennica* 17(2):143-160.
- Oskarsson, O, 1995, Silmällä tehty savotta, Pluspuiden valinnan historia ja arki, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 579, 67 s.
- Pajamäki, J, & Karvinen, K, 1991, Metsänjalostuksen koeviljelyluettelo, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 396, 160 s.
- Pajamäki, J, & Karvinen, K, 1997, Siemenkeräysmetsät metsänjalostuksen vankkana perustana, Metsäntutkimuslaitoksen rekisteröimät siemenkeräysmetsäiköt, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 627, 60 s.
- Pakkanen, A., Pulkkinen, P. & Ahtikoski, A. 1996. Kestävää männyn siementä Pohjois-Suomeen. Metsänjalostussäätiö 1995 -vuosijulkaisu.
- Ruotsalainen, S, 1996, Pohjois-Suomen mäntyjen alustavia testaustuloksia. Moniste. 3+26 s.
- Venäläinen, M., Annala, M-L., Kosonen, E., Rantanen, H, & Tynkkynen, H, 1994, Plusmäntyjen testaustulosrekisteri ja jalostushyöty, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 497, 89 s.
- Maa- ja metsätalousministeriön päätös metsänviljelyaineiston kaupasta N:o 1533/1992, Metsänjalostuksen tarkennustyöryhmän muistio, 1989, Pitkätähtäyksen metsänjalostusohjelma ja työsuunnitelma vuosiksi 1990-1999, 127 s.



Metsänviljelyaineistotyöryhmän muistio, 1994, Työryhmämuistio MMM 1994-12, Helsinki, 24 s.

Metsänjalostussäätiön toimintakertomus 1998. Metsänjalostussäätiön työraportteja 56, 1999, 44 s.

Metsäntutkimuslaitoksen Internet -sivut 2000. <http://www.metla.fi/metla.html>

Yrjänä-Ketola, L. & Karvinen, K. 1997. Suomen metsänjalostuksen yleistilastoa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 642. 42 s.









Kansikuva: Joroisten Tervaruukinkankaan plusmännikön koepuu no 76:n  
jälkeläinen kokeessa 289/I Ruovedellä.  
Valokuva Jukka Antola 1986

ISBN 951-40-1747-1

ISSN 0358-4283

Hakapaino 2000