

METSÄTUTKIMUSLAITOS  
01301 Vantaa 30

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN  
PARKANON TUTKIMUSASEMA  
1961 - 1970

R E T K E I L Y O P A S

Laatineet v. 1971  
Eero Paavilainen ja  
Veikko Koskela

Sisällys:

	Sivu
Tutkimusaseman perustaminen	1
Tutkimusaseman toiminta 1961-1970	3
Julkaisuja	8
Hoitokunta	10
Henkilökunta	10
Kenttäkokeet Alkkiassa	11

## TUTKIMUSASEMAN PERUSTAMINEN

Pohjois-Satakunnan tutkimusaseman perustamiselle antoi alun Karvian varavankilan lakkauttaminen vuonna 1960. Lakkauttamispäätös johtui varavankilan rakennusten heikosta kunnosta, minkä vuoksi niitä ei voitu käyttää hyväksi vankilatoiminnassa, eikä vankilan uudelleen rakentamista toisaalta pidetty tarkoituksenmukaisena. Näin jouduttiin harkitsemaan varavankilalle kuuluneen yli 2000 ha:n suuruisen maa-alueen ja sillä olevien lukuisten rakennusten vastaista käyttöä. Kysymystä selvittämään asetti oikeusministeriö toimikunnan, joka tiedusteli mm. metsäntutkimuslaitokselta sen mahdollisuuksia käyttää hyväksi entistä vankilan aluetta tutkimus- ja koetoiminnassa.

Metsäntutkimuslaitoksen hallinnassa oli Satakunnan vedenjakajaseutuja edustavana tutkimusalueena, sen jälkeen kun entisen Pohjankankaan kokeilualueen pääosa oli joutunut puolustusvoimien käyttöön, vain sanottuun kokeilualueeseen kuulunut Häädetjärven alue luonnonpuistoineen. Karvian varavankilan lakkauttaminen tarjosi tämän johdosta tutkimuslaitokselle tilaisuuden lisämaan saantiin ja siten tutkimustoiminnan tehostamiseen Pohjois-Satakunnassa. Karvian varavankilatoimikunnalle annetussa lausunnossa todettiin, että metsäntutkimuslaitos voi käyttää hyväksi vankilalle kuuluneita peltoja ja muita maita lähinnä hydrologisissa ja metsäpuiden rodunjalostusta koskevissa tutkimuksissa sekä soiden lannoitus- ja metsitystutkimuksissa.

Metsäntutkimuslaitokselta ja sosiaaliministeriöltä saamiensa lausuntojen perusteella esitti Karvian varavankilatoimikunta mietinnössään, että varavankilan alue rakennuksineen siirrettäisiin sosiaaliministeriön alaiselle ns. aseettomien erityistyölai-

tokselle ja metsäntutkimuslaitokselle, jolloin edelliselle jäisi vankilan lähiympäristöstä viljelytarkoituksiin sopivia peltoja n. 200 ha sekä ne alueella sijaitsevat rakennukset, joita jälkimmäinen ei tarvitse. Toimikunnan esityksen tultua hyväksytyksi siirrettiin maatalousministeriön 6.3.1961 tekemällä päätöksellä metsäntutkimuslaitoksen hallintaan ne varavankilalle aikaisemmin kuuluneet alueet, jotka eivät tulleet sosiaaliministeriön käyttöön. Tämän lisäksi siirrettiin metsäntutkimuslaitoksen hallintaan entiseen metsähallinnon Karvian hoitoalueeseen kuulunut ja varavankilan maihin liittyvä alue, jossa oli vertailevien tutkimusten kannalta tarpeellisia, paljaaksi hakattuja ja osaksi istutettuja kankaita. Metsäntutkimuslaitoksen hallintaan tuli myös kuusi lämmitettävää asuinrakennusta, kaksi saunaa sekä ulkorakennuksia.

Edellä kuvattujen vaiheiden jälkeen oli metsäntutkimuslaitoksella uusi Karvian ja Parkanon kunnissa sijaitseva Pohjois-Satakunnan kokeilualue, jonka pinta-ala oli n. 2400 ha. Aloittaessa tutkimus- ja koetointa tässä kokeilualueessa lähdettiin siitä, että alueelle perustetaan erityinen metsäkoeasema, jonka johdossa on yliopistollisen koulutuksen saanut henkilö. Koeaseman toimintaa varten myönnettiin määräraha jo vuoden 1961 ensimmäisessä lisämencarviossa, ja työt voitiin aloittaa 1.6.1961.

## TUTKIMUSASEMAN TOIMINTA 1961-1970

Karvian varavankilalta siirtyneen alueen hyväksi käyttöä varten perustettiin vuonna 1961 Alkkiaan kenttäasema varustamalla yksi metsäntutkimuslaitokselle siirtyneistä rakennuksista toimistoksi ja yksi kenttälaboratorioksi. Kahta rakennusta käytettiin henkilökunnan asuntolina ja kaksi jäi vieraillevien tutkijoiden majoitusrakennuksiksi. Vaikka tutkimusaseman toiminta on suuresti laajentunut vuoden 1961 jälkeen, on asema joutunut toimimaan pääasiassa näissä varsin väliaikaiseen käyttöön tarkoitetuissa tiloissa. Lukuisat määrärahaesitykset varsinaisen tutkimusaseman rakentamiseksi Parkanoon eivät ole tuottaneet tulosta. Tutkimusaseman toimisto on ollut 1.6.1965 lähtien valtion virastotalossa Parkanossa.

Alkkian kenttäasemalla aloitettiin koekenttien perustamistyöt kesällä 1961 ja niitä on jatkettu vuosittain siten, että koekenttien kokonaispinta-ala oli vuoden 1970 lopussa noin 400 ha. Kokeilla pyritään erityisesti selvittämään soiden ja soistuneiden kankaiden metsänviljelyä ja lannoitusta sekä hydrologiaa ja ojitusta. Tämän lisäksi on Alkkiaan perustettu mm. metsägeneettisiä kokeita sekä suoritettu suometsätieteellisiä perustutkimuksia. Runsaasti tutkimuksia on suoritettu myös Alkkian alueen ulkopuolella, mm. metsäntutkimuslaitoksen eri puolille maata perustamalla koekentillä. Vuodesta 1970 lähtien on tutkimusaseman toimesta selvitetty myös kangasmaiden metsänviljelykysyksiä Satakunnan, Pirkka-Hämeen, Etelä-Pohjanmaan ja Vaasan piirinetsälautakuntien alueilla, jotka muodostavat Parkanon tutkimusaseman toimialueen.

Soiden metsänviljelyä koskevissa kokeissa on todettu nännyn istutuksen ja kylvön onnistuvan parhaiten suoritettaessa

naan vaotus auralla tai jyrsimellä pientä vakoetäisyyttä käyttäen (1,2). Metsänviljelyn yhteydessä on ollut edullista suorittaa ns. laikkulannoitus. Väkevien vesiliukoisten typpi- tai kalilannoitteiden antaminen suoraan kosketukseen taimien juuriston kanssa on aiheuttanut niiden kuolemisen (3). Pintalannoituksessa eivät käytäntöä varten suositellut normaalit lannoiteväkevyydet ole aiheuttaneet haittavaikutuksia. Suopeltojen metsityksessä on saatu paras tulos suorittamalla auraus ja istuttamalla taimet tehtyihin palteisiin (4). Lähtölannoituksen antaminen istutuksen yhteydessä ei ole ollut tarpeellista Alkkian pelloille, jotka ovat olleet vuoteen 1960 saakka voimakkaassa viljelyssä. Myös vesikangasrämeillä on auraus edistänyt metsän uudistumista (5). Kangasmailla on lannoitetun kasvuturpeen käyttö männyn istutuksen yhteydessä antanut eräissä tapauksissa hyvän tuloksen (6).

Tutkimusaseman toimesta on tehty myös lukuisia taimiston ja varttuneen metsän lannoituskokeita. Vanhin näistä on vuonna 1961 perustettu fosforilannoitelajikoe, jossa käytettiin hieno-, kotka- ja superfosfaattia sekä tuomaskuonaa ja Siilinjärven apatiittia. Viimeksi mainitulla täysin jalostamattomalla apatiitilla on saatu noin 80 % hienofosfaatin lannoitusvaikutuksesta (7). Eräässä toisessa vuonna 1965 aloitetussa kokeessa ovat hieno-, raaka- ja kaliummetafosfaatti aiheuttaneet puiden kasvussa samansuuruiset lisäykset, kun taas superfosfaatilla on kokeiden tässä vaiheessa saatu hieman muiden vaikutuksia parempi tulos. Kaikissa kokeissa ovat fosforia sisältävät lannoitteet lisänneet erittäin voimakkaasti kasvua.

Lannoitteiden levitysjankohtaa koskevien vuonna 1963 aloitettujen tutkimusten mukaan voidaan vaikealiukoisia lan-

noitteita, kuten suometsien PK-lannosta levittää soille milloin tahansa ilman, että kasvureaktioissa olisi merkittäviä eroja (9, 10). Jos halutaan jo lannoitusvuonna mahdollisimman voimakas reaktio, on levitys suoritettava lumen sulamisen ja puiden kasvun alkamisen välisenä aikana. Helppoliukoisten lannoitteiden, kuten urean talvilevitystä olisi keotulosten mukaan vältettävä ravinteiden hukkaan menon vaaran vuoksi (11, 12).

Tutkimuksissa on edelleen ilmennyt, että lannoitus parantaa selvästi puiden kasvua myös 100-120 vuotiaissa tupasvilla-räseen männiköissä (13). Vanhojen rämenäntyjen elpymiskyky voidaan päätellä ennakoita parhaiten niiden lannoitusta edeltävän pituuskasvun perusteella. Puut, joiden pituuskasvu on hyvä ennen lannoitusta, elpyvät nopeimmin ja voimakkaimmin lannoituksen vaikutuksesta.

Tutkimusaseman hydrologisten kenttükokeiden tarkoituksena on selvittää erityisesti sarkaleveyden ja ojasyvyyden vaikutusta ojitusalueen ylivirtaamiin ja muuhun vesitalouteen. Tulosten perusteella on mm. voitu alustavasti laskea ja esittää yhtäältä suodossa sarkaleveyden ja ojasyvyyden vaikutus koko kesän valuntaan (14). Nämä tulokset ovat hyvänä pohjana pyrittäessä koealuetta vastaavissa olosuhteissa ratkaisemaan ojitusalueen ja sen alapuolisten vesistöjen vesitalouden kannalta edullisin ojitus tapa. Hydrologisia tutkimuksia on tehty myös Liesnevan koeojitusalueella selvittäen mm. pohjaveden syvyyden ja pistaturpeen vesitalouden välistä suhdetta (15). Laboratoriotutkimuksissa on selvitetty mm. turpeen kapillaarisia ominaisuuksia, kuten veden nousun nopeutta (16). Tällöin on ilmennyt, että erittäin tehokkaasti ojitetuilla soilla saattaa pitkänä kuiva-jaksaina muodostua kausi, jolloin kapillaarinen veden nousu

ei enää riittä turvaamaan puiden maksimikasvua, vaan tällöin esiintyy haitallista veden vajausta turpeessa.

Metsägeneettistä kostoimintaa on voitu suorittaa pääasiassa männyllä ja koivulla, koska aseman käyttössä olevat laajat avosuot soveltuvat heikosti kuusen kasvatukselle. Näissä pitkäaikaisissa kokeissa tutkitaan mm. eri puolilta otettujen pluspuiden jälkeläisten kasvua sekä erilaisten koivuhybridien menestystä.

Suoritettut perustutkimukset ovat mm. osoittaneet sarkaleveyden tärkeän merkityksen rämännikköiden ojituksessa (17,18). Kapeiden sarkojen käyttö on osoittautunut puiden yleisen biologian ja kasvun kannalta hyvin edulliseksi. Laboratoriotutkimuksissa on selvitetty erikoisesti puiden juuristosuhteita ja niiden riippuvuutta maan vesitaloudesta (17, 19, 20) sekä ravinnetaloudesta (21, 22, 23, 24). Tulosten perusteella on mm. pääteltävissä, että männyn juuriston pinnallisuuteen rämällä vaikuttaa olennaisesti turpeen liian vähäinen ilmatila kasvukauden aikana. Lannoituksen vaikutuksia koskevilla tutkimuksilla on todettu, että männyn juurton määrä lisääntyy lannoituksen johdosta vain pintakerroksessa. Tämä puolestaan viittaa siihen, että ravinteiden syvyysuuntainen liikkuvuus on verrattain hidasta. Jo ensimmäiset 5-10 cm maanpinnasta lukien käyttävät olevan ratkaisevat tässä suhteessa. Metsäojitukseen liittyviä perustutkimuksia ovat edelleen erilaiset astiakokeet kylvötai- nien menestymisestä sekä turpeen vesitaloutta koskevat selvitykset painelevy- ja painekalvolaitteilla (25).

Lannoitukseen liittyvä halla- ja pakkaskuivumisvaurioiden tutkiminen aloitettiin Alkhiassa tehostettuna vuonna 1969, jollein perustettiin kokeita kuusentainien hallavaurioiden sel-

vittämiseksi erilaisten lannoituskäsittelyjen yhteydessä. Aikaisemmissa kokeissa on selvinnyt, että kalilannoitus yhdessä riittävän fosforimäärän kanssa antaa taimille parhaan suojan pakkaskuivumista ja hallaa vastaan (27). Tästä syystä Alkkiaan on perustettu lähinnä kalilannoitelajien ja -määrien merkitystä selvittäviä kokeita.

Toinen lannoituksen sivuvaikutuksiin liittyvä tutkimusaihe Parkanon tutkimusasemalla on myöhäiskasvaintutkimus. Tätä tutkimusta varten on lähinnä inventoitu vanhoja lannoitekoesarjoja ja saatu tulokseksi, että kaikki lannoitteet lisäävät myöhäiskasvainten määrää, mutta tutkimuksessa tulee lähemmin selvittääväksi, miten eri ravinnesuhteet vaikuttavat ko. ilmiöön.

Vuoden 1970 keväästä saakka on tutkimusasemalla tehty metsänviljelytutkimuksia metsäntutkimuslaitoksen metsänviljelyn työryhmän ohjelmaan kuuluvina. Tällaisia tutkimuksia ovat mm. metsänviljelyn runkotutkimus ja metsänviljelyjen inventointitutkimus. Edellisessä tutkimuksessa testataan lähinnä eri taimityyppien soveltuvuutta erilaisille kasvupaikoille, julkinnäisessä tutkitaan käytännön viljelyaloilta, minkälaisia taimia taimitarhoilta on tuotu metsään, miten ne on istutettu, ja minkälainen niiden alkukehitys on erilaisilla kasvupaikoilla.

Parkanon tutkimusaseman toiminta on näin laajentunut koko Länsi-Suomen alueella tapahtuvaksi tutkimustyöksi. Kun tutkimustoiminta on lisäksi monipuolistunut, pystyy tutkimusasema entistä tehokkaammin palvelemaan Länsi-Suomen metsätaloutta.



JULKAISUJA

- 1 P a a v i l a i n e n , E. 1965. Tuloksia männyn istutus- ja kylvökokeesta rahkanevalla. FF 12.
- 2 - " - 1969. Soiden ja suopeltojen metsänviljelytuloksia esittelevät retkeilyt Alkkiassa 1.-30.10.1969. Moniste.
- 3 - " - 1966. Istutettujen männyn taimien juuriston ensi kehityksestä tupasvillarämeillä. MTJ 61.6.
- 4 - " - 1970. Koetuloksia suopeltojen metsittämisestä. FF 77.
- 5 - " - 1961. Havaintoja vesikangasrämeistä ja niiden uudistamisesta. Metsätal.Aikakausl. 12/1961.
- 6 - " - 1966. Havaintoja kasvuturpeen käytöstä männyn istutuksessa. FF 22.
- 7 K a r s i s t o , K. 1968. Eri fosforilannoittelajien soveltuvuus suometsien lannoitukseen. Suo 6/1968.
- 8 P a a r l a h t i , K. ja K a r s i s t o , K. 1968. Koetuloksia kaliummetafosfaatin, raakafosfaatin, hienofosfaatin ja superfosfaatin käyttökelpoisuudesta suometsien lannoituksessa. FF 55.
- 9 P a a r l a h t i , K. 1967. Lannoitusajankohdan vaikutus rämämännikön kasvureaktioihin. MTJ 63.4.
- 10 K a r s i s t o , K. 1967. Eri ajankohtina annetun NPK-lannoituksen aiheuttamista reaktioista rämeen männyntaimistoissa. Suo 4/1967.
- 11 P a a v i l a i n e n , E. 1969. Tutkimuksia levitysjankohdan vaikutuksesta nopealiukoisten lannoitteiden aiheuttamiin kasvureaktioihin suometsissä. FF 75.
- 12 H u i k a r i , O. ja P a a v i l a i n e n , E. 1969. Lannoitteiden levitysjankohta suometsissä. Leipä leveämäksi I/1970.
- 13 P a a v i l a i n e n , E. 1968. Vanhojen rämämäntyjen kasvun elpyminen lannoituksen vaikutuksesta. FF 43.
- 14 H u i k a r i , O., P a a v i l a i n e n , E., P a a r l a h t i , K. ja R a v e l a , H. 1966. Sarkaleveyden ja ojasyyvyyden vaikutuksesta suon vesitalouteen ja valuntaan. MTJ 61.8.
- 15 P a a v i l a i n e n , E. Turpeen vesipitoisuudesta ja pohjavesipinnasta. Suo 1/1963.

- 16 P a a v i l a i n e n , E. ja V i r r a n k o s k i , K. 1967. Tutkimuksia veden kapillaarisesta noususta turpeessa. FF 36.
- 17 P a a v i l a i n e n , E. 1966. Maan vesitalouden järjestyksen vaikutuksesta rämennäkköjen juurisuhteisiin. MTJ 61.1.
- 18 - " - 1969. Sarkaleveyden vaikutus rämennäkköjen kasvuun Liesnevan keeojitusalueella. Suo 6/1969.
- 19 - " - 1966. On the relationships between the root systems of white birch and Norway spruce, and the ground water table. MTJ 62.1.
- 20 - " - 1967. Männyä juuristen suhteesta turpeen ilmatilaan. MTJ 63.6.
- 21 - " - 1967. Lannoituksen vaikutus rämennäkköjen juurisuhteisiin. FF 31.
- 22 - " - 1968. Juuristotutkimuksia Kivisuen metsälannoituskoekentällä. MTJ 65.1.
- 23 - " - 1967. Juuristoteorian käyttömahdollisuus suonetsien lannoitustarpeen selvittelyssä. Suo 6/1967.
- 24 - " - 1969. Juuristeiden ja kasvualustan hivenainepitoisuuksien välisistä suhteista suonetsissä. Suo 2/1969.
- 25 - " - 1970. Astiakokeita pintalannoituksen vaikutuksesta koivun, kuusen ja männyä kyivön onnistumiseen sukkaantamalla kasvualustalla. MTJ 72.1.
- 26 K o s k e l a , V. 1969. Kalkituskokeita turvemilla. Metsälehti 48/1969.
- 27 - " - 1970. Havaintoja kuusen, männyä, rauduskoivun ja siperialaisen lehtikuusen halle- ja pakkaskuivumisvaurioista Kivisuen metsälannoituskoekentällä. FF 73.
- 28 - " - 1971. Tainien ensikehitystä viljelyaloilla Länsi-Suomessa. Metsälehti 16/1971.
- 29 - " - 1971. Enemmän haamiota tainien kokoon ja istutusitiheyteen. Metsälehti 17/1971.
- 30 - " - 1971. Puolet epäonnistumisista heikon juuristen tai istutusvirheen ansiosta. Metsälehti 18/1971.

### HOITOKUNTA

Netsäneuvos Erik Berg, jäsen 1964-1967

Kaat.- ja netsäit. naiset. Max. Hagman, jäsen 1964-1970

Ainonetsähoitaja Viljo Mattila, varajäsen 1964-1967,

puheenjohtaja 1968-1970

Päänetsähoitaja Arno Nikkila, jäsen 1968-1970

Netsähoitaja Matti Niskanen, varajäsen 1968-1970

Kaat.- ja netsäit.lis. Kimmo Paarilahti, puheenjohtaja 1964-1967,

jäsen 1968-1970

Kaat.- ja netsäit. tri Eero Pasvilainen, jäsen 1964-1970

Netsähoitaja Timo Salo, varajäsen 1968-1970

Piirikuntapäälikkö Vilho Seppänen, jäsen 1964-1967

Päänetsähoitaja Pauli Siljanmäki, varajäsen 1964-1967

### HENKILÖKUNTA

Alaheski, Seppo, netsäiteknikko	20.9.1961 -
Karsisto, Kalevi, MH, MMK, tutkija	16.5.1968-30.6.1969
Koskela, Veikko, MH, MMK, tutkija	1.8.1969 -
Lehtinen, Sulo, työjohtaja	3.7.1961 -
Mansikkaviita, Eino, koulunestari	1.12.1961 -
Molle, Eila, kanslisti	1.10.1965 -
Nikkilä, Matti, netsäiteknikko	10.8.1961-31.12.1962
Nyvenranta, Kalle, netsäiteknikko	1.4.1965 -
Pasvilainen, Eero, MH, MMK, tutkimus- aseman johtaja	1.6.1961 -

## KENTTÄKOKEET ALKKIASSA

Koe n:o 1 Tunkiosalon hydrologinen koekenttä, jolla selvitetään pohjaveden korkeuden ja lannoituksen vaikutusta männyn, koivun ja kuusen kasvuun. Koeruudet (72 kpl) on ympäröity ojilla, joiden vedenpinta pidetään padotuksilla ja vettä juoksuttamalla vakio-  
tasossa. Osa ruuduista on entisellä pellolla, osa rahkaisella isovarpuisella rämeellä. Pellon koeruuduilla ovat ojien vedenpinnan säännöstelysyvyudet 10, 30 ja 70 cm maanpinnasta lukien. Rämeen ruuduilla on säännöstelysyvyyksinä käytetty 10, 30 ja 50 cm:ä. Vesityksen järjestely on suoritettu vuoden 1961 elo- syys-  
kuussa.

Pellon koeruuduille on istutettu mäntyä, kuusta ja visakoi-  
vua 14.5-5.6.1962 sekä tavallista rauduskoivua 20-21.9.1962. Tai-  
mille on annettu 50 g/taimi suomaiden Y-lannosta (10-12-6) ke-  
väällä 1964. Koivun ja kuusen täydennysistutuksia on suoritettu  
vuosina 1963 ja 1965. Vain mänty on lähtenyt alueella tyydyttä-  
västi kasvamaan, sillä kuusen taimet ovat kärsineet hallan tu-  
hoista ja koivun taimia ovat taas myyrät vaurioittaneet.

Rämeen koeruuduista on kuudella varttunutta, harvahkoa män-  
typuustoa, joka on lannoitettu 11.5.1964 käyttämällä 600 kg/ha  
suomaiden Y-lannosta (16-20-8). Muille 12 ruudulle on istutettu  
mäntyä keväällä 1962. Taimille on annettu istutuksen yhteydessä  
laikkulannoituksena 40 g/taimi suomaiden Y-lannosta (16-20-8).  
Pellon koeruuduille annettiin hajalannoitus keväällä 1968 käyttä-  
mällä 1000 kg PK (0-17-15) lannosta.

Mittauksia on suoritettu vuodesta 1964 lähtien ja on mm.  
havaittu, että pellolle istutetut männyn taimet ovat kasvaneet  
sitä paremmin mitä kauempana pohjavesi on ollut maanpinnasta.

Sekä pellon että rämeen koekentillä on pohjavesiverkosto  
kenttämittauksia varten.

Koe n:o 2 Metsän lannoituskoe, jolla selvitetään erilaisten  
fosforilannoitteiden vaikutusta männyn kasvuun ojitetulla rahka-  
rämeellä. Kutakin lannoitetta on kolme eri tasoa: 50, 100 ja  
150 kg/ha  $P_2O_5$ :nä. Peruslannoituksena on annettu jokaiselle fos-  
forilannoitetulle ruudulle oulunsalpietaria (25 % N) 400 kg/ha  
ja kalisuolaa (50 %  $K_2O$ ) 200 kg/ha. Koekentällä on myös pelkän

kali- ja typpilannoituksen saaneita ruutuja sekä lannoittamattomia vertailuruutuja. Koeruutuja on kaikkiaan 24 kpl. Lannoitus on suoritettu 4-5.7.1961. Seuraavassa taulukossa on esitetty pituuskasvutuloksia cm:nä vuodelta 1968.

fosforilannoitelaji	Fosforilannoitus		
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :nä kg/ha		
	50	100	150
superfosfaatti	15.4	27.3	30.9
kotkafosfaatti	19.4	26.8	16.8
hienofosfaatti	19.3	8.2	23.1
thomasfosfaatti	15.3	19.1	20.1
apatiitti	13.4	25.4	26.3
keskiarvo	16.6	21.4	23.4

Koe n:o 3 Alkkiannevan hydrologinen koekenttä. Tämä n. 40 ha:n suuruinen rimpisellä rahkanevalla sijaitseva koekenttä on perustettu vuosina 1961-1963 käyttämällä kolmea eri ojasyvyyttä (30, 60 ja 90 cm) sekä vaihtelevia sarkaleveyksiä (5, 10, 20, 30, 40, 60 ja 100 m). Ojasyvyyksiä 60 cm ja 90 cm vastaavat ojat on tehty traktorikaivurilla ja matalimmat ojat ojajyrsimellä. Koekentällä on suoritettu männyn istutus ja pistehajakylvö keväällä 1963 laikkulannoitusta apuna käyttäen, jota paitsi koko alue on hajalannoitettu vuoden 1963 tammikuussa käyttämällä tuomaskuonaa 400 kg/ha.

Koekentällä suoritetaan läpi vuoden kestäviä hydrologisia mittauksia. Tätä varten on ojiin asetettu mittapatoja sekä yhdeksän itsepiirtävää purkautumismittaria. Pohjavesimittauksia varten on yhteensä 640 pohjavesikaivoa. Koekentällä on myös kaksi sääasemaa.

Ensimmäiset koekentän metsitystä koskevat mittaustulokset (1, 2) osoittavat, että metsänviljely on yleensä onnistunut parhaiten kapeilla saroilla ja että jyrsinojituksessa maanpinnalle levinnyt turvepehku on vaikuttanut edullisesti taimien syntyyn ja ensi kehitykseen. Istutus koulituilla 2/1-vuotiailla taimilla on antanut paremman tuloksen kuin koulimattomilla taimilla. Varhain keväällä suoritetusta pistehajakylvöstä on saatu verraten hyvä tulos.

Tuloksia sarkaleveyden ja ojasyvyyden vaikutuksesta suon vesitalouteen ja valuntaan on julkaistu (14) ja todettu mm., että pintavesivalunta oli 5, 10 ja 20 m:n levyisiltä saroilta merkittävästi suurempi kuin 100 m:n saran pintavesivalunta. 10 ja 20 m:n sarkojen pohjavesivalunta oli merkittävästi suurempi kuin 100 m:n saran pohjavesivalunta. Ojasyvyyksistä voitiin todeta, että 77 cm:n ojien pinta- ja pohjavesivalunta oli merkittävästi suurempi kuin 46 cm:n ja 30 cm:n syvyisten ojien.

Koe n:o 4 Metsägeneettinen kenttäkoe n:o 214. Kokeelle on istutettu Siperian lehtikuusta 20.5.1962. Osa taimista on saanut laikkulannoituksen (25 g suomaiden Y-lannosta) istutuksen yhteydessä. Hyvästä alkukehityksestä huolimatta suuri osa taimista on kuollut liiallisen kosteuden takia. Ojien lähellä taimet ovat menestyneet hyvin ja pisimpien taimien pituus oli syksyllä 1970 n. 4 m. Syksyllä 1970 suoritettiin alueella naverointi vesitalouden parantamiseksi ja alue lannoitettiin keväällä 1971 käyttämällä suometsän PK-lannosta (0-24-15) 500 kg/ha ja ureaa (46-0-0) 217 kg/ha.

Koe n:o 5 Metsägeneettinen kenttäkoe n:o 206 on perustettu suopellolle keväällä 1962. Kokeessa on istutettu 12 500 kuusentainta hallanaralle peltoalueelle. Kuusentaimia on 25 eri alkuperää, mukana suomalaisten lisäksi taimia, joiden alkuperä on Neuvostoliitto, Tsekkoslovakia, Puola, Itävalta ja Saksa. Suurella osalla taimista halla- ja pakkaskuivumisvauriot ovat olleet tuhoisia.

Jäljelle jääneet taimet lannoitettiin kasvun elvyttämiseksi keväällä 1971 käyttäen kalimagnesiaa (0-0-28) 200 kg/ha, hienofosfaattia (0-33-0) 100 kg/ha ja ureaa (46-0-0) 50 kg/ha vastaavat määrät 1 m<sup>2</sup> alalle istutuskohdan ympärille.

Koe n:o 6 Koe kuusen hallantorjuntamenetelmien tutkimiseksi. Hallatuhojen torjuntaan käytettiin seuraavia menetelmiä: koivun istutus verhopuustoksi, lannoitus (kalisuolaa 1000 ja 2000 kg/ha, suomaiden Y-lannosta (10-12-6) 1000 ja 2000 kg/ha laikkulannoituksena), silmujen suojaus ja sadetus. Kokeessa käytetyt kuusen taimet istutettiin vuoden 1962 toukokuussa.

Koe lopetettiin sadetuksen ja silmujen suojauksen osalta vuonna 1963. Vuoden 1971 keväällä annettiin taimille voimakas kali- ja fosforilannoitus, jolloin lannoituskäsittely oli seuraava: Kalimagnesiaa (28 %) 200 kg K<sub>2</sub>O:na /ha, hienofosfaattia (33 %) 100 kg

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:nä /ha ja ureaa (46 %) 50 kg N/ha.

Lannoitus annettiin laikkulannoituksena 1 m<sup>2</sup> alalle em. hehtaarikohtaisia lannoitemääriä vastaavia määriä.

Koe n:o 7 Luonnonkylvöstä entiselle suoviljelykselle nousseen koi-vikon lannoituskoe, jossa käytettiin seuraavia lannoitemääriä: 0, 500 ja 1000 kg suomaiden Y-lannosta (16-20-8). Lannoitus suoritettiin 2.6.1962.

Koe n:o 8 Ojitetun hakkuukypsän rämemännikön lannoituskoe, jossa on yhteensä 12 koeruutua. Eri ruuduilla on käytetty lannoitteita seuraavasti:

Lannoitus	Koeruudut
suomaiden Y-lannosta (10-12-6) 1000 kg/ha	2, 7, 9, 12
- " - (16-20-8) 600 "	1, 4, 6, 11
Lannoittamaton	3, 5, 8, 10

Lannoitus on suoritettu 12-14.6.1962.

Koeruuduilta 6 ja 10 kaadettiin kaikki puut lokakuussa 1967.

Runkoanalyysien perusteella selvitettiin lannoituksen vaikutusta ja todettiin, että ne puut, joiden pituuskasvu on hyvä ennen lannoitusta, elpyvät nopeimmin ja voimakkaimmin lannoituksen vaikutuksesta (13).

Koe n:o 9 Ojittamattoman hakkuukypsän rämemännikön lannoituskoe, joka käsittää kuusi 15 aarin suuruista koeruutua. Ruudut 3 ja 6 on lannoitettu käyttämällä suomaiden Y-lannosta (10-12-6) 1000 kg/ha, ruuduilla 2 ja 5 on käytetty suomaiden Y-lannosta (16-20-8) 600 kg/ha ja ruudut 1 ja 4 ovat lannoittamattomia. Lannoitus on suoritettu 26.6.1962. Koelaloilla 1 ja 2 kaadettiin kaikki puut. Koepuista tehtyjen mittausten tulokset on julkaistu kokeen 8 tulosten yhteydessä (13).

Koe n:o 10 Ojittamattoman rämemännikön lannoituskoe, joka käsittää 17 ruutua. Lannoitus on suoritettu 27.6.1962 käyttämällä kahta erilaista suomaiden Y-lannosta. Ravinteiden lisäys on aiheuttanut kokeella puuston kasvun paranemista, vaikka aluetta ei ole ojitettu.

Taimisto on harvennettu ja ylispuut poistettu 1963. Seuraavas-

ta asetelmasta nähdään taimiston pituuskasvu (cm) vuodesta 1962 alkaen.

	-62	-63	-64	-65	-66	-67	-68	-69	-70	-71	$\Sigma$
o-ruudut	9,6	13,3	14,4	13,8	15,9	19,5	18,5	19,4	19,5	20,5	164,4
Y-lannos (16-20-8) 600 kg/ha	12,1	17,2	22,6	25,8	28,0	31,8	28,4	26,4	24,1	22,8	239,2
Y-lannos (10-12-6) 1000 kg/ha	12,2	16,8	23,8	26,7	29,2	33,9	30,2	25,0	23,7	21,2	242,7

Koe n:o 11 Koe, jossa verrataan haja- ja laikkulannoitusta männyn taimiston lannoituksessa. Lannoitukset on suoritettu 16-17.7.1962. Lannoitusmäärät ovat 1000 kg/ha suo-Y (10-12-6) hajalannoituksena, laikkulannoitus 1 m<sup>2</sup>:n alalle taimien ympärille 1000 kg/ha ja 2000 kg/ha vastaavat määrät. Jo syksyllä 1965 erot haja- ja laikkulannoituksen saaneiden ja edelleen lannoittamattomien taimien pituuskasvussa olivat selvät, kuten seuraavasta asetelmasta voidaan nähdä.

Lannoitus	Pituuskasvu v. 1965 cm
O-ruutu	6.8
Laikkulannoitus 1000 kg/ha	12.5
Laikkulannoitus 2000 kg/ha	13.7
Hajalannoitus 1000 kg/ha	23.6

Koe n:o 12 Vuonna 1962 perustettu koe (24 ruutua), jolla selvitetään männyn ravinnonottoa sekä neulas- ja maa-analyysin käyttömahdollisuuksia biogeokemiallisessa malminetsinnässä. Lannoitteina on käytetty kuparia, nikkeliä ja sinkkiä eri väkevyyksinä. Lannoitus on suoritettu 5-6.7.1962.

Kokeelta, joka on perustettu yhteistoiminnassa geologisen tutkimuslaitoksen kanssa, on otettu neulas- ja maanäytteet vuosina 1963-1965. Näytteet on analysoitu geologisen tutkimuslaitoksen laboratoriossa.

Koe n:o 13 Turvemaalle perustettu vastaavanlainen koe kuin n:o 12. Tältäkin kokeelta on otettu vuosina 1963-1965 neulas- ja maanäytteitä, jotka on analysoitu geologisen tutkimuslaitoksen laboratoriossa. Koaloilla on tutkittu myös männyn ja pintakasvillisuuden juuristosuhteita. Juuristojen hivenainepitoisuuden on todettu olevan riippuvuussuhteessa kasvualustan sisältämiin hivenainemääriin (24). Edelleen on todettu, että tutkitut hivenaineet ovat suurina väkevyyksinä



( $\geq 100$  ppm) aiheuttaneet tuhoja puustossa. Tuhon suhteellinen voimakkuus on ollut suurin nikkeliä ja pienin sinkkiä käytettäessä.

Koe n:o 14 Rämemännikön jyrsinointi- ja lannoituskoe. Koekenttä on jaettu 32 ruutuun (20 m x 20 m), joiden väliset ojat on tehty ojajyrsimellä vuoden 1962 joulukuussa ja seuraavan vuoden tammi-kuussa. Koeruuduista on 14 kpl hajalannoitettu 16-17.7.1963 käytämällä suomaiden Y-lannosta (10-12-6) 700 kg/ha.

Lannoituksen vaikutus puuston kasvuun on kokeella selvästi nähtävissä, kuten seuraavista pituuskasvutuloksista (cm) voidaan havaita.

	-63	-64	-65	-66	-67	-68	-69	-70	-71	$\Sigma$
O-ruudut	13.6	13.5	12.4	15.7	20.5	19.1	18.6	21.2	24.1	158.7
Suomaiden Y-lannos 700 kg/ha	12.3	16.2	23.5	31.3	39.1	31.5	27.8	27.1	26.4	235.2

Koe n:o 15 Vuonna 1963 perustettu metsän lannoituskoe, jolla pyrittiin aluksi selvittämään lannoitusajankohdan vaikutusta typpi-, fosfori- ja kalilannoituksen aiheuttamaan reaktioon nuorena rämemännikössä. Koejärjestelyn pohjana on  $2^3$ -faktorikoe, jonka erät ruudut jaettiin eri aikoina suoritettavia lannoituksia varten neljään osaan. Lannoitusajat olivat: 6.5, 11.6, 24.7 ja 3.10.1963. Kokeella käytettiin seuraavia lannoitteita: N = oulunsalpietaria (25 % N) 400 kg/ha, P = hienofosfaattia (33 %  $P_2O_5$ ) 400 kg/ha ja K = kalisuolaa (50 %  $K_2O$ ) 200 kg/ha.

Kokeella on suoritettu vuosina 1963-1965 puuston kasvua ja neulasten pituutta koskevia mittauksia. Neulasmittauksista saadut tulokset osoittavat, että lannoitteiden levitysjäljellä on selvä vaikutus samana kesänä ilmenevään reaktioon puiden neulastossa. Kali- ja typpilannoitus on vaikuttanut selvästi keskikesälläkin annettuna, mutta fosforilannoitus on vaikuttanut vain, jos se on annettu keväällä tai alkukesällä. Tutkimustuloksia on julkaistu (9 ja 10) ja todettu mm., että hienofosfaattilannoitus voidaan antaa mihin kasvukauden aikaan tahansa ilman, että syntyy merkittäviä kasvutappioita. Kali- ja typpilannoituksen vaikutus oli tutkimuksen (9) mukaan niin vähäinen, ettei lannoitusajankohdan vaikutusta kokonaiskasvutulokseen voitu havaita.

Mainittujen tutkimusten jälkeen jää tämä 71 ruutua käsittävä koe pysyväksi kenttäkokeeksi, jossa seurataan typpi-, fosfori- ja kalilannoituksen vaikutusta puuston kasvuun.

Koe n:o 16 Kuusen viljelykoe rahkamättäisellä isovarpuisella rämellä. Kokeella pyritään selvittämään kuusen kasvatusmahdollisuuksia rämemäntyjen muodostaman verhopuuston alla, kun käytetään lannoitusta apuna. Ojitus 50 m:n levyisiin sarkoihin sekä kuusen istutus ja hajalannoitus on suoritettu 10-20.6.1963. Koe käsittää 12 ruutua.

Vuoden 1965 syksyllä suoritettussa kokeen inventoinnissa saatiin seuraava tulos.

	Istutetuista taimista %		
	terveitä	vaurioituneita	kuolleita
Y-lannosta (10-12-6) 700 kg/ha + kalkkikivijauhetta 1000 kg/ha	21	48	31
Y-lannosta (10-12-6) 700 kg/ha	26	38	36
Vertailu	20	42	38

Taimien kuolleisuus on ollut varsin suuri lannoitustakin käytetäessä. Ilmeisesti rämemäntyjen muodostama verhopuusto on ollut liian harva estääkseen taimien paleltumisen.

Koe n:o 17a Metsänarvioimisen tutkimusosaston harvennuskoealasarjat n:ot 1-4. Koealan koko on 4 aaria. Metsikkö on syntynyt v. 1929 suoritetusta männyn ruutukylvöstä. Seuraavassa asetelmassa on esitetty koealoilla suoritetut toimenpiteet sekä puuston kuutiomäärä ja kasvu.

Koeala n:o	Metsätyyppi	Hakkuussa jätetty puusto % pohjapinta-alasta	Hakkuu-ajankohta	Kuorellinen kuutiomäärä k-m <sup>3</sup> ha 1968	Vuotuinen kuutiokasvu kuoretta k-m <sup>3</sup> /ha ennen hakkuuta v. 1968
1a	VT	90	1968	95,2	-
b	"	75	"	83,0	-
c	"	60	"	62,3	-
d	"	90	"	110,1	-
e	"	Vertauskoeala	"	106,3	-
2a	MT	60	1963,1968	118,5	4,3
b	"	Vertauskoeala	"	189,1	6,8
c	"	75	"	151,5	5,7
d	"	90	"	172,3	4,7
3a	VT (CT)	60	"	53,7	1,8
b	"	75	"	78,2	2,6
c	"	50	"	58,1	2,2
d	"	Vertauskoeala	"	115,0	3,8
4a	VT (CT)	-	1968	52,4	2,4
b	"	-	"	58,0	3,0
c	"	-	"	45,8	2,1
d	"	-	"	58,6	2,4

Koe n:o 17b Metsänarvioimisen tutkimusosaston koesarja n:o 5. Metsikkö on syntynyt luontaisesti 1870-luvulla. Mittaustuloksia

Koeala n:o	Metsätyyppi	Hakkuussa jätetty puusto % pohjapinta-alasta	Hakkuu-ajankohta	Kuorellinen kuutiomäärä k-m <sup>3</sup> ha 1968	Vuotuinen kuutiokasvu kuoretta k-m <sup>3</sup> /ha ennen hakkuuta v. 1968
5a	CT	Harsinta	1963,1968	75,6	1,2
b	"	Alaharvennus	"	69,7	1,2
c	"	"	"	74,5	1,1
d	"	Harsinta	"	57,1	1,2

Koe n:o 17c Metsänarvioimisen tutkimusosaston koesarja n:o 6.

Metsikkö on syntynyt luontaisesti 1880-luvulla.

Koe n:o	Metsätyyppi	Hakkuussa jätetty puusto % pohja-pinta-alasta	Hakkuu-ajankohta	Kuorellinen kuutiomäärä k-m <sup>3</sup> /ha 1968	Vuotuinen kuutiokasvu kuoretta k-m <sup>3</sup> /ha ennen hakkuuta v. 1968
6a	CT (alareu-	Alaharvennus	1963,1968	90,6	2,2
b	" na VT)	Harsinta	"	70,1	0,9
c	"	Alaharvennus	"	80,7	1,4
d	"	Harsinta	"	91,3	2,0

Koe n:o 18 Hieskoivikon lannoituskoe turvemaalla. Koe on perustettu toukokuussa 1964. Se käsittää lannoittamattoman vertailukoealan, jolle on annettu 500 kg/ha Y-lannosta (16-20-8). Toinen puoli koealojen puustosta hakattiin tammikuussa 1969 ja puista tehtiin runkoanalyysit. Tulosten mukaan lannoituksen vaikutus puiden kasvuun oli sitä voimakkaampi mitä paremmin ne olivat kasvaneet ennen lannoitusta.

Koe n:o 19 Metsägeneettinen kenttäkoe n:o 225, jonka pinta-ala on 5,4 ha. Koekentälle on istutettu 26.5-3.6.1964 koivun risteytysjälkeläisiä, yhteensä 144 koe-erää. Istutus onnistui hyvin, mutta talvella 1965-1966 on alueella ollut runsaasti myyräntuhoja, jotka ovat aiheuttaneet huomattavaa taimien kuolemista. Alueen vesitaloutta parannettiin syksyllä 1970 suorittamalla navero-ojitus sarjoilla. Keväällä 1971 suoritettiin lannoitus antamalla suometsien PK (0-24-15) 500 kg/ha ja ureaa (46-0-0) 217 kg/ha.

Koe n:o 20 Metsägeneettinen kenttäkoe n:o 215. Tällä männyn kloonikokeelle on istutettu ensimmäiset kantapuista eri puolilta Suomea otetut vartteet 28,5-2.6.1964 (97 koe-erää). Vartteiden istutusta on jatkettu v. 1965. Vuonna 1966 istutettiin kokeen täydentämiseen edelleen n. 300 männyn vartetta sekä uusia klooneja 10, yhteensä n. 160 vartetta.

Koe n:o 21 Koe on jatkoa kokeelle n:o 5 ja se on metsägeneettinen kenttäkoe n:o 218, jossa tutkitaan kuusen eri provenienssien menestymistä hallanaralla kasvupaikalla. Kokeessa on mukana itä- ja keski-eurooppalaisia alkuperiä sekä suomalaisia. Myöskin tämän kokeen (vrt. koe 5) taimista suurin osa on tuhoutunut pakkaskuivumisen ja hallavaurioiden vuoksi.

Elossa olevien taimien elvyttämiseksi suoritettiin alueella lannoitus keväällä 1971. Silloin levitettiin kalimagnesiaa (0-0-28) 200 kg/ha, hienofosfaattia (0-33-0) 100 kg/ha ja ureaa (46-0-0) 50 kg/ha vastaavat määrät 1 m<sup>2</sup> laikkua käyttäen.

Koe n:o 22 Väლისalon hydrologinen koekenttä. Tällä suotyypiltään tupasvillanevaa olevalla koekentällä, jonka pinta-ala on n. 100 ha, tutkitaan erityisesti pintavesivako-ojituksen merkitystä nevojen metsityksessä. Pintavesivaot on tehty yksi- ja kaksisiipisellä metsänparannusauralla sekä ojajyrsimellä marras-joulukuussa 1964. Vakojen välisenä etäisyytenä on käytetty 2, 3, 4, 5, 6, 8 ja 10 m:ä.

Koe n:o 23 Koe kuuluu osana lannoitteiden levitysjankohdan vaikutusta selvittävään koesarjaan, jonka muut koekentät sijaitsevat Kivalossa ja Kolarissa. Kokeen ensimmäinen inventointi suoritettiin maaliskuussa 1969. Tuloksista ilmenee, että käytettäessä helppoliukoisia lannoitteita antaa talvilevitys heikomman kasvutuloksen kuin sulan maan aikainen lannoitus. Jotta selviltä kasvutappioilta säästyttäisiin, olisi helppoliukoiset lannoitteet levitettävä soilla kasvukauden aikana. Vuoden 1969 mittauksen perusteella ei tutkimuksesta selvinnyt, mikä olisi edullisin lannoitteiden levitysaika kasvukauden aikana.

Koe n:o 24a Männyn kylvöajankohtakoe. Perustettu vuosina 1965-67, suotyyppi LkN, koeyksikkönä 5 m x 5 m koeruutu, toistoja 3, kokeen pinta-ala 0,20 ha. Erilaisia käsittelyjä ovat kylvöajankohdat kasvukauden aikana. Kylvö on suoritettu koskemattomaan suon pintaan.

Koe n:o 24b Männyn kylvössä tarpeellista siementen määrää selvittävä koe. Perustettu v. 1965, suotyyppi LkN, koeyksikkönä 5 m x 5 m koeruutu, toistoja 10, kokeen pinta-ala 0,12 ha. Erilaisia käsittelyjä ovat kylvölaikkuihin kylvettyjen siementen lukumäärä.

Koe n:o 25 Kokeella, joka on perustettu vuonna 1965, selvitetään suometsän käyttöä riistapeltona. Kokeessa suota on muokattu erilevyisiltä kaistoilta ja alueella on suoritettu hajalannoitus. Lisäksi on eri vuosina kylvetty kauraa ko. kaistoille.

Koe n:o 26a Koe, jolla selvitetään lannoitetun ja lannoittamattoman nuoren rämemännikön sopivinta kasvatustiheyttä. Tätä varten on

alueella luonnontilaisia vertailukoealoja sekä koealoja, joissa puuston pohjapinta-alasta on hakkuulla poistettu 10, 25 ja 40 %. Hakkuut on suoritettu v. 1965. Osa koealoista (n:ot) 5, 6, 7, 8) on lannoitettu keuhällä 1967 käyttämällä suometsien Y-lannosta (14-18-10) 700 kg/ha.

Koe n:o 26b Lannoittamattoman ja lannoitetun rämemännikön kasvatustiheyskoe. Kokeella tutkitaan puuston kasvun riippuvuutta puuston kuutiomäärästä sekä erilaisista lannoitekäsittelyistä. Lannoitukset on suoritettu vuosina 1966 ja 1969.

Koe n:o 26c Vastaavanlainen rämemännikön kasvatustiheyskoe kuin koe 26 b.

Koe n:o 27 Koe on vuonna 1968 perustettu jatko kokeeseen n:o 20. (Ks. koe n:o 20).

Koe n:o 28 Männyn provenienssikoe n:o 232 H, joka käsittää 18 lajiketta (jokaisesta 6 toistoa) Suomen eri osista. Koe on perustettu v. 1966. Taimista oli ensimmäisen vuoden jälkeen elossa keskimäärin 90,6 %. Ahvenanmaan alkuperää olevista taimista vain 75,3 %.

Koe n:o 29 Koe, jolla pyritään selvittämään maan muokkauksen ja lannoituksen sekä näihin yhdistetyn kauran, perunan, heinän ja luppiinin viljelyn soveltuvuutta riistapeltotarkoituksiin samoin kuin mainittujen toimenpiteiden vaikutusta puuston kasvuun. Jokaisesta käsittelystä on kolme toistoa ja koeruutuja on yhteensä 21 kpl. Koe on perustettu v. 1966.

Kokeet n:ot 30-32 ovat suopeltojen metsityskokeita. Koe 30 on istutusetaisyys- ja lannoituskoe. Kokeessa 31 tutkitaan maan käsittelyn, istutustavan ja -ajan sekä lannoitteiden levitysajan kohdan vaikutusta istutustulokseen. Kokeessa 32 selvitetään eri määrillä suoritettujen NPK-lannoituksen vaikutusta istutustulokseen. Koetuloksia on julkaistu (4) ja todettu, että istutusauranpalteeseen on ollut selvästi edullisin menetelmä. Lannoituksen vaikutus taimien alkukehitykseen on ollut verraten vähäinen metsitykseen saakka voimakkaassa viljelyksessä olleilla pelloilla.

*puudus = 2a , m. 100 tainta.*

Koe n:o 33 Tupasvillanevalle vuonna 1966 perustettu männyn istutus-  
koe, jossa tutkitaan lannoituksen ja maan muokkauksen vaikutusta  
taimien elossa pysymiseen ja kasvuun.

Inventointituloksia

Lannoitteen määrä g/taimi	Lannoite levitetty <sub>2</sub> suonpintaan 0.25 m <sup>2</sup> :n alalle	Lannoite sekoitettu juuri- kerrokseen 0.25 m <sup>2</sup> :n alalle 15 cm:n syvyyteen
---------------------------------	---	---

Taimia elossa, % vuonna

	1966	1969	1966	1969
0	95.0	91.7	97.7	91.3
25	94.0	86.7	85.7	80.7
50	94.3	87.0	80.0	59.7
100	95.3	87.3	56.3	37.3
200	97.0	85.0	42.7	24.7

Taimien pituuskasvu, cm vuonna

	1966	1969	1966	1969
0	3.7	4.2	3.9	4.3
25	4.1	16.2	4.0	16.0
50	4.3	18.8	4.5	16.6
100	3.6	18.3	4.2	15.7
200	3.8	20.5	4.0	14.4

Koe n:o 34 Koe, jolla selvitetään kasvuturpeen käyttöä männyn  
istutuksessa. Istutus suoritettu ilman kasvuturvetta ja käyttä-  
mällä täytemaana paikalta otettua kivennäismaata sekä kasvutur-  
vettä 0.25, 0.5, 1.0 ja 2.0 l/taimi. Istutusta suoritettu kevääl-  
lä, keskipäivällä ja syksyllä. Jokaisesta käsittelystä on 4 tois-  
toa. Koe on perustettu v. 1966. Kasvuturpeella ei tässä kokeessa  
ole ollut mainittavaa vaikutusta taimien ensi kehitykseen (6).

Koe n:o 35 Kokeessa, joka perustettiin vuonna 1966, on suoritet-  
tu männyn kylvö kasvuturpeeseen. Käytetyt turvemäärät ovat olleet  
0.25, 0.5 ja 2.0 litraa kylvöpaikkaa kohti. Tulos on jäänyt hei-  
koksi mm. roudan aiheuttamien vaurioiden johdosta.

Koe n:o 36 Kokeessa tutkitaan ojaetäisyyden ja metsänviljelymene-  
telmän merkitystä suopeltojen metsittämisessä. Kokeessa on istutuk-  
set suoritettu 0.5, 1.0 ja 1.5 m:n välejä käyttäen. Kylvölaikkujen  
etäisyydet ovat olleet samat. Ojaetäisyydet ovat 5 ja 10 m. Lannoi-  
tus suoritettu kaistalannoituksena 1000 kg suomaiden Y-lannosta/ha  
vastaavalla määrällä. Männyn istutus on onnistunut verraten hyvin  
(4). Myös kylvö on antanut kohtalaisen hyvän tuloksen.

**Koe n:o 37** Koe on kokeen 36 toisto perustettuna rahkanevalle (ks. koe n:o 36).

**Koe n:o 38** Kokeessa selvitetään raakafosfaattilannoituksen käyttöä männyn istutuksessa. Koe on perustettu tupasvillanevalle keväällä 1967 ja siinä on lannoituksia suoritettu 0, 10, 25, 50 ja 100 g:n raakafosfaattimäärillä muokkaamatta suon pinnalle ja muokattuun suohon sekoittamalla lannoite juurikerrokseen. Koeruutujen koko on 20 m x 20 m ja ruutujen määrä 30.

Seuraavassa asetelmassa on esitetty tuloksia taimien elossapysyvyydestä ja pituuskasvusta heti istutusvuoden syksyllä ja kaksi vuotta myöhemmin.

Lannoitteen määrä g/taimi	Lannoite levitetty suon pintaan 0.25 m <sup>2</sup> :n alalle		Lannoite sekoitettu juurikerrokseen 0.25 m <sup>2</sup> :n alalle 15 cm:n syvyyteen	
	Taimia elossa, % vuonna			
	1967	1969	1967	1969
0	95.7	91.0	97.7	86.3
10	98.0	85.3	96.0	81.7
25	96.3	92.7	97.7	82.0
50	97.3	91.7	98.0	88.7
100	97.0	88.3	95.3	86.7

	Taimien pituuskasvu, cm vuonna			
	1967	1969	1967	1969
0	4.1	3.3	3.6	2.6
10	3.4	7.2	3.9	9.1
25	3.5	8.4	3.5	10.2
50	3.3	8.7	3.3	10.3
100	4.0	9.7	4.1	11.9

**Kokeet 39-43** Nämä kaikki ovat männyn istutuskokeita entiselle suopellolle. Kokeet on perustettu keväällä 1967. Kaikki koeruudut on kynnetty norjalaisvalmisteisella Planteplog-auralla samana keväänä.

Kokeessa 39 tarkastellaan eri istutus- ja lannoitustapojen merkitystä sekä verrataan auranpalteeseen suoritettua istutusta palteitten väliin koskemattomaan pellonpintaan tehtyyn istutukseen. Kokeessa on 54 neljän aarin koeruutua.

Kokeessa 40 on eri ruuduille annettu pintalannoituksena Oulunsalpietaria (14 g/0.25 m<sup>2</sup>), hienofosfaattia (13,64 g/0.25 m<sup>2</sup>) ja kalisuolaa (5,0 g/0.25 m<sup>2</sup>) sekä istutusalustaan raakafosfaattia (25 g). Koeruutuja on yhteensä 48 kpl.



Kokeessa 41 on lannoitteena käytetty suomaiden Y-lannosta 0, 25, 50, 100 tai 200 g/taimi. Koeruutujen määrä on 20.

Kokeessa 42 on kaikille ruuduille annettu Y-lannosta (14-18-10), 25 g/taimi maanpintaan ja osalle ruutuja lisäksi 25 g raakafosfaattia/taimi istutusrakkoon. Kokeen tarkoitus on myös selvittää lannoitteiden levitysjankohdan merkitystä. Lannoituksia on suoritettu 1.6-22.9. välisenä aikana viikon välein. Koeruutuja on 60.

Kokeessa 43 selvitetään magnesiumin merkitystä istutuksen yhteydessä vertaamalla PKMg-lannoituksen vaikutusta PK-lannoituksen vaikutukseen, kun fosforia ja kalia käytetään yhtä paljon. Koeruutujen määrä on 40.

Koe n:o 44 Kokeessa tutkitaan superfosfaatin sekä raakafosfaatin käyttökelpoisuutta suometsien lannoituksessa. Kokeessa on typpi-lannoitteista mukana urea ja oolunsalpietari, kokeessa on kaikkiaan 17 eri käsittelyä, joista on neljä toistoa, koko on neljä aaria ja kokeen pinta-ala 3,2 ha.

Koe n:o 45 Koe on männyn provenienssikoe, jonka taimet on kasvatettu Suomesta, Sveitsistä ja Neuvostoliitosta peräisin olleista siemenistä. Istutus suoritettu keuhällä 1967 edellisenä syksynä aurattuun palteeseen. Etenkin sveitsiläistä alkuperää olevat taimet ovat kärsineet pakkaskuivuudesta. Kolmen kasvukauden jälkeen niitä oli elossa enää 14 %. Vastaavana aikana oli kokeessa vertailupohjana olleista suomalaisista Itä-Hämeen taimista kuollut vain kolme prosenttia. Kokeen pinta-ala on 1,2 ha.

Koe n:o 46 Kokeessa tutkitaan lannoituksen vaikutusta männyn luontaiseen uudistumiseen. Se on perustettu vuonna 1967, suotyyppi on RLkN ja IR (hakattu paljaaksi). Koeyksikkönä on 0,25 m<sup>2</sup>:n laajuinen ympyränmuotoinen laikku, johon kylvettiin 25 männynsiementä. Erilaisia käsittelyjä on 90 kpl, toistoja 4. Kokeen pinta-ala on yhteensä 1,0 ha. Tutkittuja muuttujia: ravinneyhdistelmiä, NPK (15-20-15) ja PK (0-24-15), annettujen ravinteiden määrä (15, 30, 60 tai 120 g lannoitetta/laikku), suotyyppi, kylvökohdan etäisyys sarkaojasta.

Koe n:o 47 Kokeessa selvitetään kasvuturpeen käyttöä istutuksen yhteydessä. Erilaisia ja eri lannoituksen saaneita turpeita käytetään on kokeessa kaikkiaan 10 eri käsittelyä. Ruutujen keko on 2 aaria ja määrä 60 kpl.

Koe n:o 48 Metsänarvioimisen tutkimusosaston vuonna 1967 perustama kuusikkeen harvennuskoe mustikkatyypillä (koesarjen n:o 11). Kuusi on istutettu v. 1932. Vertailukoealan lisäksi käsittelyjä on ollut kolme, joissa on jätetty puustoa siten, että jäljelle jääneen puuston pohjapinta-ala on 90, 75 ja 60 % vertailualan pohjapinta-alasta. Seuraavasta asetelmasta näkyvät koealojen kuutiomäärät vuoden 1966 hakuun jälkeen:

koeala n:o	jäljelle jäänyt puuston pohja- pinta-ala %	kuutiomäärä, v. 1966 k-m <sup>3</sup> /ha
11 a	90	143,6
11 b	60	99,8
11 c	75	109,0
11 d	100	153,6

Koe n:o 49 Kokeessa tutkitaan kalkin käyttöä soiden luontaisen uudistamisen yhteydessä. 30 kokeen kaikkiaan 50 ruudusta on hakattu paljaksi ja raivattu kevättalvella v. 1968. Alue on peruslannoitettu 8.3.-68 käyttäen 500 kg/ha PK-lannosta (0-24-15). Kalkitukset on suoritettu helmi-maaliskuun vaihteessa samana vuonna. Kalkikäsittelyjä on viisi: 0, 2000, 4000, 8000 ja 16 000 kg maanviljelyskalkkia hehtaariin.

Koe n:o 50 Koe lannoitteiden sijoittamisen ja sarkaleveyden vaikutuksesta männyn kylvösten oamistumiseen erilaisten vaotusten ja maanruokausmenetelmien yhteydessä. Perustettu v. 1968, suotyypin ELK, koeyksikkönä kylvöura sarkojen poikki. Erilaisia käsittelyjä on 48 kpl, teistoja 4, kokeen pinta-ala 6,15 ha. Tutkittuja ruutuja:

ravinnoyhmistelmä:

NPK (15-25-10)

~~PK (0-24-15)~~

**lannoitteen sijoitus:**

lannoite levitetty ennen vaotusta, edellinen + pintalannoitus hienofosfaatilla, lannoite levitetty palteen päälle

**vaotus- tai muokkausmenetelmä:**

Fiskars-aura, jolloin kylvö on suoritettu palteen ulkopuolelle, Vikeid-aura, Raittilan aura, matala Kopo, LAMU I, LAMU II, joiden yhteydessä on kylvety palteeseen tai muokkausjälkeen.

sarkaleveys: 25, 50, 100

Koe n:o 51 Koe maanmuokkauksen, lannoituksen ja sarkaleveyden vaikutuksesta männyn kylvösten onnistumiseen. Perustettu v. 1968 LAMU I -kylvökoneella, suotyypä RLkN, koeyksikkönä kylvöura sarkojen poikki. Erilaisia käsittelyjä 60 kpl, toistoja 3, kokeen pinta-ala 2,25 ha. Tutkittuja muuttujia: ravinneyhdistelmiä: NPK (15-25-10) ja PK (0-24-15), annettujen ravinteiden määrä: 0, 450, 950, 1900, 3800 kg/ha vastaava määrä lannoitetta 50 cm:n levyisinä kaistoina, muokkaus ja sarkaleveys.

<sup>94</sup>  
Kokeet n:ot 52, 53 ja 54. Männyn kylvöajankohdan merkitystä selvittävä koe. Perustettu vuosina 1968 (koe 52), 1969 (koe 53), 1970 ja 1971 (koe 54) vastaavasti LAMU I, II ja III-kylvökoneilla, suotyypä RLkN, koeyksikkönä kylvöura sarkojen poikki. Erilaisia käsittelyjä ovat kylvöajankohdat kahden viikon välein touko-lokakuun aikana, toistoja 3. Kokeiden pinta-alat: koe 52 1,68 ha, koe 53 1,29 ha ja koe 54 1,68 ha.

Koe n:o 55 Mara-suoistutuskoneella vuonna 1968 perustettu koe, jossa on käytetty erilaisia lannoitteita ja lannoitemääriä. Vertailtavina ovat PK- (0-24-15) ja NPK- (18-10-10) lannoitteet. Lisäksi kaikki taimet saivat koneella raaka- tai hienofosfaattilannoituksen. Kokeen pinta-ala on 6.0 ha.

	Käsin istutus		Kopo-istutus	
		Vasen puoli (PK-pintalannoitus)		Oikea puoli (NPK-pintalannoitus)
Taimia elossa	82 %	75 %		82 %
Taimiväli	2,20 m	1,97 m		1,84 m
Taimien pituus	15.0 cm	14.9 cm		15.9 cm
Taimien kasvu	4.5 cm	5.2 cm		6.7 cm
Neulasten pituus	2.5 cm	2.2 cm		2.6 cm

Kokeet n:ot 56-60 Nämä kokeet ovat suopellon metsityskokeita, jotka on perustettu keväällä 1968.

Kokeessa 56 on suoritettu istutuksia norjalaisella lovimenetelmällä, ja kiilaistutusta käyttäen auranpalteeseen sekä kiilaistutuksia koskemattomaan maanpintaan. Lisäksi on osalla ruutuja suoritettu lannoituksia N, P ja K:a käyttäen maanpintaan ja lisäksi siten, että P (raakafosfaatti) on annettu istutusrakoon. Koe on pääpiirteissään toisto kokeelle n:o 39.

Koe 57 on lannoituskoe, jossa lannoitteina on käytetty oulunsalpietaria (14 g/0.25 m<sup>2</sup> laikku), hienofosfaattia (14 g/0.25 m<sup>2</sup> laikku), kalisuolaa (5 g/0.25 m<sup>2</sup> laikku) ja raakafosfaattia (25 g istutusalueelta). Kokeessa on kolme toistoa ja koko koe on toisto kokeelle n:o 40.

Koe 58 on lannoituskoe, jossa on käytetty nousevaa määrää suomaiden Y-lannosta (0, 25, 50, 100 ja 200 g/taimi). Koe on toisto kokeelle n:o 41.

Koe 59 on lannoitusajankohdan merkitystä selvittävä koe ja se on toisto kokeelle n:o 42.

Koe 60 on typpilannoitesarja, jossa on käytetty oulunsalpietaria 0, 10, 20, 40 ja 80 g/taimi sekä lisäksi kahta eri PK-peruslannoitusta. Koe on toisto kokeelle n:o 43.

Koe n:o 61 Tässä kokeessa, joka on perustettu 8.6.1968, selvitetään kaliummetafosfaatin käyttöä männyn istutuksen yhteydessä turvemaalla. Kokeessa on seitsemän eri käsittelyä, jotka samoin kuin inventointitulokset syksyllä 1969, selviävät seuraavasta taulukosta:

Käsittely	Taimia elossa % vuonna		Taimien pituuskasvu, cm vuonna
	1968	1969	1969
Kaliummetafosfaattia 5 g istutuskuoppaan	76.7	75.0	4.4
- " - 10 g - " -	58.3	53.3	4.5
- " - 15 g - " -	55.0	53.3	4.3
- " - 15 g laikku pintaan	78.3	78.3	5.7
Raakafosfaattia 25 g istutuskuoppaan	86.7	86.7	5.6
Metsän Y-lannosta suomalaisille (14-18-10) 25 g laikku pintaan	81.7	75.0	8.9
Lannoittamaton	86.7	86.7	4.9

Kokeet n:ot 62-63 Kokeet on perustettu lähes samanlaisina turvemaalle (62) ja kangasmaalle (63) käyttäen lannoitteena nitroformia 0, 2, 5, 10 ja 15 g istutuskuoppaan. Turvemaille puolet koealoista on saanut nitroformin em. käsittelyjen lisäksi 30 g PK-lannosta pintaan levitettynä. Vastaavasti kangasmaalle puolet koealoista on saanut nitroform-lannoituksen pintaan.

Seuraavassa asetelmassa on esitetty turvemaan kokeen inventointituloksia syksyllä 1969.

Käsittely	Taimia elossa, % vuonna		Taimien pituuskasvu, cm vuonna
	1968	1969	1969
Lannoittamaton	97.5	95.8	5.3
2 g nitroformia istutuskuoppaan	91.7	86.7	6.8
5 g - " - - " -	78.3	76.7	6.9
10 g - " - - " -	58.3	58.3	5.8
15 g - " - - " -	45.0	45.3	5.5
30 g suometsien PK-lannosta laikkuna pintaan	90.0	86.7	6.9
2 g nitroformia kuoppaan + 30 g PK-lannosta pintaan	91.7	86.7	8.7
5 g nitroformia kuoppaan + 30 g PK-lannosta pintaan	85.0	78.3	8.2
10 g nitroformia kuoppaan + 30 g PK-lannosta pintaan	73.3	68.3	7.2
15 g nitroformia kuoppaan + 30 g PK-lannosta pintaan	56.7	56.7	7.0

Koe n:o 64 Vauhdituslannoituskoe. Koe on perustettu v. 1968 kokeelle n:o 22. Lannoituskäsittelyt ovat olleet seuraavat:

- lannoittamaton
- kastellaan kerran viikossa 2 litraa/taimi
- lannoitusliuosta kerran viikossa 2 litraa/taimi ja lisäksi annetaan 2 g ureaa/litraa vettä kohti (= 4 g ureaa/taimi).

Lannoituskäsittelyt on toistettu kymmenen kertaa. Koeyksikön koko on ollut 10 tainta.

Koe n:o 65 Suontutkimusosaston jatkolannoituskoesarjaan kuuluva vuonna 1968 perustettu koe, jota vastaavia kokeita perustettu tämän lisäksi Kivisuolle ja Muhokselle. Kokeessa on viisi erilaista lannoituskäsittelyä sekä neljä lannoitteen levitystapaa seuraavasti:

Lannoituskäsittelyt:

- = Urea (46-0-0) 100 kg/ha
- = Suometsä PK (0-24-15) 210 kg/ha

3. = Normaali-Super-Y (15-20-15) 250 kg/ha
4. = Lannoituskäsittelyn A yhteydessä annetaan Ureaa 100 kg/ha, muutoin urea-ruutua vastaava lannoitus paitsi viimeisellä kerralla urean sijasta annetaan koko kesän erä Suometsä-PK:ta siis 210 kg/ha.
5. = O-ruutu

Levitystavat:

- A. = Lannoitemäärä yhdellä kerralla, lannoitusaika: 15.6.1968
- B. = A:ta vastaavasta lannoitemäärästä 1/3 kerralla, lannoitusaika: 15.6, 13.7 ja 12.8.1968.
- C. = A:ta vastaavasta lannoitemäärästä 1/6 kerralla, lannoitusaika: 15.6, 29.6, 13.7, 29.7, 12.8 ja 24.8.
- D. = A:ta vastaavasta lannoitemäärästä 1/12 kerralla, lannoitusaika: 15.6, 24.6, 29.6, 6.7, 13.7, 22.7, 29.7, 3.8, 12.8, 17.8, 24.8, 31.8.1968.

Jokaisesta käsittelystä on neljä toistoa. Kokeen pinta-ala on 1,6 ha.

Koe n:o 66 Koe kuuluu osana laajaan koesarjaan, joka käsittelee eri fosforilajien liukenevuutta.

Koe on perustettu kesä- ja heinäkuussa 1968, jolloin on suoritettu lannoitukset eri fosforilajeilla seuraavasti toisto kerrallaan:

superfosfaatti	6.0 kg/ruutu (600 kg/ha)
hienofosfaatti	3.6 " (360 " )
raakafosfaatti	3.6 " (360 " )
apatiitti	3.5 " (350 " )
vertailu	

Toistojen lannoitukset on suoritettu 10.6, 17.6, 1.7 ja 22.7. Keväällä 1969 ovat kaikki lannoitetut ruudut saaneet peruslannoituksena 200 kg ureaa/ha ja 200 kg kalisuolaa/ha.

Koe n:o 67 Vuonna 1968 perustettu toisto kokeelle 46.

Koe n:o 68 Kokeen luontoisena perustettu koivun puistoistutus Alkkiannevan hydrologisen koekentän halki kulkevan tien laidoilte.

Koe n:o 69 Metsänjalostuksen tutkimusosaston koe, jonka tarkoituksena on pluspuiden jalostusarvon määrittäminen. Kokeessa käytettyjen taimien alkuperä on Korpilahden Vihtakangas. Ruutujen lukumäärä on 720 ja kokeen kokonaispinta-ala 4,34 ha.

Koe n:o 70 , Kokeella tutkitaan lannoituksen ja jätetuuston vaikutusta männyn luontaiseen uudistumiseen rämeellä. Osa koeruuduista on käsitelty avohakkuulla talvella 1968-69 ja osa ruuduista on myös lannoitettu samana talvena käyttäen PK-lannosta (0-24-15) 500 kg/ha.

Koe n:o 71 Koe lannoituksen käytöstä kangasmaan metsien käsittelyssä. Koe käsittää 18 ruutua, joista osa on luonnontilaisia vertailuruutuja ja osa on hakattu helmikuussa 1969 ylä- tai alaharvennusta käyttäen ja samalla lannoitettu käyttämällä ureaa 200 kg/ha.

Koe n:o 72 Koe, jonka tarkoituksena on selvittää lannoituksen vaikutusta puolukan kasvuun ja marjaisuuteen puolukkatyyppin metsämaalla. Tutkittavat ravinteet ovat N, P, K ja niiden määrät 100, 200 ja 300 kg/ha (N,  $P_2O_5$ :nä tai  $K_2O$ :na laskettuna).

Koe n:o 73 Kokeessa tutkitaan pintakasvillisuuden vaikutusta lannoitustulokseen. Kokeessa on seuraavat neljä käsittelyä:

- a) luonnontilainen pinta
- b) pintakasvillisuus poistettu
- c) luonnontilaiseen pintaan NPK (15-25-10) 500 kg/ha
- c) pintakasvillisuus poistettu + NPK (15-25-10) 500 kg/ha

Pintakasvillisuus poistetaan ao. ruuduista joka vuosi. Ja kaikista käsittelyistä on neljä toistoa.

Koe n:o 74 Kokeella selvitetään eri kalilannoitelajien vaikutusta männyn kasvuun rämeellä. Siinä on käytetty kalilannoitteina kalimagnesiaa, Paraisten kalia ja kalisuolaa sekä yksin että yhdessä urean ja hienofosfaatin kanssa. Tutkittavat määrät ovat 50, 100 ja 200 kg/ha  $K_2O$ :na. Koe on perustettu 12.-14.6.1969. Jokaisesta käsittelystä on vähintään kuusi toistoa. Kokeen pinta-ala on 3,6 ha.

Koe n:o 75 Tämä suontutkimusosaston tutkimusohjelmaan kuuluva koe perustettiin vuonna 1969. Koe käsittää kuusi ruutua, joista kolmessa pidettiin noin kuukautta normaalia kauemmin roudassa keväällä 1969. Koeruuduilla kasvavista puista otettiin kokeen aikana osanäytteitä, joista suoritettiin erilaisia biokemiallisia tutkimuksia.

Koe n:o 76 Koe, jolla tutkitaan turpeen syvyyden vaikutusta männyn ja kuusen ravinnonottoon. Se perustettiin vuoden 1969 huhtikuussa antamalla kankaalta alkaville ja paksuturpeiselle rämeelle päättyville koeruuduille seuraavat lannoitteet:

Lannoittamaton

Suometsän PK-lannosta (0-24-15) 500 kg/ha

Suometsän PK-lannosta 500 kg/ha + ureaa 200 kg/ha.

Turvesyvyyden vaikutusta kasvureaktioihin tutkitaan ottamalla neulasnäytteitä sekä mittaamalla puiden kasvua.

Koe n:o 77 Männyn istutuskoe, jossa verrataan Mara-suoistutus-koneen työjälkeä käsin lapiota apuna käyttäen käsittelemättömään suonpintaan, Vikeid-auralla tehtyyn palteeseen sekä Sesam-jyrsimellä levitettyyn turvemurskaan suoritettuun istutukseen. Kokeessa on käytetty seuraavia lannoituksia:

Lannoittamaton

Istutuskuoppaan 30-40 g raakafosfaattia, maanpintaan n. 0.25 m<sup>2</sup>:n alalle 40 g suometsien PK-lannosta (0-24-15).

Istutuskuoppaan 30-70 g raakafosfaattia, maanpintaan 70 g suometsien PK-lannosta.

Edelleen kokeessa on verrattu keskenään suoraan taimitarhalta tuotujen taimien sekä varastossa n. kuukauden ajan säilytettyjen taimien kasvua.

Varastossa säilytetyt taimet on istutettu 10-19.6.1969 ja suoraan taimitarhalta tuodut taimet 25-30.6.1969 välisenä aikana. Kahden kasvukauden jälkeen suoritettussa kokeen inventoinnissa todettiin, että koneella istutetut taimet olivat pysyneet elossa ja kasvaneet jokseenkin yhtä hyvin kuin käsin istutetut taimet.

Koe n:o 78 Koe maan muokkauksen, lannoituksen ja sarkaleveyden vaikutuksesta männyn kylvösten onnistumiseen. Perustettu v. 1969, muokkaus LAMU II:lla, suotyypä RLkN, koeyksikkönä 20 m x 20 m = 4 a:n koeruutu (40 m:n saralla 20 m x 40 m = 8 a). Erilaisia käsittelyjä 64 kpl, toistoja 3, kokeen pinta-ala 12,00 ha. Tutkittuja muuttujia:

ravinneyhdistelmä:

NPK = Oulunsalpietari (25-0-0) + Suo-PK (0-24-15)

PK = Suo PK (0-24-25)

ravinteiden määrä

NPK	Oulunsalpietari	+	Suo-PK
	0 kg/ha	+	0 kg/ha
	200 "	+	300 "
	400 "	+	600 "
	800 "	+	1200 "



PK	Suo-PK
	0 kg/ha
	200 "
	400 "
	800 "

muokkaus

sarkaleveys: 5, 10, 20 ja 40 m.

Koe n:o 79 Koivunviljelykoe. Perustettu v. 1969, muokkaus LAMU II-  
kylvökoneella, suotyyppi RLkN, koeyksikkönä 20 m x 20 m 4 a:n koe-  
ruutu. Erilaisia käsittelyjä 42 kpl, toistoja 3, kokeen pinta-ala  
5,04 ha. Tutkittuja muuttujia:

raudus- ja hieskoivun vertailu

muokkaus

kalkitus 0, 4000 ja 8000 kg/ha

ravinneyhdistelmä

NPK = Oulunsalpietari (25-0-0) + Suo-PK (0-24-15)

PK = Suo-PK (0-24-15)

ravinteiden määrä

NPK	Oulunsalpietari	+ Suo-PK
	0 g/laikku (= 0.5 m <sup>2</sup> )	+ g/laikku (= 0.5 m <sup>2</sup> )
	15 "	+ 25 "
	30 "	+ 50 "

PK	Suo-PK
	0 g/laikku (= 0.5 m <sup>2</sup> )
	25 "
	50 "

Koe n:o 80 Koivun ja kuusen hallan- ja pakkasenkestävyyskoe, joka  
on perustettu samanaikaisesti edellisen kokeen kanssa Parkanon li-  
säksi Muhokselle ja Kivisuolle sekä Vilppulaan. Kokeessa pyritään  
selvittämään lannoituksen vaikutusta kuusen- sekä koivuntaimien  
hallankestävyyteen ja pakkaskuivumisvaurioiden esiintymiseen. Ko-  
keesta saatujen esitulosten mukaan voidaan oikealla riittävän suu-  
rella kali- ja fosforilannoituksella nopeuttaa taimien kehitystä,  
vähentää hallavaurioita ja nopeuttaa taimien toipumista vaurioista  
(26).

Koe n:o 81 Fosforilajikoe allaskokeena. Suopellolle perustettu koe, jossa pintaturve on poistettu ja laudoista rakennettu 2 x 2 m ruudut, joihin on tuotu osalle sara- ja osalle rahkaturvetta siten, että alkuperäinen sara- tai rahkanevapinta on pyritty säilyttämään. Ruuduilla on suoritettu lannoituksia eri fosforilannoitelajeilla. Käytetyt fosforilajit ovat olleet: superfosfaatti, hienofosfaatti, raakafosfaatti, Siilingjärven apatiitti ja Ojajoen fosfaatti.

Näiden kaikkien taso on 120 kg  $P_2O_5$ /ha. Näiden lisäksi käytetty NK peruslannoitusta (100 kg N/ha ja 120 kg  $K_2O$ /ha). Kokeessa on myös NK ja C-käsittelyt.

Koe n:o 82 Vetokokeiden kokeilualueen viljely on eri jyrsin-, ojitus- ym. koneiden työnäytöksessä syksyllä 1969 syntyneeseen työjälkeen tehty syysistutus männyn taimilla.

Koe n:o 83 Koe on perustettu 27.6.1969. Istuttamalla 5 kk vanhoja männyn kennotaimia Mara-auralla käsiteltyyn pintaan. Osa istutusrievistä on lannoitettuja. Lannoitteina on käytetty fosforirikasta Super Y-lannosta (15-25-10), jota on annettu pintalannoituksena 40 g tainta kohti sekä raakafosfaattia (33 %  $P_2O_5$ ) istutuskoppaan.

Ensimmäisen kasvukauden jälkeen taimis oli verraten runsaasti elossa.

Koe n:o 84 Koe liittyy tutkimukseen, jolla pyrittiin selvittämään lannoitteiden levitysaikakohdan vaikutusta nopealiukoisten lannoitteiden aiheuttamiin kasvureaktioihin suometsissä (11). Kokeessa annettiin hangen pinnalle sekä sulaan maahan eri lannoitteita. Talvella analysoitiin lumessa eri syvyyksissä olleiden ravinteiden määrä ja kesän alussa, paljonko ravinteita oli maassa eri syvyyksissä.

Lannoitteiden syvyysuuntaista liikkuvuutta lumessa koskeva osa tutkimuksesta suoritettiin Karviassa. Kokeessa käytettiin 4 m<sup>2</sup>:n suuruisia koeruutuja, joille annettiin seuraavia lannoitteita: ureaa (120 g/koeruutu), PK-lannosta (200 g), hierofosfaattia (145 g), superfosfaattia (240 g), kalisuolaa (50 g) sekä fosforirikasta super Y-lannosta (200 g). Käytetyt määrät vastasivat fosforin osalta 120-125 kg/ha  $P_2O_5$ :nä laskettuna, kalin osalta 50-75 kg/ha  $K_2O$ :na sekä typen osalta 75-138 kg/ha N. Lannoitusajankohdat olivat 3.3., 10.3., 17.3., 24.3., 31.3., 8.4., 14.4., 28.4., 15.5. sekä 1.6. Jokaisesta lannoitusajankohdasta oli kuusi toistoa. Eri

käsittelyt arvottiin etukäteen niin, että niiden sijoitus tuli satunnaisesti määrätyksi.

Koe osoitti, että joskin eri ravinteet kulkeutuvat syvälle lumessa, on niiden määrä vielä kuukaudenkin kuluttua selvästi suurin lumikerroksen pintaosissa. Sekä lumesta tehtyjen että maa-analyysien mukaan on helppoliukoisia lannoitteita ilmeisesti mennyt hukkaan lumen sulamisvesien mukana.

Koe n:o 85 Kokeen tarkoituksena on selvittää männyn ja koivun tulvankestävyyttä suolla. Mänty-koivu-sekametsään on saatu aikaan tulva patcamalla Kourajärven pinta keväällä 1969. Kokeessa on seuraavia lannoituskäsittelyjä:

Lannoittamaton

Suometsien PK-lannosta (0-24-15) 400 kg/ha

Suometsien PK-lannosta 400 kg/ha ja ureaa 200 kg/ha.

Lannoitus on suoritettu 16.6.1969.

Koe n:o 86 Metsänjalostusosaston perustama kenttäkoe n:o 272/6, jonka tarkoitus on eri plusmetsiköiden vertailu. Koe on perustettu 2.-4.6.1969 1+1 -ikäisillä männyntaimilla. Kokeen pinta-ala on 3,5 ha. Kokeessa olevien taimien alkuperät ovat eri puolilta Suomea, esim. Hyrynsalmelta, Kuorevedeltä, Virroilta ja Saarijärveltä. Istutus on inventoitu syksyllä 1969, jolloin taimien kuolleisuus oli 15 %.

Koe n:o 87 Kuusen hallankestävyyskoe. Koe on perustettu suopelloille kuusen syysistutuksena v. 1969. Istutus onnistui heikosti liian kuivien palteiden vuoksi. Kokeessa on päätarkoituksena tutkia eri kalilannoittelajien vaikutusta kuusentaimien menestymiseen erittäin hallanaroilla suopelloilla. Syksyn istutuksen jälkeen kuolleiden taimien tilalle suoritettiin täydennysistutus keväällä 1970, mutta erittäin kuivan alkukesän takia lähes koko täydennysistutus epäonnistui. Kokeessa on käytetty seuraavia kalilajeja: kalisuola, kaliumsulfaatti, kalimagnesia, kaliummetafosfaatti ja Paraisten kali II. Käytetyt määrät ovat olleet 50, 100 ja 150 kg  $K_2O$ /ha. Kalilannoitteen lisäksi on koealoilla suoritettu peruslannoitus käyttämällä hienofosfaattia 100 kg  $P_2O_5$ /ha ja Oulun salpietaria 50 kg N/ha.

Koe n:o 88 Männyn kylvöä ja istutusta vertaileva koe. Perustettu v. 1970, muokkaus LAMU III-kylvökoneella, suotyyppi RLK. Koeyksikkönä 20 m x 20 m = 4 a:n neliö. Erilaisia käsittelyjä 24 kpl, toistoja 3, kokeen pinta-ala 2,88 ha. Tutkittuja muuttujia:

männyn istutus ja kylvö  
turpeen muokkaus ja kylvö  
ravinneyhdistelmä

NPK (=Oulunsalpietaria (25-0-0) + Suo PK (0-24-15))  
ravinteiden määrä

NPK = Oulunsalpietari + Suo-PK
0 kg/ha + 0 kg/ha
200 " + 460 kg/ha
400 " + 720 kg/ha

PK = Suo-PK
0 kg/ha
410 "
720 "

Lannoitemäärät annettu 1/5 pinta-alalle

50 cm levyisenä kaistana em. lukuja vastaavina määrinä.

Koe n:o 89 Puulajikoe. Perustettu Pinus contortan ja Pinus silvestriksen osalta v. 1971, L. sibirica ja hybridihaapa istutetaan syksyllä 1971 sekä Picea abies ja Picea mariana keuhällä 1973. Koeyksikkönä 20 m x 20 m = 4 a:n koeruutu. Erilaisia käsittelyjä kullakin puulajilla 15 kpl, toistoja 3, kokeen pinta-ala 13,50 ha. Tutkittuja muuttujia: puulajien vertailu (P. contorta ja P. silvestris; P. abies, P. mariana ja L. sibirica; hybridihaapa), muokkaus, ravinneyhdistelmä: NPK (15-25-10), PK (0-24-15); ravinteiden määrä: lannoitetta 0, 25 tai 50 g/taimi ja lisäksi em. kanssa täysin vaihdeltuna hienofosfaattia (0-33-0) istutuskuoppaan 0, 30 tai 60 g/taimia: neljän viimeksimainitun puulajin yhteydessä kalkitus (0, 4000 tai 8000 kg/ha).

Koe n:o 90 Männyn kasvatustiheyskoe. Koe on perustettu keuhällä 1970 salaojitetulle suopellolle. Kokeen hyötypinta-ala on 42 ha. Kokeen ovat eri tutkimusosastot suunnitelleet yhteistyönä siten, että metsänviljely-, metsänjalostus-, puuteknologia- ja metsäntuottotutkimukset ovat kokeessa edustettuina. Koe on siten suunniteltu hyvin pitkäaikaisesti tutkimusta palvelevaksi.

Koeruudun koko on 0,75 ha. Koe on perustettu kahdella männyn alkuperällä kahtena toistona. Istutus on suoritettu auranpalteeseen. Taimien etäisyys on vaihiellut 1.4 - 8.0 m ja istutus-etäisyys 0.8 - 3.5 m seuraavasti:

taimia kpl/ha	riviväli	taimiväli
5000	1.4	1.4
5000	2.5	0.8
2500	2.0	2.0
2500	5.0	0.8
1600	2.5	2.5
1600	3.5	1.8
1600	3.5	1.8
1600	5.0	1.25
1100	3.0	3.0
1100	5.0	1.8
1100	8.0	1.13
800	3.5	3.5
800	5.0	2.45
800	8.0	1.53

Koe n:o 91 Hieskoivun viljely- ja lannoituskoee. Koe on perustettu rinnakkain Häädetjärvellä olevan luontaisesti syntyneen hieskoivun lannoituskokeen kanssa. Näillä molemmilla kokeilla on tarkoitus selvittää mahdollisuuksia lannoituksen avulla kasvattaa hieskoivua ojitetuilla soilla ensimmäisenä puusukupolvena. Koe on perustettu rahkanevalle. Lannoitteina on käytetty suometsien FK-lannosta (24-15-0) 0, 200, 400 ja 600 kg/ha ja lisäksi ureaa 0, 100 ja 200 kg/ha.

Koe n:o 92 Männyn lannoituskoesarja. Kokeessa on käytetty lannoitteina oulunsalpietaria, hienofosfaattia ja kalimagnesiaa käyttäen N:nä, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:nä ja K<sub>2</sub>O:na 0, 25, 50, 100, 200 ja 400 kg lannoitetta/ha. Koe on istutettu keväällä 1970 ja lannoitettu 1/4 m<sup>2</sup> laikkulannoitusta käyttäen syksyllä 1970. Kokeen erityisenä tarkoituksena on selvittää ravinnesuhteiden merkitystä myöhäiskasvainten esiintymiseen männyn taimistossa.

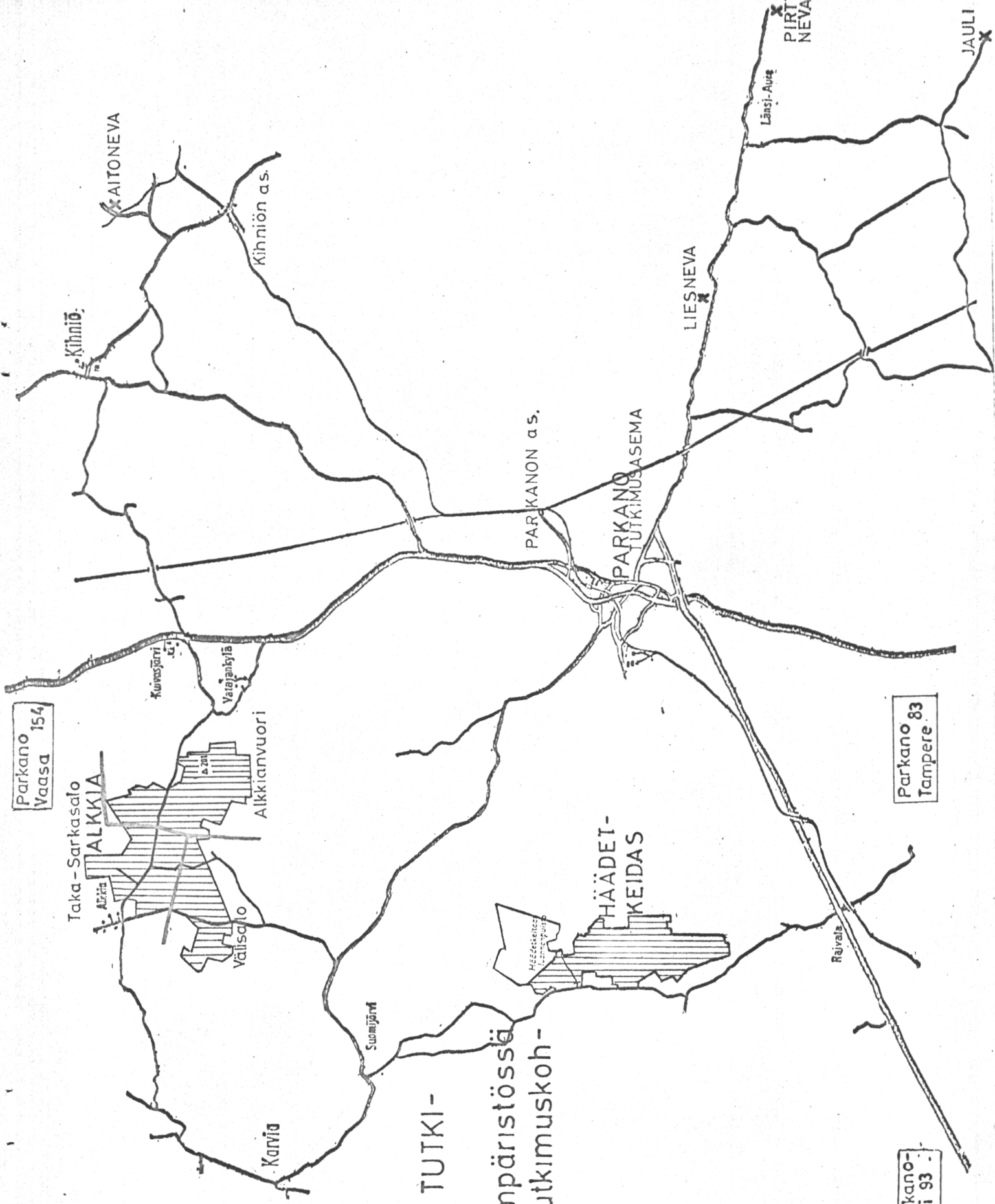
Koe n:o 93 Kuusentaimien hallankestävyyskoe. Koe on perustettu laatikkokesarjana nevalle muokattuun rahkaturpeeseen. Eri laatikoissa olleet taimet ovat saaneet erilaisia lannoituskäsitteelyjä. Laatikossa on kolme kuusi- ja yksi mäntykesarja. Kuusikesarjat ovat:

1. Lannoitekoe faktorikokeena ( $4^2$ ). Lannoitteena käytetty oulunsalpietaria 400 kg/ha, hienofosfaattia 300 kg/ha, kalisuolaa 167 kg/ha ja dolomiittikalkkia 4000 kg/ha. Koe on perustettu kolmena toistona.

2. Kalilannoitelajikoe, jossa on käytetty seuraavia kalilannoitteita: kalisuola, kaliumsulfaatti, kalimagnesia, kaliummetafosfaatti ja Paraisten kali II. Kutakin kalilajia on käytetty 50 ja 100 kg  $K_2O$ /ha. Lisäksi on käytetty peruslannoituksena 200 kg oulunsalpietaria/ha ja hienofosfaattia 300 kg/ha.

3. Kalilannoitemääräsarja, joka on perustettu kalisuolaa ja kaliumsulfaattia käyttäen. Lannoitemäärät  $K_2O$ :na kg /ha ovat seuraavat: 0, 25, 50, 75, 100, 150, 200 ja 250. Näiden lisäksi on sama peruslannoitus kuin kondassa kaksi.

Laatikkokesarjan männyn lannoituskokeessa on käytetty oulunsalpietari-, hienofosfaatti- ja kalisuolalannoituksia. Taimien heikon laadun vuoksi koe epäonnistui ja se oli perustettava uudelleen keväällä 1971.



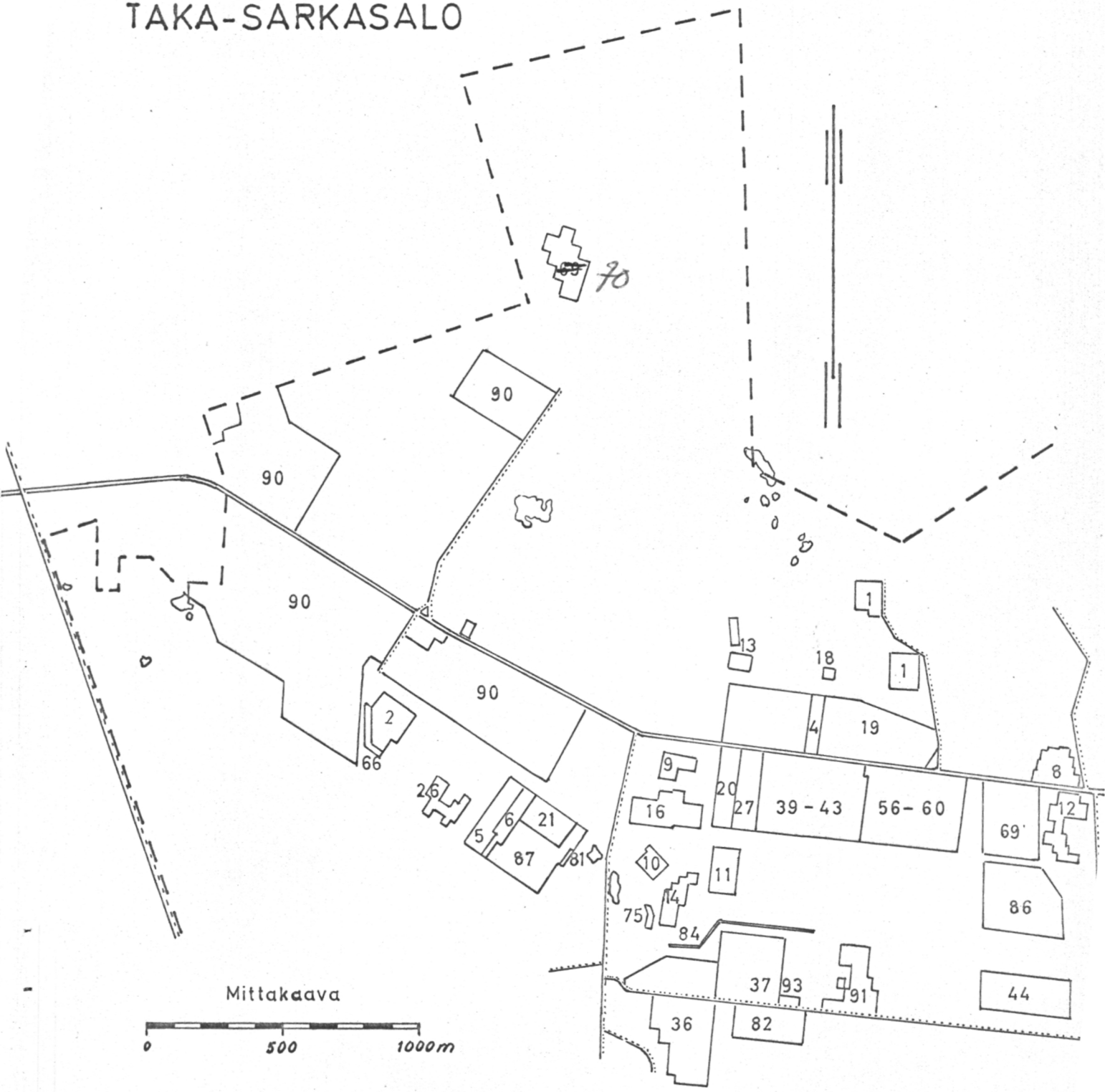
**PARKANON TUTKI-  
 MUSASEMA**  
 Parkanon ympäristössä  
 sijaitsevat tutkimuskoh-  
 teet

Parkano  
Vaasa 154

Parkano 83  
Tampere

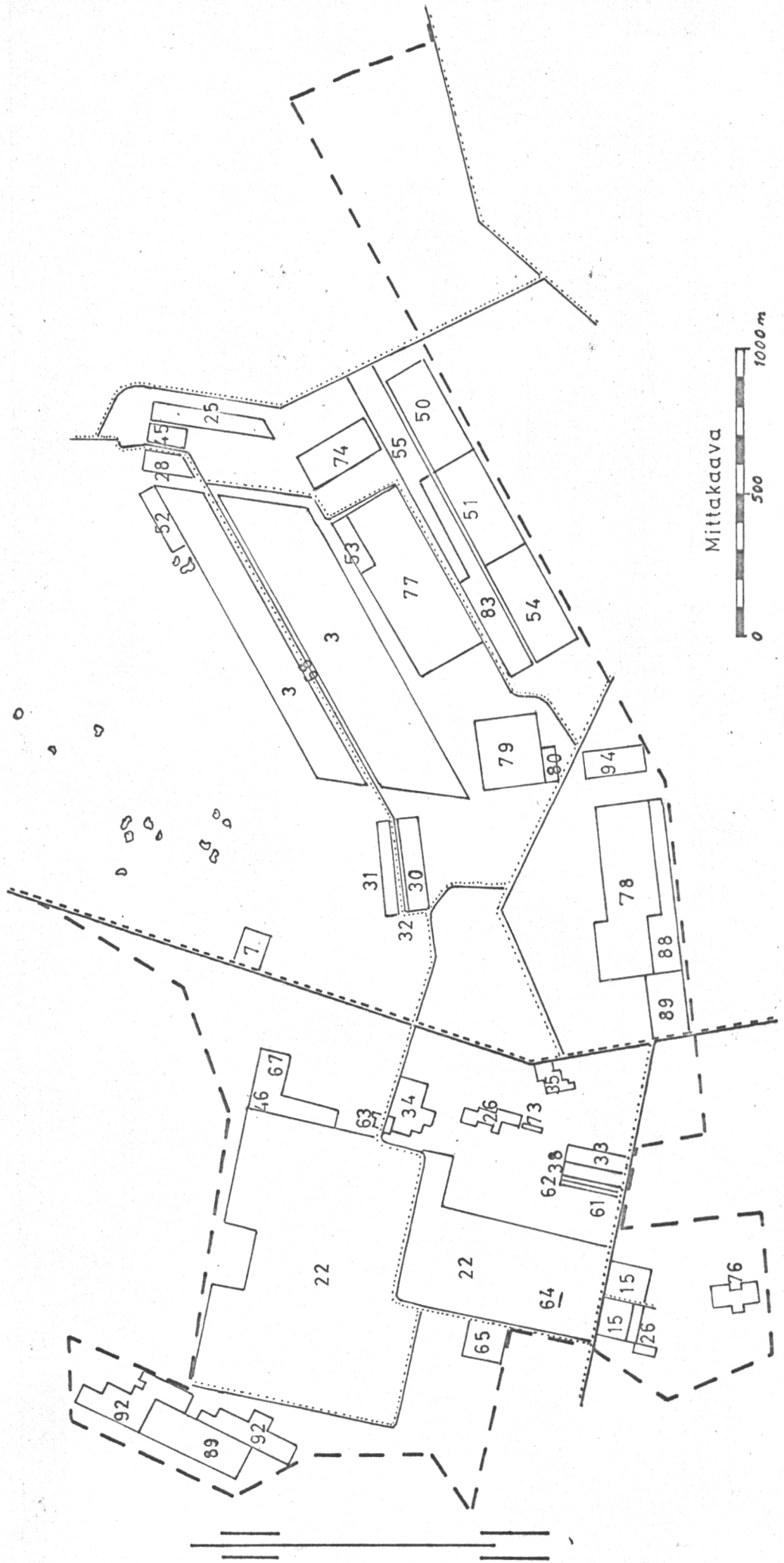
Parkano-  
Pori 93

# TAKA-SARKASALO

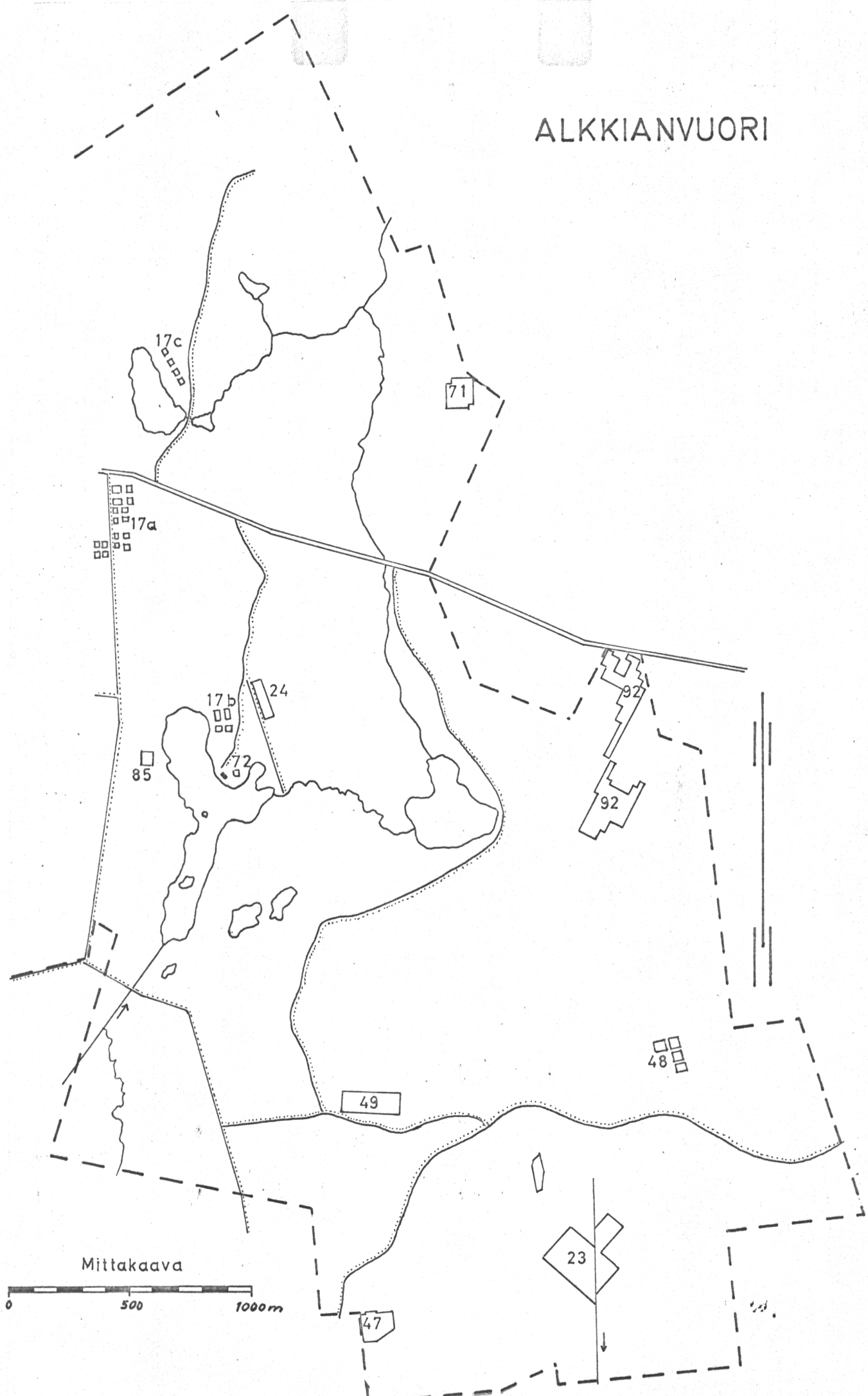




# VÄLISALO



# ALKKIANVUORI



Mittakaava

