

**METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN  
TIEDONANTOJA**

**215**

**PARKANON TUTKIMUSASEMA**

**ISSN 0358-4283**



**Kaarlo Kinnunen**

**MÄNNYN KYLVÖTUPPAIDEN HARVENTAMISESTA**

**Parkano 1986**

Kansikuva: Toisinaan tuppaan valtataimi alistaa muut taimet hyvin varhain (vas.), mutta joskus taas hyvinkin lähellä toisiaan kasvaa useita tasavahvoja taimia (oik.).

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN  
TIEDONANTOJA 215

Parkanon tutkimusasema ISSN 0358-4283

Kaarlo Kinnunen

MÄNNYN KYLVÖTUPPAIDEN HARVENTAMISESTA

Parkano 1986

## SISÄLLYS

	Sivu
1. JOHDANTO.....	3
2. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ.....	5
3. RUNKOLUKU.....	6
4. TAIMIEN KOKO.....	8
41. Rinnankorkeusläpimitta.....	8
42. Pituus.....	8
43. Tilavuus.....	10
5. TAIMIEN LAATU.....	12
51. Runkomuoto.....	12
52. Latvusraja.....	13
53. Paksuin oksa.....	14
54. Vikaisuudet.....	14
55. Valtataimen vaihtuminen.....	16
6. YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT.....	16
KIRJALLISUUS.....	19

ISBN 951-40-0893-6

ISSN 0358-4283

Parkanon Kirjapaino

Parkano 1986

## 1. JOHDANTO

Lukuisissa tutkimuksissa on todettu 2000-2500 kpl/ha tiheyteen istutettujen taimien kehittyvän paksuoksisiksi ja muutenkin tekniseltä laadultaan heikommiksi kuin kylvö- ja luonnontaimien (esim. Uusvaara 1974, 1981, Varmola 1980, Kinnunen 1983). Toisaalta on todettu, että varhainen harvennus aiheuttaa laadun heikkenemistä myös kylvö- ja luonnontaimikoissa ja laadun parantamiseksi onkin suositeltu harvennusajankohdan lykkäämistä 5-6 metrin valtapituusvaiheeseen (Varmola 1982). Tällä hetkellä KML Tapion ohjeissa suositellaan kylvötuppaiden harvennus pääsääntöisesti tehtäväksi jo 1-2 metrin pituudessa (Tapion ohjekirje 3/1981). Metsähallituksen uusien ohjeiden (Ohjekirje ... 1985) mukaan kylvö- ja luonnontaimikoissa käytetään kaksivaiheista käsittelyä, joista ensimmäinen tehdään taimikon ollessa 1-1,5 metriä 4000 kpl/ha tiheyteen ja toinen 4-6 metrin pituudessa, jolloin taimikko harvennetaan 1600-2500 taimen tiheyteen.

Taimikoiden ja riukuvaiheen männiköiden kasvatustiheyttä on tutkittu varsin runsaasti (esim. Parviainen 1978, Varmola 1980, Lyly ja Saksa 1982, Huuri ym. 1984, Saksa ja Lyly 1984, Kaunisto ja Tukeva 1985), mutta kylvötaimikoiden poikkeavan tilajärjestyksen (tuppaan taimet hyvin lähellä toisiaan) vaikutusta taimikon kehitykseen on vain vähän selvitetty. Sirén (1956) jakoi kylvötuppaat rakenteensa puolesta kuuteen ryhmään taimiluvun ja valtataimien kanssa kilpailevien taimien kilpailukyvyn mukaan. Johtopäätös oli, että valtataimien kanssa kilpailevien taimien kilpailukyky oli tärkeämpi kuin taimiluku. Sirén suosittelee kylvötuppaiden harvennusta 2-4 metrin pituudessa ja tällöinkin poistettaisiin ainoastaan valtataimen pahimpia kilpailijoita ja muiden annettaisiin kuolla valtataimen varjostukseen. Myös kahden lähes samanveroisen taimen jättämistä varsinkin aukkopaiikkaan Sirén piti suotavana.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, millaisiksi kylvötaimikot kehittyvät ensiharvennukseen mennessä, kun kylvötuppaat harvennetaan yhden tai kahden taimen asentoon tahi jätetään kokonaan harventamatta. Tässä väliraportissa tarkastellaan tilannetta kuuden kasvukauden kuluttua kylvötuppaiden harvennuksesta lukien.

Lopulliset tulokset saadaan vasta, kun taimikot ovat saavuttaneet ensiharvennusvaiheen.

Maastotyöt tehtiin kirjoittajan antamien ohjeiden mukaan kenttämestari Sulo Lehtisen johdolla. Tutkimusapulaiset Jari Ilomäki ja Tuula Kinnunen avustivat maastotöissä ja aineiston käsittelyssä. Mat.yo. Olli Seppälä avusti aineiston laskennassa. Merkonomi Tiina Luoto kirjoitti käsikirjoituksen puhtaaksi ja Irma Honganpuhto piirsi kuvat. Professori Erkki Lähde ja tohtori Olavi Laiho lukivat käsikirjoituksen. Kaikille edellä mainituille haluan lausua parhaat kiitokseni.

## 2. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ

Aineisto muodostui kolmesta kylvötaimikosta, joista kaksi sijait-  
si VT:llä ja yksi CT:llä. CT-taimikko oli perustettu 1953 (koe  
174 B) ja VT-taimikot 1965 (koe 31) ja 1967 (koe 174 A). Kylvö-  
tuppaiden harvennus ja 1. mittaus tehtiin huhti- toukokuussa 1979  
ja 2. mittaus syksyllä 1984.

Käsittelyjä oli kolme:

1. Jätettiin 1 taimi/tupas
2. Jätettiin 2 tainta/tupas
3. Harventamaton

Jokainen käsittely toistettiin kussakin kokeessa kolme kertaa.  
Koeruudun koko oli kokeessa 174 A 30 x 30 m ja kokeissa 31 ja  
174 B 30 x 25 m. Kokeet 174 A ja B sijaitsivat Parkanon ja  
Karvian kuntien rajalla Alkkian kylässä (P62° 10', I 22° 50',  
170 m mpy.) ja koe 31 Parkanon kunnassa Häädetjärven kylässä  
(P 62° 01', I 22° 45', 140 m mpy.).

Ensimmäisessä mittauksessa laskettiin, kuinka monta tainta kussa-  
kin tuppaa oli, sekä mitattiin tuppaan valtataimesta ja toisek-  
si suurimmasta taimesta: - läpimitta rinnan korkeudelta, mm  
- pituus, dm  
- korkeus elävään latvukseen, dm

Toisessa mittauksessa laskettiin samaten käsittelemättömistä ruu-  
duista elävien taimien lukumäärä/tupas ja läpimitta rinnankor-  
keudelta sekä viiden taimen pituus kustakin läpimittaluokasta.  
Kunkin tuppaa valtataimesta ja toiseksi suurimmasta taimesta  
mitattiin niin ikään läpimitta rinnankorkeudelta (mm) kaikilta  
ruuduilta. Joka viidennestä tuppaa mitattiin lisäksi valtatai-  
men ja 2. valtataimen:

- pituus, dm
- läpimitta 3,5 m:n korkeudelta, cm
- paksuimman elävän oksan läpimitta, mm
- paksuimman kuolleen oksan läpimitta, mm
- korkeus elävään latvukseen, dm
- korkeus ensimmäiseen kuivaan oksaan, dm

Tämän lisäksi valtataimesta tutkittiin esiintyikö siinä:

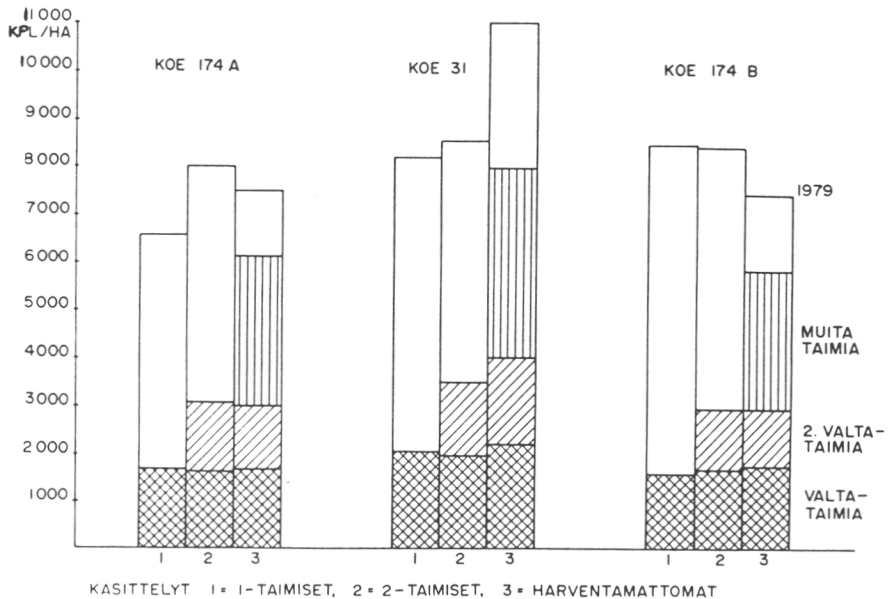
- lenkoutta
- poikaoksia
- rangan vaihtoja

Valtataimen vaihtuminen inventointien välillä merkittiin myös muistiin.

Puuston tilavuus laskettiin Laasasenahon (1982) tilavuusyhtälöiden avulla.

### 3. RUNKOLUKU

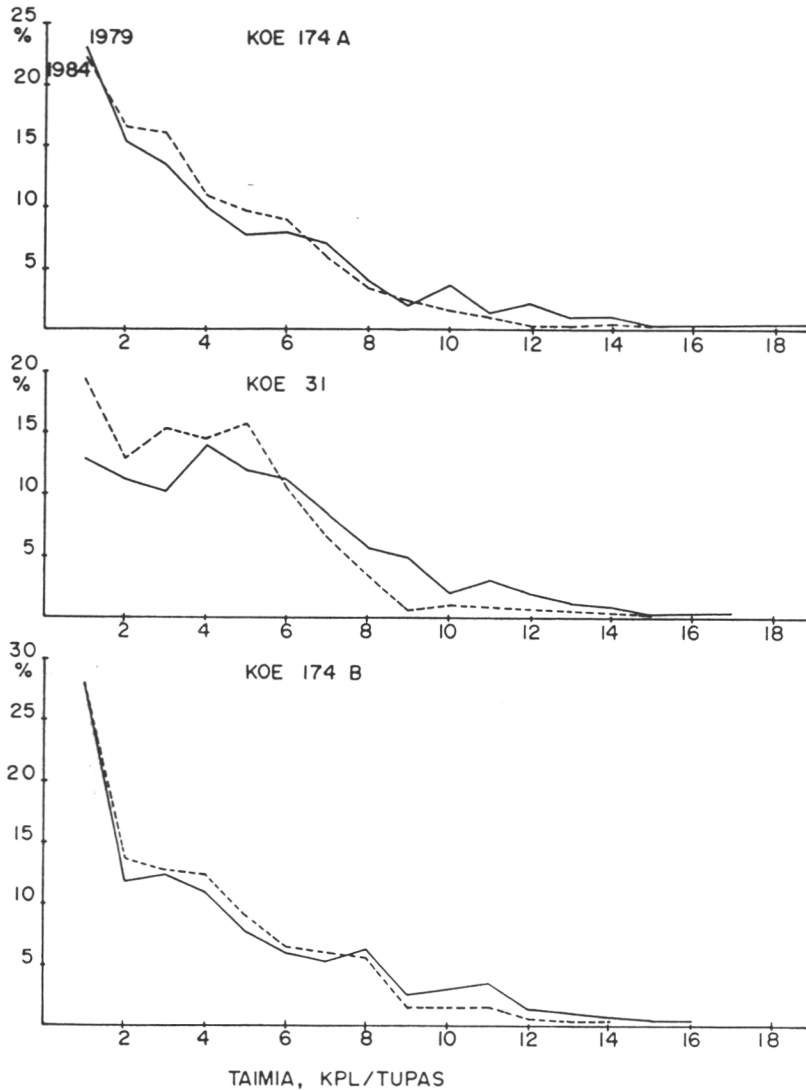
Runkoluku harventamisajankohtana vaihteli vajaasta 7000:sta 11000:een/ha (kuva 1). Jonkin verran itseharvenemista oli ilmeisesti tapahtunut jo tätä ennen ja itseharveneminen jatkui tarkastelujakson aikana, jolloin harventamattomien ruutujen taimimäärä putosi 1500 - 3000 taimella/ha. Valtataimien lukumäärä vaihteli 1600 - 2200. Kaikki valtataimet eivät kasvaneet tuppaa, vaan osa oli yksittäistaimia, joista osa lienee luonnontaimia. Tuppiaan 2. valtataimia oli 1200 - 1800, joten yksittäisiä valtataimia oli n. 400. Valtataimien lisäksi oli muita taimia 3000 - 4000 kpl/ha.



Kuva 1. Taimikoiden tiheys harventamisajankohtana (1979) ja erilaisten taimien lukumäärä v. 1984.



Taimien lukumäärä tuppaassa laski tarkastelujakson aikana. Alle 6-7 tainta sisältävien tuppaiden suhteellinen osuus kasvoi ja vastaavasti tätä enemmän sisältävien tuppaiden osuus laski tuppaiden itseharvenemisen myötä (kuva 2). Koe 31 poikkesi muista kokeista siinä, että 1-5 tainta sisältäviä tuppaita oli likimain yhtä paljon ja vasta tätä enemmän taimia sisältävien tuppaiden osuus laski jyrkästi, kun taas muissa kokeissa laskua tapahtui alusta alkaen. Kokeessa 31 oli vähiten yhden taimen "tuppaita", joka lienee osoitus siitä, että luonnontaimia oli vähiten ja kylvö oli nähtävästi onnistunut tasaisimmin.



Kuva 2. Tuppaiden jakautuminen taimiluvun mukaan kokeittain ja inventointivuosittain (1979 ja 1984).

#### 4. TAIMIEN KOKO

##### 41. Rinnankorkeusläpimitta

Yhden ja kahden taimen asentoon harvennettujen ruutujen valta-  
taimien keskiläpimitta oli likimain sama ja jonkin verran kor-  
keampi kuin harventamattomilla ruuduilla (kuva 3). Ero oli kah-  
dessa kokeessa tilastollisesti merkitsevä (taulukko 1). Valta-  
taimien keskiläpimitta oli selvästi suurempi kuin 2. valtataimien,  
jotka puolestaan olivat selvästi paksumpia kuin tuppaan muut tai-  
met. Kokeen 174 B taimien läpimitan kasvu oli selvästi hitaam-  
paa kuin muiden kokeiden, joka johtui nähtävästi pääosin muita  
karummasta kasvupaikasta.

Tuppaan valtataimet sijoittuivat yleisemmin järeisiin läpimit-  
taluokkiin kuin 2. valtataimet ja muut taimet (kuva 4). Mer-  
killepantavaa kuitenkin on, että melkoinen osa tuppaiden valta-  
taimista sijoittui myös pieniin läpimittaluokkiin, joten läheskään  
kaikista ei ole odotettavissa kuitupuumitat täyttävää käyttöpuuta.  
Osa 2. valtataimista puolestaan oli jo saavuttanut kuitupuun mi-  
nimimitan ( $d_{1,3} > 7$  cm). Aivan vähäinen osa muistakin taimista  
ylti jo kuitupuun minimimitaan ja ensiharvennukseen mennessä on  
odotettavissa lisää siirtymää kuitupuuluokkaan.

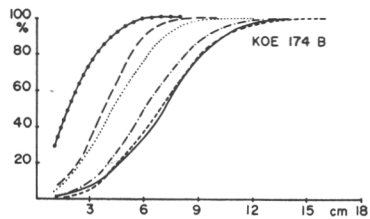
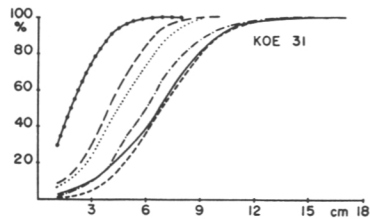
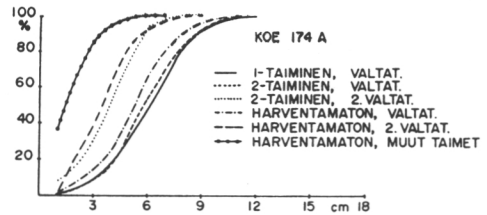
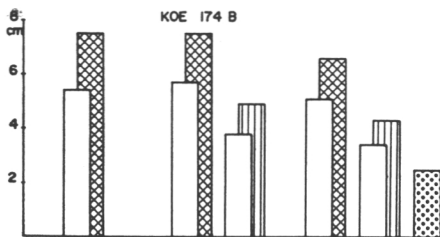
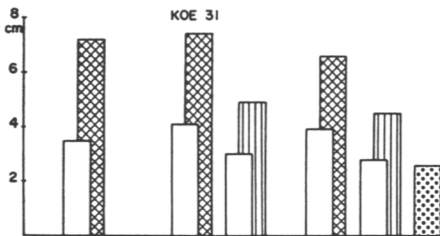
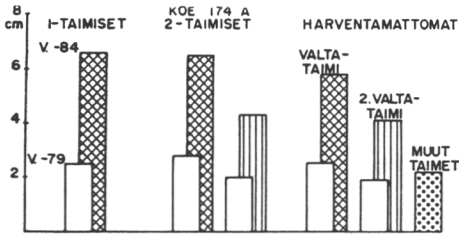
Yhden taimenasentoon harvennettujen ruutujentaimet sijoittuivat  
yleisemmin järeisiin läpimittaluokkiin kuin harventamattomien  
ruutujen valtataimet. Sen sijaan kahden taimen asentoon harven-  
nettujen ruutujen valtataimien läpimittajakauka ei juurikaan poi-  
kennut yhden taimen asentoon harvennetuista. Kahden taimen asen-  
toon harvennettujen ruutujen 2. valtataimet sijoittuivat järeämpiin  
läpimittaluokkiin kuin harventamattomien ruutujen 2. valtataimet.

##### 42. Pituus

Kahden taimen asentoon harvennettujen ruutujen valtataimien keski-  
pituus oli kaikissa kokeissa lievästi suurin, harventamattomien  
seuraavana ja lyhimmiksi jäivät yhden taimen asentoon harven-  
nettujen ruutujentaimet (kuva 5). Ruutujen 2. valtataimet olivat

Taulukko 1. Harvennuskäsittelyn vaikutuksen tilastollinen merkitsevyys eri puustotunnuksilla v. 1984. Kovariaattina käytettiin saman tunnuksen arvoa v. 1979.

Koe	Valtataimi			2. Valtataimi		
	174 A	31	174 B	174 A	31	174 B
Rinnankork. läpimitta	3,37	8,10*	8,56*	0,00	2,81	12,81*
Pituus	0,55	5,88*	0,28	0,95	1,34	0,06
Tilavuus	10,72**	3,13	1,33	0,02	0,20	13,65*



Kuva 3. Taimien keskiläpimitta rinnan korkeudelta ( $d_{1,3}$ ) kokeittain, käsittelyittäin<sup>1,3</sup> ja taimiryhmittäin v. 1979 ja 1984.

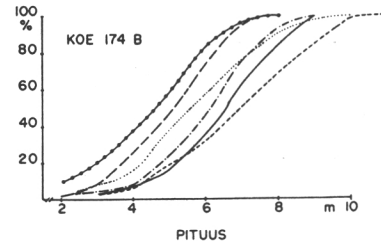
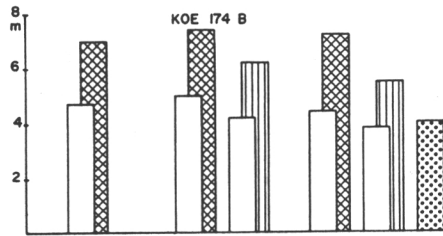
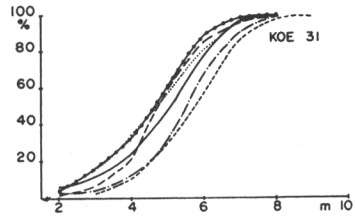
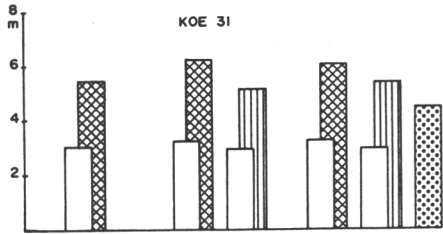
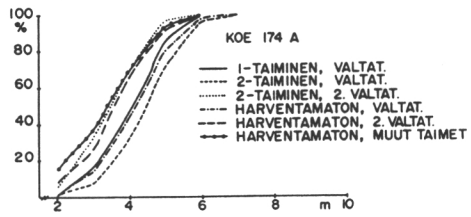
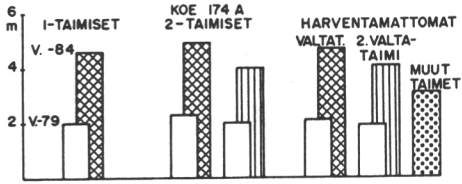
Kuva 4. Rinnankorkeusläpimittaluokkien frekvenssien summa kokeittain, käsittelyittäin ja taimiryhmittäin.

selvästi valtataimia lyhyempiä ja pituusero oli kasvanut selvästi kuuden viimeisen kasvukauden aikana. Selvää suuntaa kahden taimen asentoon harvennettujen ja harventamattomien ruutujen välillä ei ollut, vaan tulokset menivät ristiin eri kokeissa. "Muut taimet" olivat edelleen selvästi 2. valtataimia lyhyempiä. Vanhimmassa (ja karuimman kasvupaikan) kokeessa erot taimiluokkien välillä olivat suurimmat, kuten pituusluokajakautumakin osoittaa (kuva 6).

#### 43. Tilavuus

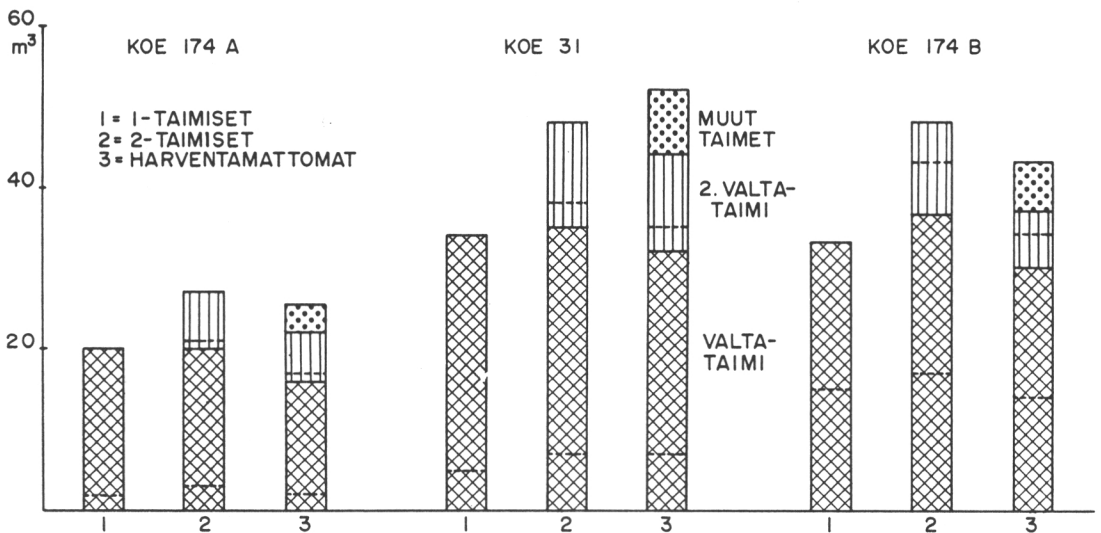
Yhden ja kahden taimen asentoon harvennettujen ruutujen valtataimien tilavuus oli kaikissa kokeissa keskenään samansuuruinen (kuva 7). Sen sijaan harventamattomien ruutujen valtataimien tilavuus jäi näitä pienemmäksi. Ero oli kuitenkin tilastollisesti merkitsevä ainoastaan kokeessa 174 A (taulukko 1). Kokeessa 174 B 2. valtataimien tilavuus oli tilastollisesti merkitsevästi suurempi kahden taimen asentoon harvennetuilla ruuduilla kuin harventamattomilla. Muissa kokeissa 2. valtataimien välillä ei ollut eroa. Kaikissa kokeissa kaikilla käsittelyillä pääosa puuston tilavuudesta keskittyi valtataimiin. Muiden taimien yhteenlaskettu osuus vaihteli kokeittain 30-38 %:in puuston tilavuudesta. Suurin osa tästä oli 2. valtataimien osuutta (53-67 %), lopun jäädessä muiden taimien osuudeksi.

Yhteenvetona voidaan todeta, että eri tavoin harvennetuilla ruuduilla valtataimien tilavuuskasvu oli samansuuruinen ja hiukan parempi kuin harventamattomilla ruuduilla. Yhden taimen asentoon harvennetuilla ruuduilla puuston tilavuus oli pienin. Kahden taimen asentoon harvennettujen ja harventamattomien ruutujen puuston tilavuus oli samaa suuruusluokkaa ja 30-50 % (5-18 m<sup>3</sup>/ha) suurempi kuin yhden taimen asentoon harvennetuilla. Tässä vaiheessa ei ole syytä vielä arvioida käsittelyillä saatavaa käyttöpuun tuotosta, mutta selvää on, että kahden taimen asento on tässä mielessä parempi kuin harventamaton käsittely, koska sama tilavuus keskittyy siinä harvempiin runkoihin. Yhden taimen asennossa kokonaistuotos jäänee hieman muita käsittelyjä pienemmäksi, mutta ensiharvennuksen järeysrakenne on parempi kuin muilla käsittelyillä.



Kuva 5. Taimien keskipituus kokeittain, käsittelyittäin ja taimiryhmittäin v. 1979 ja 1984.

Kuva 6. Pituusluokkien frekvenssien summat kokeittain, käsittelyittäin ja taimiryhmittäin.



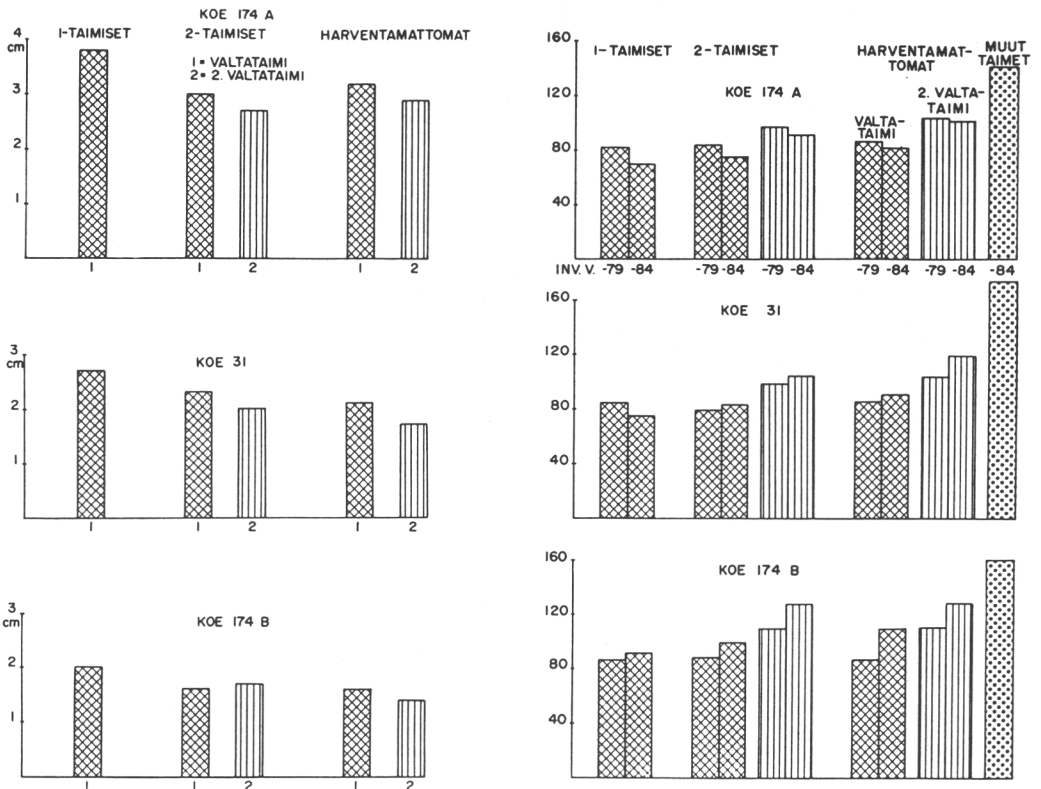
Kuva 7. Taimien tilavuus kokeittain, käsittelyittäin ja taimiryhmittäin v. 1984. Katkoviivalla merkitty tilavuutta v. 1979.

## 5. TAIMIEN LAATU

## 51. Runkomuoto

Kaikissa kokeissa rungon kapeneminen ( $d_{1,3} - d_{3,5}$ ) oli suurin 1-taimisilla ruuduilla ja valtataimien kapeneminen oli yhtä poikkeusta lukuunottamatta suurempi kuin 2. valtataimien (kuva 8). Nuorimmassa kokeessa kapeneminen oli suurin ja vanhimmassa pienin. Viimemainitussa myös erot käsittelyjen ja taimiryhmien välillä olivat pienimmät.

Rungon solakkuusaste saatiin jakamalla puun pituus sen rinnan korkeusläpimitalla. Solakkuuteen näytti vaikuttavan kolme tekijää: puiden ikä, valta-asema ja kasvatustiheys. Iän vaikutus on ilmeisesti riippuvainen myös kasvupaikan viljavuudesta, mutta aineisto ei mahdollista tämän asian tarkempaa analysointia. Nuor-



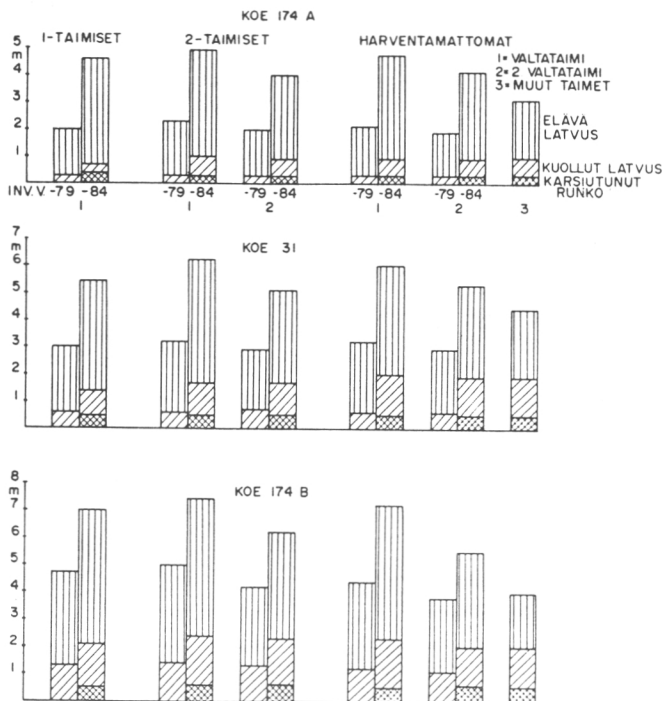
Kuva 8. Kapeneminen ( $d_{1,3} - d_{3,5}$ ) kokeittain, käsittelyittäin ja taimiryhmittäin.

Koe 9. Solakkuus kokeittain, käsittelyittäin ja taimiryhmittäin eri inventoinneissa.

rimmassa kokeessa (174 A) solakkuusaste laski iän lisääntyessä kaikilla käsittelyillä ja kaikilla taimiryhmillä (kuva 9). Iältään keskimmaisessä kokeessa (31) solakkuusaste sen sijaan kasvoi kaikilla muilla paitsi 1-taimisilla ruuduilla. Vanhimmassa kokeessa (174 B) puolestaan solakkuusaste kasvoi iän myötä kaikilla käsittelyillä ja taimiryhmillä. Valtataimilla oli pienin solakkuusaste kaikissa kokeissa. Tiheyden lisääntyessä kasvoi myös valtataimien solakkuusaste, eniten vanhimmassa kokeessa.

## 52. Latvusraja

Rungon karsiutumista oksista oli tapahtunut varsin vähän (alle 0,5 m:n matkalta). Kuivaoksaraja nuorimmassa kokeessa oli vielä alle yhden metrin ja vanhimmassa vähän päälle kahden metrin (kuva 10). Yksitaimisissa ruuduissa kuivaoksaraja oli hiukan matalammalla kuin muissa, mutta elävän latvuksen pituus oli valtataimilla varsin samansuuruinen käsittelystä riippumatta. Muilla taimilla elävän latvuksen osuus jäi valtataimilla pienemmäksi, koska puiden pituus oli pienempi, mutta kuivaoksaraja oli samalla korkeudella kuin valtataimillakin. 2. valtataimillakin elävän latvuksen osuus oli kuitenkin vielä suhteellisen korkea (63–78 % puun pi-



Kuva 10. Elävän ja kuolleen latvuksen sekä karsiutuneen rungon pituus.

tuudesta). Harventamattoman käsittelyn muilla taimilla elävän latvuksen osuus oli vanhimmassa kokeessa enää 50 % puiden pituudesta.

### 53. Paksuin oksa

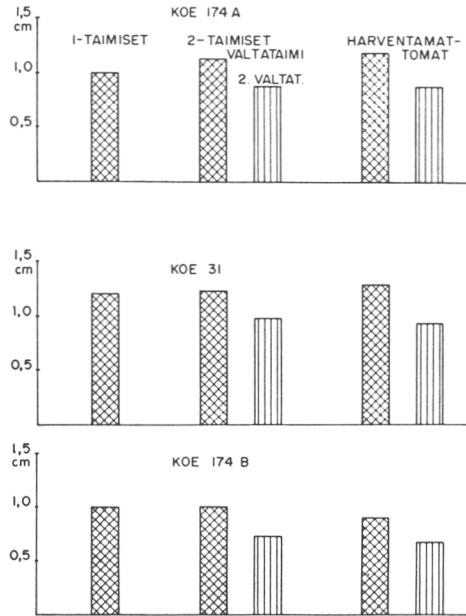
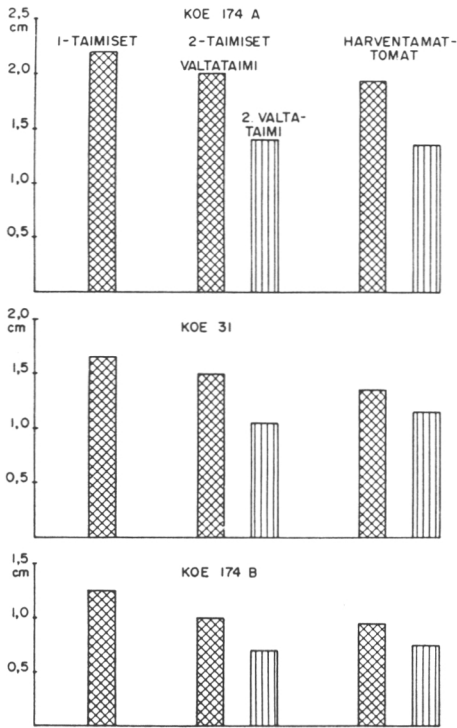
Nuorimman kokeen taimet olivat muita paksuoksaisempia sekä absoluuttisesti että erityisesti suhteessa rungon läpimittaan. Muissa kokeissa oksat olivat suhteellisen ohuita kaikissa käsittelyissä (vrt. Varmola 1982, Huuri ym. 1984). Muutoin tulokset olivat hyvin samansuuntaisia kaikissa kokeissa. Valtataimilla paksuimman elävän oksan läpimitta oli suurempi kuin muilla taimilla (kuva 11). Yksitaimisten ruutujen taimien oksat olivat niin ikään paksuimmat ja harventamattomien ruutujen valtataimien ohuimmat. Kaksitaimisten ja harventamattomien ruutujen 2. valtataimien elävien oksien paksuudessa ei sen sijaan ollut eroa. Oksan paksuudella ja rungon läpimitalla oli voimakas positiivinen korrelaatio kokeiden sisäisessä tarkastelussa.

Paksuimman kuolleen oksan läpimitta oli kaikkien kokeitten ja käsittelyjen valtataimilla lähes sama (0,8-1,3 cm). 2. valtataimilla myös kuolleet oksat olivat ohuempia kuin valtataimilla (kuva 12).

### 54. Vikaisuudet

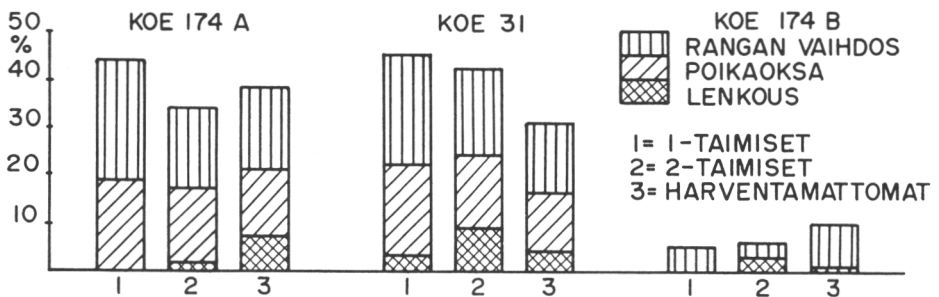
Vanhimmassa kokeessa vikaisuutta esiintyi valtataimissa varsin vähän (< 10 %), muissa kokeissa sen sijaan huomattavasti enemmän (30-45 %). Päinvastoin kuin muissa, vanhimmassa kokeessa vikaisuuksia oli harventamattomilla ruuduilla eniten (kuva 13). Lenkoutta esiintyi vähiten 1-taimisilla ruuduilla, mutta sen merkitys ei ollut kovin suuri muillakaan ruuduilla. Poikaoksia ja ranganvaihdoksia esiintyi likimain yhtä paljon ja niitä oli eniten 1-taimisilla ruuduilla (vanhinta koetta lukuunottamatta).





Kuva 11. Paksuin elävä oksa kokeittain, käsittelyittäin ja taimiryhmittäin.

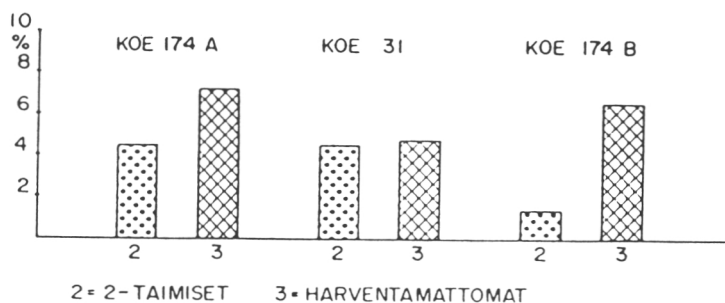
Kuva 12. Paksuin kuollut oksa kokeittain, käsittelyittäin ja taimiryhmittäin.



Kuva 13. Eräiden laatuviikojen yleisyys (%) kokeittain ja käsittelyittäin.

## 55. Valtataimen vaihtuminen

Tuppaan valtataimissa tapahtui vähäistä vaihtumista tarkastelujakson (1979-84) aikana (kuva 14). Harventamattomilla ruuduilla vaihtuminen oli yleisempää kuin 2-taimisilla ruuduilla. Vaihtuminen johtui siitä, että kahdesta alunperin lähes tasaväkisestä taimesta 2. valtataimi kehittyi jatkossa valtatainta paremmin tai valtatainta kohdannut vaurio aiheutti sen jäämisen alakynteen.



Kuva 14. Valtataimen vaihtuminen kokeittain ja käsittelyittäin.

## 6. YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT

Tämä työ perustuu kolmeen kokeeseen, jotka mitattiin ja käsiteltiin ensi kerran taimien ollessa 2, 3 ja vajaan 5 metrin pituisia. Taimien kehitystä seurattiin tästä kuusi kasvukautta eteenpäin. Tarkastelu ja käsittely tehtiin tupakeskeisesti valitsemalla kustakin kylvötuppaasta valtataimi ja 2. valtataimi, vaikka kaikista tuppaista ei nähtävästi kehity lainkaan metsikön todellisia valtapuita.

Etenkin järeytensä puolesta tuppaan valtataimi erottui selvästi muista taimista, pituudessa ero ei muodostunut yhtä suureksi. Harventamattomilla ruuduilla muut taimet haittasivat jonkin verran valtataimien järeytymistä, mutta pituuskehitystä ei lainkaan. Toisen taimen jättäminen tuppaaseen ei haitannut valtataimien jä-

reyskehitystäkään. Valtataimien tilavuuskasvu oli harventamattomilla ruuduilla hieman pienempi kuin harvennetuilla, mutta puuston kokonaistilavuus oli pienin yhden taimen asentoon harvennetuilla ruuduilla. Käyttöpuun ( $d_{1,3} \geq 7$  cm) tuotos oli suurin kahden taimen asentoon harvennetuilla ruuduilla.

Lykkäämällä kylvötuppaiden harvennusta riukumetsävaiheeseen voidaan parantaa valtataimien runkomuotoa ja hillitä oksien paksuuskasvua. Vaikka myöhäinen harvennus onkin kalliimpaa kuin aikaisiin suoritettu, näyttää siltä, että ainakin hyväkasvuissa, paksuoksaissa kylvötaimikoissa tuppaiden harvennusta kannattaa siirtää niin myöhäiseen vaiheeseen, että tiheys ennättää hillitä sekä rungon että oksien paksuuskasvua. Valtataimien eriytyminen kylvötuppaissa näyttää tapahtuvan hyvin, joten useissa tapauksissa kannattaa ainakin seurata, voidaanko kylvötuppaiden harvennus tehdä vasta ensiharvennuksen yhteydessä (ks. Sirén 1956).

Laadun parantaminen tiheyttä hyväksi käyttäen merkitsee toisaalta puuston järeytymisen hidastumista (ks. esim. Kaunisto ja Tukeva 1985). Siksi myös tarpeetonta ylitiheyttä tulee välttää. Yleisesti ottaen taimikon nuoruusvaiheessa kasvutila ja maapohja ovat kuitenkin vajaakäytössä taimikon sulkeutumiseen saakka. Kylvötuppaan sisäosissa sulkeutuminen tapahtuu paljon aikaisemmin kuin istutustaimikossa, mutta tuppaan ulkokehältä valtataimet saavat valoa lähes yhtä paljon kuin istutustaimet.

Tässä työssä ei voida vielä arvioida kylvötuppaiden harvennuksen lopullista vaikutusta, eikä aineiston koko oikeuta kovin laajoihin yleistyksiin, mutta antaa kuitenkin suuntaa kylvötuppaiden kehityksestä harventamattomana ja eri tavoin harvennettuna. Tulokset tukevat suositusta, jonka mukaan kylvötuppaiden harvennusta ei tulisi yleensä tehdä ennen 4-6 metrin pituusvaihetta. Tällöinkin voitaisiin nähtävästi tyytyä vain valtataimien pahimpien kilpailijoiden poistoon ja jättää kilpailussa selvästi alakynteen jääneitä taimia varjostamaan valtataimien alaoksia ja siten jouduttamaan niiden kuolemista. Karuilla mailla, joilla ei ole odotettavissa laatuongelmia, vaan kilpailu niukoista kasvutekijöistä rajoittaa puuston järeyskehitystä, harvennus saattaa olla edullista suorittaa jo 2-4 metrin pituusvaiheessa. Toisaalta missään näistä kokeista ei vielä tullut vastaan rajaa, jossa valtataimet olisivat alkaneet selvästi kärsiä ylitiheydestä, vaan

niiden kasvu jatkui hyvänä ja elävän latvuksen pituus oli lähes sama harvennetuilla ja harventamattomilla ruuduilla. Jatkossa on mielenkiintoista seurata, alkaako ja missä vaiheessa syntyä eroa käsittelyjen välille.

Vaikka kahden valtataimen kasvattaminen tuppaassa ensiharvennukseen saakka näyttää mahdolliselta, parempi olisi kuitenkin pyrkiä yksittäisasentoon kylvötuppaiden harvennuksen jälkeen, jotta latvuksilla olisi mahdollisuus kehittyä tasapuolisesti joka suuntaan. Jotta harvennuksen jälkeen voitaisiin valita kasvupaikan viljavuudesta riippuen 1600 - 2500 hyvää valtatainta/ha, kylvötuppaiden määrä saisi olla alunperin 3000 - 4000 kpl/ha, viljavilla kasvupaikoilla ehkä enemmänkin, jotta tiheyttä voitaisiin käyttää tehokkaasti hyväksi laadun parantamiseksi (ks. Vuokila 1982, Huuri ym. 1984). Täten kylvön mahdollisuudet laatupuun kasvatukseen tulevat entistä paremmin hyödynnetyiksi.

## KIRJALLISUUS

- HUURI, O., LÄHDE, E. & HUURI, L. 1984. Tiheyden vaikutus istutusmännikön laatuun. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 167:1-22.
- KAUNISTO, S. & TUKEVA, J. 1985. Kasvatustiheyden vaikutus taimikko- ja riukuvaiheen istutusmänniköiden kehitykseen turvemilla. Folia For. (painossa).
- KINNUNEN, K. 1983. Yli 10-vuotiaiden mäntytaimikoiden tila Länsi-Suomessa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 94:26-31.
- LAASASENAHO, J. 1982. Taper curve and volyme funktions for pine, spruce and birch. Seloste: Männyn, kuusen ja koivun runkokäyrä- ja tilavuusyhtälöt. Commun. Inst. For. Fenn. 108:1-74.
- LYLY, O. & SAKSA, T. 1982. Pituuskasvun vaihtelu ja puuluokkien eriytyminen nuorena istutusmännikössä. Folia For. 532:1-11.
- Ohjekirje metsien käsittelystä Etelä-Suomen piirikunnassa (3.5.1985). N:o Mh. 111:1-27. Metsähallitus.
- PARVIAINEN, J. 1978. Taimisto- ja riukuvaiheen männikön harvennus. Folia For. 346:1-40.
- SAKSA, T. & LYLY, O. 1984. Istutustiheyden vaikutus nuoren männikön kehitykseen kuivalla kankaalla. Folia For. 583:1-12.
- SIRÉN, G. 1956. Männyn taimistojen käsittelystä. Metsätaloudellinen aikakauslehti 1956(1):5-12.
- UUSVAARA, O. 1974. Wood quality in plantation grown Scots pine. Lyhennelmä: Puun laadusta viljelymänniköissä. Commun. Inst. For. Fenn. 80.2:1-105.
- " 1981. Viljelymänniköiden puun tekninen laatu ja arvo. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 28:1-47.
- VARMOLA, M. 1980. Männyn istutustaimistojen ulkoinen laatu. Folia For. 451:1-21.
- " 1982. Taimikko- ja riukuvaiheen männikön kehitys harvennuksen jälkeen. Folia For. 524:1-31.



### **Parkanon tutkimusaseman tiedonantoja**

- No. 1 Eero Paavilainen ja Veikko Koskela  
Parkanon tutkimusasema 1961—1970. 1972.
- No. 2 Eero Paavilainen ja Seppo Kaunisto  
Männyn koneellinen istutus Mara-istutuskoneella verrattuna käsinistutukseen avosuon metsityksessä. 1973.
- No. 3 Tutkimuspäivän esitykset. 1976.
- No. 4 Seppo Kaunisto  
Alkkian kenttäkokeet 1961—1975. 1976.
- No. 5 Kaarlo Kinnunen  
Kylvö- ja istutusajankohdan vaikutus kennotaimien alkukehitykseen. 1977.
- No. 6 Kaarlo Kinnunen  
Männyn kylvömenetelmien vertailua. 1977.
- No. 7 Tutkimuspäivän esitykset. 1978.
- No. 8 Tutkimuspäivän esitykset. 1979.
- No. 9 Tutkimuspäivän esitykset. 1980.

### **Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja**

- No. 94 Tutkimuspäivä 1982 esitelmät. 1982
- No. 108 Kaarlo Kinnunen ja Ilkka Laurila  
Erialaisten männyntaimien juuriston ja verson alkukehitys karuhkolla moreenimaalla. 1983.
- No. 116 Hannu Raitio  
Hypoteesi männyntaimien kasvuhäiriöiden synnystä taimitarhoilla ja kivennäismailla. 1983.
- No. 137 Metsäntutkimuspäivä Porissa 1983. 1984.
- No. 144 Seppo Kaunisto.  
Alustavia tuloksia kasvuhäiriöisten männyntaimien kehityksestä suonpohja turpeella. 1984.
- No. 177 Seppo Kaunisto.  
Metsityskokeet Kihniön Aitonevalla. 1985.
- No. 184 Metsäntutkimuspäivä Seinäjoella 1984. 1985.
- No. 202 Seppo Kaunisto ja Kaarlo Kinnunen  
Taimilajin ja taimitarhalla todetun kasvuhäiriön vaikutus männyn taimien alkukehitykseen maastossa.

Metsäntutkimuslaitos  
Parkanon tutkimusasema  
39700 Parkano  
puh. 933-2912

ISBN 951-40-0893-6  
ISSN 0358-4283