

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

KOLARIN TUTKIMUSASEMAN TIEDONANTOJA 7

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

KOLARIN TUTKIMUSASEMA

01301 Ylöjärvi 30



Kansikuva. Provenienssikoe 241 Mortin taimitarhalla Rovaniemellä keväällä 1967. Lapin ilmastoon sopimattomat alkuperät tuhoutuvat jo taimitarhalla. Paikalliset vertailualkuperät ovat hyväkuntoisia.

ERKKI NUMMINEN

MÄNNYN PROVENIENSSEIKOKEEN 232 TAIMIEN SÄILYMINEN ELOSSA POHJOIS-SUOMEN KOEALOILLA

KOLARI 1975

Metsäntutkimuslaitos

Kolarin tutkimusaseman tiedonantoja 7

Kansikuva. Provenienssikoe 241 Mortin taimitarhalla Rovaniemellä keväällä 1967. Lapin ilmastoon sopimat-
tomat alkuperät tuhoutuvat jo taimitarhalla. Paikal-
liset vertailualkuperät ovat hyväkuntoisia.

Erkki Numminen

Männyn provenienssikokeen 232 taimien säilyminen

elossa Pohjois-Suomen koealoilla

Kolari, 1975

A l k u s a n a t

Provenienssitutkimuksella tarkoitetaan kasvilajin maantieteellisten alkuperien tutkimusta ja niiden menestymistä vieraseen ympäristöön siirrettynä. Tässä esityksessä keskitytään männyn (*Pinus sylvestris*) kotimaisten provenienssien elossa säilymisen selvittämiseen metsäntutkimuslaitoksen metsänjalostuksen tutkimusosaston kokeen n:o 232 neljällä viljelyalueella Pohjois-Suomessa.

Kokeen suunnittelu on tapahtunut professori R i s t o S a r v a k s e n johtamana metsänhoidon tutkimusosastolla, jonka tehtäviin vielä silloin kuului myös metsänjalostuksen tutkimus. Kokeen siemenerien valinnasta, taimien kasvattamisesta Ruotsinkylän taimitarhalla ja kokeen täsmällisestä suunnittelusta on vastannut professori M a x. H a g m a n , joka ystävällisesti on luovuttanut tämän tutkimuksen esitietojen Pohjois-Suomea koskevan osan julkaisun allekirjoittaneen tehtäväksi. H a g m a n on pitänyt aiheesta esitelmän Suomen Metsätieteellisessä Seurassa vuonna 1970 ja allekirjoittanut on metsänviljelyn tutkijaryhmän kokouksessa vuonna 1971 Rovaniemellä esitelmässään myös käsitellyt tätä aihetta. Ryhmä on laatinut esitelmästäni monisteen ja jakanut sen suppealle piirille.

Käsikirjoitukseeni ovat tutustuneet ja arvokkaita neuvoja antaneet professorit M a x. H a g m a n ja V i l j o H o l o - p a i n e n sekä fil.tri V e i k k o K o s k i ja fil.lis. M a r t t i R y y n ä n e n . Koetaimien istuttamisen maastoon ja koealoilla tehtyjä mittauksia sekä hoitotoimenpiteitä ovat valvoneet metsäteknikot E r k k i L e p p ä n e n , R e i j o R a u n i o - m a a , T o i v o R y h ä n e n , K a u k o T a i m i ja U n t o V u o n t i s j ä r v i . Kaikille työhön osallistuneille lausun parhaimmat kiitokseni.

Kolari helmikuun 7. päivänä 1975

Erkki Numminen

Sisällysluettelo

Johdanto	1
Koeala-aineisto	3
Tulokset	4
Tiivistelmä	6
Kirjallisuutta	
Liite 1	

J o h d a n t o

Metsäpuiden provenienssitutkimuksen varhaishistoriaa edustavat ranskalainen de V i l m o r i n (1862), itävaltalainen C i e s l a r (1890), saksalainen S c h o t t (1907) ja sveitsiläinen E n g l e r (1913). Uraa uurtavan männyn metsänraajatutkimuksen on julkaissut A. R e n v a l l (1912) ensimmäisessä Acta Forestalia Fennican numerossa. Tässä tiedonantojulkaisussa tarkastellaan vain aivan pintapuolisesti maailman provenienssikirjallisuutta. Muu tuskin on tarpeellistakaan, koska A a r n o K a l e l a on vuonna 1937 julkaissut pitkän provenienssitutkimusta selvittelevän työn.

Ruotsissa on provenienssitutkimukseen kiinnitetty runsaasti huomiota. Tämän vuosisadan alun ruotsalaisista tutkijoista voidaan mainita E n e r o t h (1926), S c h o t t e (1914) ja W i b e c k (1912-1933). Erittäin ansioituneita ovat ruotsalaisen L a n g - l e t 'in useat tutkimukset alkaen vuodesta 1936. Uusimpia ruotsalaisia pohjoisten seutujen männyn provenienssitutkijoita ovat G u s t a f s s o n , E i c h e , S i n k o ja S t e f a n s s o n sekä Tukholman metsäkorkeakoulun provenienssiopin apulaisprofessori K i e l l a n d e r . Suomalaisista provenienssitutkijoista mainittakoon A a r n o K a l e l a n lisäksi erityisesti O l l i H e i k i n h e i m o ja R i s t o S a r v a s .

Käsitteenä provenienssi on hyvinkin epämääräinen. Tämän vuosisadan alkupuolella siihen lienee liittynyt melko läheisesti metsien luonnontilaisuus. Luonnontilaiset metsät ovat kuitenkin vähenemässä hyvää vauhtia. Tässä tiedonantojulkaisussa ei liene tarkoituksenmukaista pohtia pitkään provenienssikäsitteen teoriaa.

Todettakoon vain lyhyesti, että männyn provenienssillä tarkoitetaan siemenen paikallista alkuperää.

Mänty on eräs maapallon laajimmalle alalle levinneitä puulajeja ja siitä syystä perintötekijöiltään rikas. Provenienssitutkimuksissa kiinnitetään huomiota lähinnä männyn sopeutumisominaisuuksiin, jotka palvelevat menestymistä uudessa ympäristössä. Näistä on Pohjois-Suomessa ilmeisesti tärkein mukautuminen paikallisen kasvukauden pituuteen. Tällä hetkellä emme vielä tiedä, miten tärkeä on kyky sopeutua esim. paikalliseen va-loilmastoon, hallaisuuteen, talvipakkasiin ja tauteihin tai esim. juuriston kyky mukautua kylmään, tiiviiseen ja vähän happea sisältävään maalajiin.

Tehdyissä provenienssitutkimuksissa on päädytty varsin yksimielisesti sellaiseen käsitykseen, että kasvukauden muuttuessa etelästä pohjoiseen siirryttäessä yhä lyhyemmäksi myös männyn rodut ovat mukautuneet vastaavaan rytmiin ilman jyrkkiä rajoja. S a r v a k s e n ns. Kajaanin linjan-teoria poikkesi tästä edellä mainitusta yleisestä käsityksestä. Hänen mielestään pohjoisella männyn metsäraja-alueella, johon kuuluu koko Pohjois-Suomi, mänty ei ole pystynyt mukautumaan paikalliseen kasvukauden pituuteen, vaan kaikki pohjois-suomalaiset mäntyrodut (mikäli sellaisista voi puhua) ovat yhtä huonoja kestämään paikallista ilmastoa. Toisin sanoen pohjoisella metsänrajalla mänty ei ole kyennyt muodostamaan paikalliseen lyhyeen kasvukauteen ja muihin siellä vallitseviin oloihin sopeutuneita alkuperiä. S a r v a k s e n mielestä on olemassa raja, mitä lyhyempään kasvukauteen mänty ei voi mukautua. Mäntymetsien pohjois-rajalla keskimääräinen vuotuinen lämpösumma on noin 600 d.d.. Kuitenkin ns. pohjoisessa reunavyöhykkeessä, joka alkaa 950 d.d:n

kohdalta, männyn vuotuinen kehitys katkeaa useimpina vuosina kesken. Tästä on seurauksena mm. niukka kukkiminen, siemenen heikko tuleentuminen, puuaineen alhainen kesäpuuprosentti ja siitä johtuva Etelä-Suomen mäntyä vähäisempi lujuus ja pienempi selluloosan saanto, taimien heikkous valmistautua ottamaan vastaan talvea ym. kielteisiä ilmiöitä.

Useastakin provenienssitutkimuksesta voidaan todeta se seikka, että männyn levinneisyysalueen keskiosissa provenienssisiirtoja voidaan suorittaa verraten vapaasti, mutta asia on toisin levinneisyysalueen reunaosissa. Tälläkin hetkellä tutkimus provenienssisiirroista männyn levinneisyysalueen pohjoisrajalla, johon koko Pohjois-Suomi kuuluu, on edelleenkin erittäin ajankohtainen. Varsin yleisesti tiedetään, että 1930-luvun lämpimän kauden jälkeen suoritettut männyn viljelyt Pohjois-Suomessa ovat hyvin usein epäonnistuneet. Esitettävä tutkimus antaa pieneltä osaltaan viitteitä siitä, mikä osuus proveniensseillä ehkä on ollut tähän tuhoon.

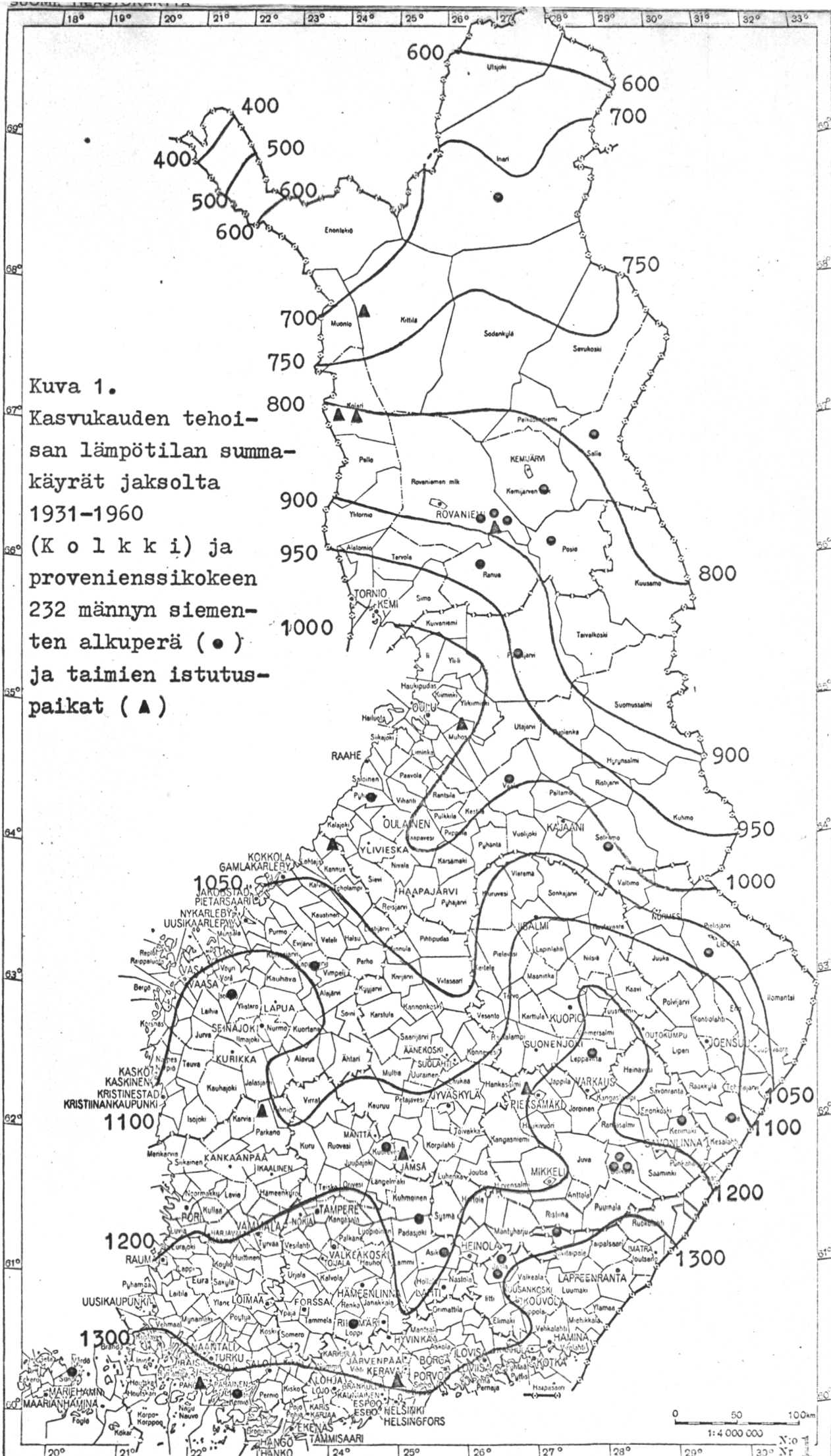
K o e a l a - a i n e i s t o

Provenienssikokeen n:o 232 alkuperätiedot on esitetty taulukossa n:o 1. Kokeen alkuperät nähdään myös kuvasta n:o 1, josta käy ilmi kenttäkokeiden sijainti. Koe on viljelty yhteentoista paikkaan Suomessa. Näistä käsitellään tässä tutkimuksessa vain neljää pohjoisinta, jotka ovat Matorova Pallasjärven kokeilualueessa Kittilän kunnassa, Rantalehto ja Teuravuoman suoviljelys Kolarin kokeilualueessa Kolarin kunnassa sekä Leipimaa Kivalon kokeilualueessa Rovaniemen maalaiskunnassa.

Taimet tuotiin suoraan istutuspaikoilleen Ruotsinkylästä. Ne olivat silloin 1M + 2A-ikäisiä. Istutus tapahtui kourukuokkaa käyttäen siten, että maahan lyötiin kuokalla rako, johon taimien juuret levitettiin ja rako poljettiin kiinni jalalla painaen.

Tunnus	Alkuperä	Lämpö- summa- alue, d.d.	Poh- joinen leveys	Itäi- nen pituus	Kor- keus m	Siemen- vuosi
G-63-001	Inari	700	68°35'	27°30'	300	1961
RI-60-126	Salla	800	67°12'	29°12'	223	1960
RK-58-030	Kemijärvi	850	66°52'	28°02'	185	1958
G-62-014	Posio	850	66° 4'	28° 8'	300	1962
RI-60-125	Rovaniemi mlk I	900	66°22'	25°45'	100	1960
RI-60-130	Rovaniemi mlk II	900	66°25'	26°45'	100	1960
G-63-003	Rovaniemi mlk III	900	66°25'	25°45'	100	1961
G-62-012	Ranua	930	65°52'	26°30'	170	1962
RI-55-278	Pudasjärvi	950	65°25'	27°25'	110	1955
RI-60-044	Vaala	1000	64°30'	26°45'	140	1959
RI-55-266	Sotkamo	1000	64° 9'	28°25'	120	1955
RI-60-108	Pyhäjoki	1020	64°25'	24°35'	80	1960
RI-60-109	Koli	1070	63°04'	29°49'	130	1960
RI-60-035	Lappajärvi	1100	63°15'	23°37'	120	1959
T8-61-9	Kitee	1100	61°50'	29°50'	120	1961
RI-60-032	Isokyrö	1120	62°55'	22°15'	55	1959
RI-60-069	Kuorevesi	1140	62°01'	24°48'	110	1960
RI-60-068	Padasjoki	1150	61°25'	25°15'	115	1960
RI-60-092	Kerimäki	1150	61°50'	29°25'	81	1960
T8-61-5	Asikkala	1200	61°10'	25°30'	140	1961
T8-59/60-23	Sulkava I	1220	61°44'	28°26'	130	1959
T8-59/60-24	Sulkava II	1220	61°44'	28°08'	130	1959
T8-59/60-27	Sulkava III	1220	61°40'	28°20'	130	1959
RI-60-028	Leppävirta	1240	62°30'	27°50'	115	1959
T8-61-10	Suomenniemi	1260	61°20'	27°30'	130	1961
T8-62-13	Loppi	1280	60°40'	24°28'	130	1962
RI-60-091	Jaala I	1290	61°06'	26°39'	80	1960
T8-61-4-	Jaala II	1290	61°00'	26°30'	120	1961
RI-60-067	Bromarv, St.22	1300	59°55'	22°55'	10	1960
G-62-001	Sund	1300	60°13'	20°13'	20	1962

Taulukko 1. Kokeen 232 alkuperätietoja



Kuva 1.
 Kasvukauden tehoi-
 san lämpötilan summa-
 käyrät jaksolta
 1931-1960
 (K o l k k i) ja
 provenienssikokeen
 232 männyn siemen-
 ten alkuperä (•)
 ja taimien istutus-
 paikat (▲)

Istutukset suoritettiin kesäkuun alkupäivinä vuonna 1966. Teuravuomalla istutettiin aurapalteeeseen ja muissa paikoissa muokkaamattomaan maahan.

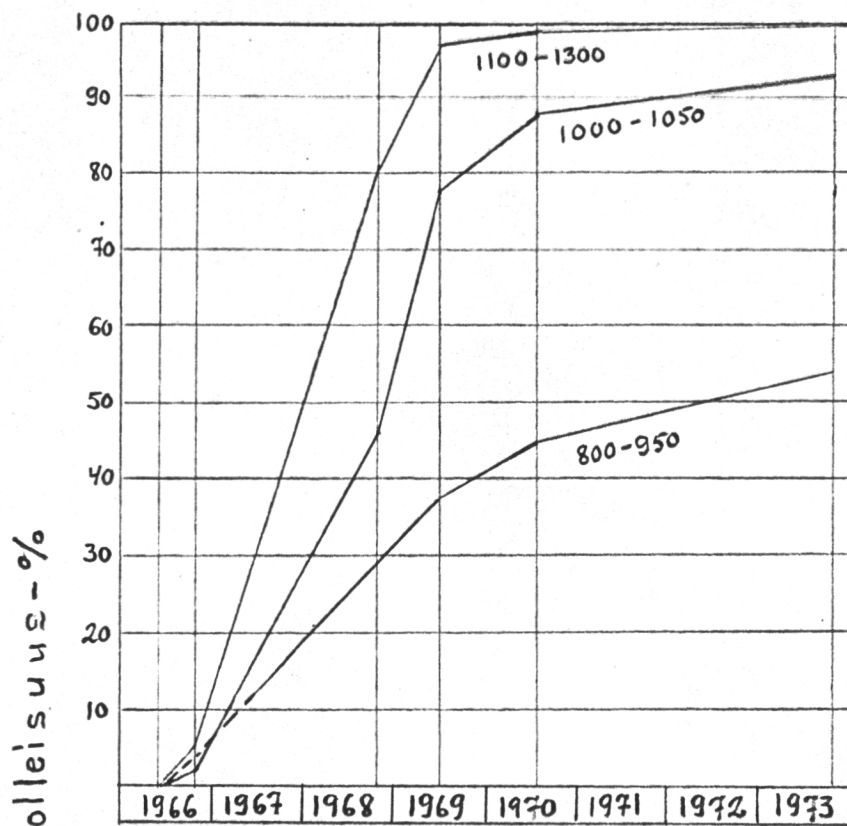
Koeruudun koko oli 1 aari ja istutusväli 2 metriä. Taimia istutettiin kuhunkin ruutuun 25 kappaletta. Kukin ruutu toistettiin kuudesti. Kuitenkaan kaikkia alkuperiä ei riittänyt aivan kuuteen toistoon.

Elossa olevat taimet laskettiin ensimmäisen kerran istutusvuoden syksyllä. Sen jälkeen elossa olevien taimien inventointi on suoritettu vuosina 1968, 1969, 1970, 1971 ja 1973. Leipimaan koe on luettu viimeksi 1971. Sen jälkeen on mitattu (1973) vain Matorovan ja Kolarin koealat.

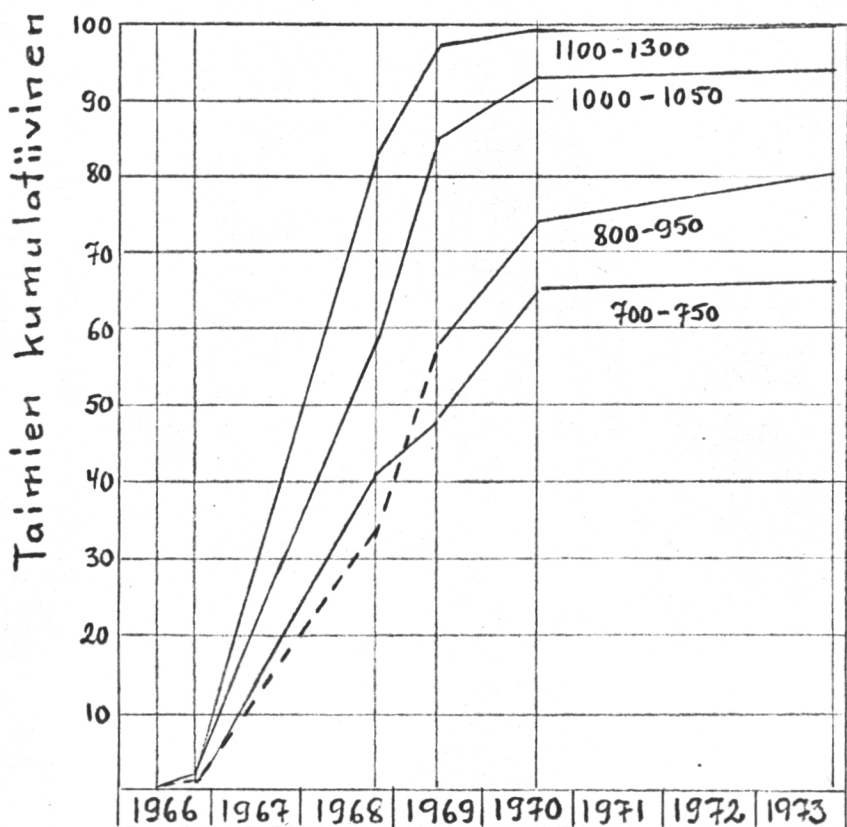
T u l o k s e t

Kuvat 2-5 osoittavat istutettujen taimien kumulatiivisen kuolleisuuden erikseen Pallasjärven, Kolarin Teuravuoman suoviljelyksen, Kolarin Rantalehdon ja Kivalon Leipimaan koealoilla. Syksyn 1966 inventoinnista nähdään, että istutus on onnistunut hyvin Teuravuoman suoviljelyksellä, koska vain 2 % taimista on kuollut. Istutuksen jälkeinen aika oli hyvin kuiva, josta syystä ilmeisesti Kolarin Rantalehdossa kuoli ensimmäisen kesän aikana 17 %. Suoviljelyksellä elossa säilyminen oli ilmeisesti paikan kosteuden takia paljon parempi kuin Rantalehdon kuivassa rinteessä. Pallasjärvellä kuoli ensimmäisen kesän aikana taimista 4 % ja Rovaniemen Leipimaassa 5 %.

Kuvista 2-5 nähdään, että pohjois-suomalaiset alkuperät ovat jääneet parhaiten eloon. Kaikilla viljelypaikoilla ovat parhaiten jääneet henkiin Inarin, Sallan, Rovaniemen, Posion ja Ranuan alkuperät. Seuraavaksi parhaiten ovat tulleet toimeen Kemijärven, Posion ja Pudasjärven alkuperät. Tämän jälkeen seuraavat edullisuusjärjestyksessä Pyhäjoen, Kolin, Vaalan ja Sotkamon alkuperät. Edellä

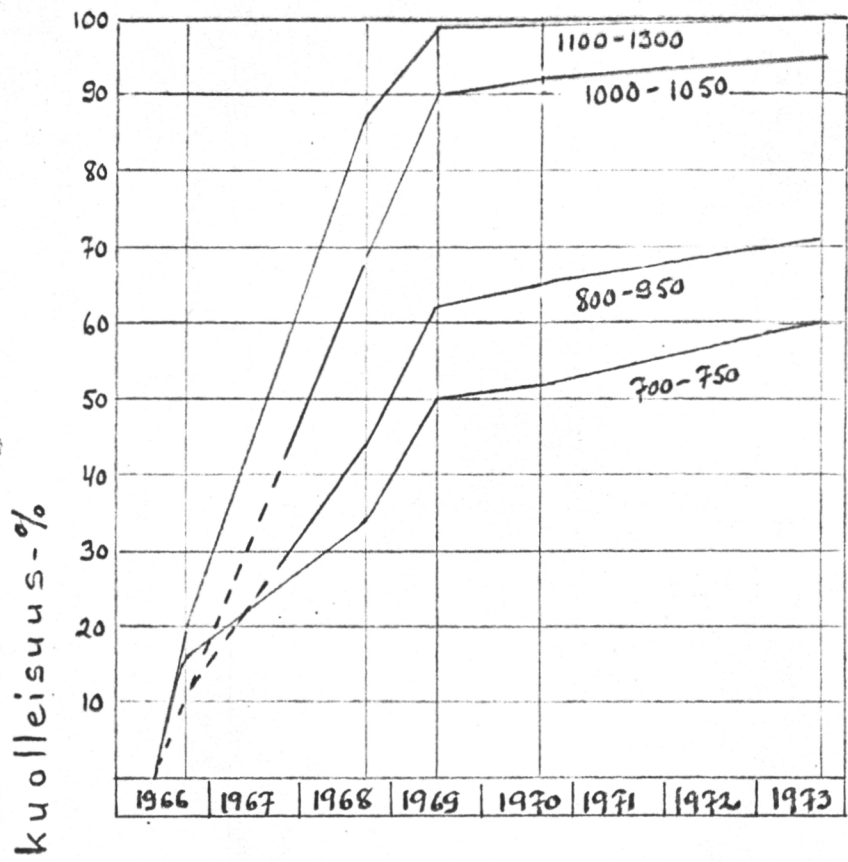


Kuva 2
 Pallasjärvi, Matorova
 Lat. 68° 00'
 Long. 24° 17'
 Alt. 310 m

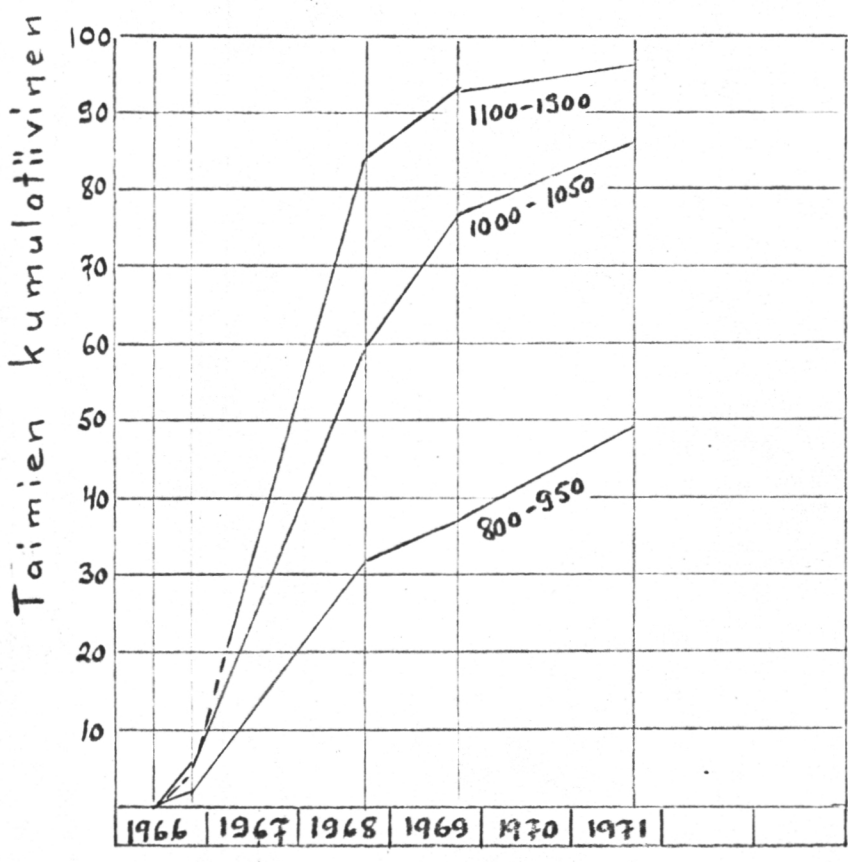


Kuva 3
 Kolari, Teuravuoman
 suoviljelys
 Lat. 67° 18'
 Long. 23° 56'
 Alt. 151 m

Kuvat 2-5. Provenienssikokeen 232 taimien kumulatiivinen kuolleisuus prosentteina v. 1966 kesäkuussa istutettujen taimien lukumäärästä neljällä viljelypaikalla. Murtovii-
 van kohdalla olevat luvut tarkoittavat siemenalkuperän
 lämpösumma-aluetta (K o l k k i)



Kuva 4
 Kolari Rantalehto
 Lat. 67° 18'
 Long. 23° 50'
 Alt. 153 m



Kuva 5
 Rovaniemen mlk.
 Leipimaa
 Lat. 66° 28'
 Long. 26° 40'
 Alt. n. 200 m

mainittuja etelämpää kotoisin olevat erät ovat yleensä tuhoutuneet niin, että elossa on vain hyvin vähän taimia. Yhteenvetona voidaan todeta, että Etelä-Suomesta Lapin läänin alueelle siirretyt alkuperät ovat tuhoutuneet lähes täysin, mutta pohjois-suomalaisten alkuperien kesken ei havaita kovinkaan selviä kuolleisuuseroja.

Kokeeseen 232 kuului vain hyvin vähän pohjoisimmasta Lapin läänistä kotoisin olevia alkuperiä siitä syystä, että siementä ei silloin ollut saatavana. Siementä oli alkuperäisen suunnitelman mukaan Enontekiöltä, Utsjoelta ja Inarista, mutta sen itävyys oli niin heikkoa, että näistä vain yksi alkuperä Inarin Törmäsestä voitiin ottaa kokeeseen mukaan. Tätä puutetta on korjattu jälkepäin ja H a g m a n i n suullisen ilmoituksen mukaan uusista kokeista on tulossa lähiaikoina alustavia tietoja. Liitteenä on esitetty koko tutkimusaineiston elossa olevien taimien lukumäärä istutushetkellä ja eri mittausaikoina. Alkuperät ovat kasvukauden tehoisan lämpösumman (K o l k k i , 1966) mukaan järjestettynä. Siemenerän kotipaikan korkeutta meren pinnasta ei tässä ole otettu huomioon.

T i i v i s t e l m ä

Provenienssikokeen 232 aineistosta on tässä esityksessä käsitelty neljään paikkaan Pohjois-Suomessa viljeltyjä koealoja. Siemenalkuperissä on vain Inarin Törmänen edustamassa Lapin läänin pohjoisosaa eli 700-750 lämpösummavyöhykettä (K o l k k i). Nyt esitetään tietoja taimien kumulatiivisesta kuolleisuudesta istutuksen jälkeisinä 5-8 vuotena. Alkuperien välillä, jotka ovat kotoisin noin 800-950 d.d.:n lämpösummavyöhykkeeltä, ei havaita selviä eroja kuolleisuudessa. Parhaiten on hengissä säilynyt Inarin alkuperä, mutta aineiston pienuuden tähden tietoa ei ole syytä yleistää toistaiseksi. Lämpösummavyöhykkeen 1000-1050 alkuperät ovat menestyneet edellä mainittuja hyvin selvästi heikommin. Suorastaan romahdusmaisesti ovat tuhoutuneet tutkituilla koealoilla kaikki 1100-1300 d.d.:n vyöhykkeeltä kotoisin olevat alkuperät.

KIRJALLISUUTTA

- CIESLAR, A. 1887. Über den Einfluss des Fichtensamens auf die Entwicklung der Pflanzen nebst einigen Bemerkungen über schwedische Fichten- und Weissföhrensamen. Centralbl. f.d.ges.Forstwes.S.149. Wien. (Ref.Kalela, A. 1937)
- EICHE, V. 1962. Nya aspekter å plantavgång och bristande vinterhärdighet i norrländska tallkulturer. (New aspects on plant mortality and inferior winter hardiness in North-Swedish pine plantations.) Skogen, 49:423-426, 432. Stockholm.
- " - 1966. Cold damage and plant mortality in experimental provenance plantations with Scots pine in Northern Sweden. Stud.For.Suec.36:1-219. Stockholm.
- " - & GUSTAFSSON, Å. 1970. Population Research in the Scandinavian Scots pine (*Pinus sylvestris* L.): Recent Experimentation. Essays in evolution and genetics in honor of Theodosius Dobzhansky. s.209-235. North-Holland Publ.Co.Amsterdam.
- ENEROTH, O. 1926-27. Studier över risken vid användning av tallfrö av för orten främmande proveniens. Medd.fr.Stat.Skogsförsöksanst. 23: 1-58. Stockholm.
- ENGLER, A. 1905. Einfluss der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse. Erste Mitteilung. Mitt.d.Schweiz. Centralanst.f.d.forstl.Versuchswes. Bd.8: 81-236. Zürich. (Ref.Kalela, A. 1937)
- ETHOLÉN, K. 1972. Männyn viljelyn tulos Pohjois-Suomessa ja siemenen alkuperä. Folia Forest.Fenn.160.
- HEIKINHEIMO, O. 1949. Results of experiments on the geographical races of spruce and pine.Comm.Inst.For.Fenn. 37:2: 37-44.

- KALELA, A. 1937. Zur Synthese der experimentellen Untersuchungen über Klimarassen der Holzarten. *Comm. Inst. For. Fenn.* 26:1-434.
- KOLKKI, O. 1966. Taulukoita ja karttoja Suomen lämpöoloista kaudelta 1931-1960. Liite Suomen meteorologiseen vuosikirjaan. Nide 65, osa 1a.
- LANGLET, O. 1929. Die Entwicklung der Provenienzfrage in Schweden. *Verh. int. Kongr. forstl. VersAnst.*, Stockholm 1929, s. 333-342.
- " - 1952. Proveniensfrågan. Statens skogsforskningsinstitut 1902-1952. *Medd. Statens Skogsforskn. Anst.* 42:271-286.
- " - 1968. Om klimatiskt betingade gränser för förflyttning av tallprovenienser till skogsodlingsplatser i Norrland. (On climatic limits for transfer of Scots pine provenances for silviculture in Northern Sweden.) *Sv. Skogsvårdsförb. Tidskr.* 1968: 503-532. Stockholm.
- REMRÖD, J. 1972. Resultat från tallproveniensförsök i Norrlands inland och höglägen. Institutet för skogsförbättring. Licentiatavhandling i skogsgenetik. Stockholm.
- " - 1974. Val av tallprovenienser i norra Sverige. Institutet för skogsförbättring. *Inf.* 1974-75.2. Stockholm.
- RENVALL, A. 1912. Die periodischen Erscheinungen der Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze. *Acta For. Fenn.* 1:1-154.
- SARVAS, R. 1964. *Havupuut.* Werner Söderström Oy. Porvoo.
- " - 1970 a. Establishment and registration of seed orchards. *Folia Forest. Fenn.* 89.
- " - 1970 b. Temperature sum as a restricting factor in the development of forest in the Subarctic. Ecology of the subarctic Regions. *Proc. of the Helsinki Symposium. Unesco.* Paris.

- SCHOTTE, G. 1904. Om betydelsen af skogsfröets geografiska härstammning. Skogsvårdsför. Tidskr: 195-203. Stockholm.
- " - 1905. Tallkottens och tallfröets beskaffenhet skördeåret 1903-1904. Medd.fr.Stat.Skogsförsöksanst. 2: 1-34. Stockholm.
- SCHOTT, P.K. 1904. Pinus sylvestris L., Die gemeine Kiefer. Beiträge zur Systematik und Provenienzfrage mit besonderer Berücksichtigung des in Deutschland in den Handel kommenden Samens. Forstwiss. Centralbl: 123-141, 307-324, 436-449, 515-536, 587-606. Berlin. (Ref. Kalela, A. 1937)
- STEFANSSON, E. & SINKO, M. 1967. Försök med tallprovenienser med särskild hänsyn till norrländska höjdlägen. (Experiments with provenances of Scots pine with special regard to high-lying forests in Northern Sweden.) Stud.Forest.Suec. 47: 1-108.
- WIBECK, E. 1912. Tall och gran af sydlig härkomst i Sverige. Medd.fr.Stat.SkogsförsAnst. 9: 75-134. Stockholm.
- VIILMORIN, Ph.de. 1862. Exposé historique et descriptif de l'Ecole forestière des Barres près de Nogent-Sur-Vernisson (Loiret). Mem.Soc.Imper. et Centr. d'Agric. de France: 1-61. Paris. (Ref. Kalela, A. 1937)

Alkuperä	Alkuperän lämpö- summa- alue d.d.	Kenttäkokeen sijainti											
		Pallas Matorova						Kolari Suoviljelys					
		I n v e n t o i t u											
		4.6.66	19.9.66	1.10.68	17.9.69	26.6.70	13.9.73	4.6.66	30.9.66	2.10.68	28.6.69	28.7.70	17.9.73
		Taimia elossa, % ictutetuista											
Inari	700							100	100	59	52	35	34
Salla	800							100	99	73	51	34	29
Kemijärvi	850							100	98	63	31	19	16
Posio	850							100	99	68	39	20	14
Rovaniemi I	900	100	97	67	54	46	37	100	99	70	52	31	25
Rovaniemi II	900							100	99	58	35	23	20
Rovaniemi III	900							100	98	66	55	36	25
Ranua	930	100	95	73	71	63	55	100	99	67	41	28	23
Pudasjärvi	950							100	100	60	30	18	11
Vaala	1000							100	96	46	32	18	16
Sotkamo	1000							100	100	41	15	5	4
Pyhäjoki	1020	100	99	57	30	18	11	100	98	45	12	5	3
Kolari	1050	100	97	50	15	6	3	100	98	34	5	1	1
Lappajärvi	1100							100	100	15	4	2	1
Kitee	1110	100	100	40	4	0	0	100	98	34	6	1	0
Isokyrö	1120	100	96	32	7	3	1	100	98	27	2	1	0
Kuorevesi	1140	100	97	17	3	1	0	100	97	16	1	1	1
Padasjoki	1150	100	95	10	2	0	0	100	94	7	3	0	0
Kerimäki	1150	100	93	10	1	0	0	100	99	12	7	1	1
Asikkala	1200	100	99	31	7	2	1	100	98	13	7	0	0
Sulkava I	1220	100	86	19	3	3	1	100	98	24	2	0	0
Sulkava II	1220							100	100	20	4	0	0
Sulkava III	1220	100	99	21	1	0	0	100	99	3	1	0	0
Leppävirta	1240							100	98	25	4	1	0
Suomenniemi	1260	100	98	18	2	0	0	100	98	34	7	1	0
Loppi	1280							100	98	18	3	1	0
Jaala I	1290	100	96	16	3	1	0	100	99	7	1	1	0
Jaala II	1290							100	96	15	2	1	0
Solböle	1300							100	98	10	0	0	0
Sund	1300	100	96	10	1	1	1	100	97	10	0	0	0
Keskimäärin		100	96	31	14	10	8	100	98	35	17	9	7
Taimia kpl		2000						4227					

Alkuperä	Alkuperän lämpösumma alue d.d.	Kenttäkokeen sijainti										
		Kolari, Rantalehto						Rovaniemi, Leipimaa				
		I n v e n t o i t u										
		8.6.66	30.9.66	30.9.68	1.7.69	27.7.70	21.9.73	3.6.66	3.10.66	25.9.68	29.9.69	9.9.71
		Taimia elossa, %										
Inari	700	100	84	66	50	48	40					
Salla	800											
Kemijärvi	850											
Posio	850	100	94	63	39	39	28					
Rovaniemi I	900	100	87	61	31	29	26	100	99	70	67	50
Rovaniemi II	900	100	89	51	36	34	30					
Rovaniemi III	900	100	93	58	43	41	33					
Ranua	930	100	90	53	43	33	31	100	97	71	66	62
Pudasjärvi	950	100	84	53	35	32	27	100	97	62	56	42
Vaala	1000											
Sotkamo	1000	100	92	52	19	15	11					
Pyhäjoki	1020	100	87	26	9	7	3	100	92	45	25	15
Koli	1050	100	87	21	5	3	1	100	96	34	20	14
Lappajärvi	1100											
Kitee	1110	100	86	23	2	1	0	100	99	19	9	8
Isokyrö	1120	100	89	18	1	1	1	100	94	22	7	4
Kuorevesi	1140	100	85	11	0	0	0	100	97	12	3	3
Padasjoki	1150	100	73	6	0	0	0	100	90	17	5	2
Kerimäki	1150	100	84	15	1	0	0	100	93	14	5	3
Asikkala	1200	100	79	23	1	1	1	100	97	17	7	3
Sulkava I	1220	100	77	9	1	1	0	100	97	21	10	7
Sulkava II	1220											
Sulkava III	1220	100	86	13	1	0	0	100	95	13	11	3
Leppävirta	1240	100	77	27	6	4	1	100	100	28	16	8
Suomenniemi	1260	100	89	8	1	1	0	100	91	9	5	3
Loppi	1280	100	79	4	3	0	0					
Jaala I	1290	100	80	7	0	0	0	100	92	7	3	0
Jaala II	1290	100	76	14	0	0	0					
Solböle	1300	100	68	14	1	1	0					
Sund	1300	100	79	3	1	0	0	100	94	8	8	3
Keskimäärin		100	83	27	13	11	9	100	95	28	19	13
Taimia kpl		3605						2523				

