

TIMO SAKSA

**VILJELYTIHEYS JA ISTUTUSTAIMIEN  
KUNTO SUONENJOELLA KESÄLLÄ 1987**

SUONENJOKI 1988

**ISBN 951-40-0821-9**  
**ISSN 0358-4283**

Suonenjoen tutkimusasema

**METSÄNTUTKIMUSLAITOS**  
Jalostusosasto

Timo Saksa

VILJELYTIHEYS JA ISTUTUSTAIMIEN KUNTO  
SUONENJOELLA KESÄLLÄ 1987

SISÄLLYS

|  |    |
|--|----|
| TIIVISTELMÄ .....  | 2  |
| 1. JOHDANTO .....  | 3  |
| 2. AINEISTO JA MENETELMÄ .....                                 | 5  |
| 21. Tutkimusaineisto .....                                     | 5  |
| 22. Inventointimenetelmä .....                                 | 7  |
| 3. TULOKSET .....  | 9  |
| 31. Viljelytiheys .....  | 9  |
| 32. Taimien kunto .....  | 12 |
| 33. Kasvatuskelpoisten taimien määrä ja<br>pituuskehitys ..... | 15 |
| 4. TULOSTEN TARKASTELUA .....                                  | 19 |
| KIRJALLISUUS .....   | 24 |
| LIITE .....  | 26 |

## TIIVISTELMÄ

Tutkimuksessa tarkasteltiin männyn istutusalojen viljelytiheyttä ja istutustaimien kuntoa ensimmäisellä kasvukaudella. Pysyvät seurantakoealat (a 50 m<sup>2</sup>) perustettiin 27:lle keväällä 1987 istutetulle uudistusalalle Suonenjoen metsänhoitoyhdistyksen toimialueella. Näillä koealoilla taimien kehitystä tullaan seuraamaan intensiivisesti taimikkovaiheen loppuun saakka. Viljelymateriaalina oli 12 uudistusalalla paakkutaimet ja 15 uudistusalalla paljasjuuritaimet.

Vain joka neljännellä uudistusalalla viljelytiheys täytti vaaditun normin, 2 000 tainta/ha. Keskimääräiseksi viljelytiheydeksi saatiin 1 760 tainta/ha. Viljelytiheys pieneni maaston kivisyyden lisääntyessä ja humuskerroksen paksuuden kasvaessa. Peittävästi muokatuille koealoille oli istutettu enemmän taimia kuin heikosti muokatuille kohdille. Harvimmassa taimikossa viljelytiheys jäi 1 050:een taimeen ja tiheimmin istutetussa taimikossa oli 2 370 tainta/ha.

Paakkutaimista oli kuollut ensimmäisenä kasvukaute-na 4 % (74 tainta/ha) ja paljasjuuritaimista 1 % (16 tainta/ha). Paakkutaimien yleisimmäksi kuolinsyyksi epäiltiin taimien juuriston vaurioitumista taimitarhalla talvella 1986-1987. Toiseksi yleisimpiä tuho-naiheuttajia paakkutaimilla olivat kärsäkkäät.

Kasvatuskelpoisten viljelytaimien määrä oli paljasjuuritaimilla viljellyissä taimikoissa keskimäärin 1 725 ja paakkutaimilla viljellyissä 1 575 tainta/ha. Luontaiset taimet täydensivät taimikoita niin, että kaikkien kasvatuskelpoisten taimien yhteismäärä vaihteli uudistusaloittain välillä 1 300-2 900 tainta/ha.

## 1. JOHDANTO

Uudistettaessa metsää istuttamalla ratkaisee viljelytiheys pitkälti kehittyvän taimikon tiheyden. Vuosisadan alkupuolelta aina 1950-luvulle saakka männynviljelyt perustettiin tiheinä. Istutustiheytenä käytettiin vähintään 5 000 kpl/ha (esim. Kalela 1945). Metsänviljelyn laajetessa 1950- ja 1960-luvuilla laski viljelytiheysnormi vähitellen 2 500 taimeen/ha (Kauttu 1965).

Nykyiset yksityismetsätaloudessa voimassa olevat viljelytiheysnormit ovat peräisin 1970-luvulta. Ne perustuvat tutkimuksiin, joissa on tarkasteltu kuinka suuri lukumäärä tiettyä rinnankorkeusläpimittaa paksumpia puita voi metsikössä kasvaa kullakin kasvupaikalla ensiharvennusvaiheessa (esim. Vuokila 1972). Nykyisten normien mukaan männyntaimia tulee istuttaa 2 000 kpl/ha, mutta yleisen käsityksen mukaan todellinen viljelytiheys jää sitä pienemmäksi. Eräissä tutkimuksissa on myös päädytty samansuuntaisiin tuloksiin (esim. Kinnunen 1977, Valtanen 1983).

Hyvin harvoin kaikki istutustaimet selviävät taimikon vakiintumiseen saakka, vaan tavallisesti varaudutaan 10-20 %:n taimikatoon taimikon alkukehityksen aikana. Taimia kuolee monenlaisiin tuhoihin, joiden tarkempi määrittely onnistuu vain intensiivisellä, kestokoealoihin perustuvalla tutkimuksella. Tällaisia pitkäaikaisia kenttäkokeita on perustettu käytännön metsä uudistusaloille mm. Pohjanmaalla (Valtanen 1983).

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on seurata männyn istutustaimikoiden kehitystä viljelystä lähtien taimikovaiheen loppuun saakka. Tutkimuksessa seurataan intensiivisesti istutustaimien menestymistä erityisesti taimikon alkukehityksen aikana. Samalla tarkastellaan luontaisten taimien merkitystä taimikon täydentäjinä. Tässä raportissa esitellään tuloksia uudistusalojen viljelytiheyksistä sekä istutustaimien kunnosta pian istutuksen jälkeen.

Tutkimus tehtiin Metsäntutkimuslaitoksen Suonenjoen tutkimusasemalla. Koealojen perustamisen ja alkumittaukset suorittivat tutkimusvirkailijat Pentti Halonen ja Vesa Vesterinen. Suonenjoen metsänhoitoyhdistyksen toimihenkilöt avustivat uudistusalojen arpomisessa ja taimikoiden yleistietojen kokoamisessa. Käsikirjoituksen ovat lukeneet prof. Erkki Lähde ja mh. Risto Rikala. Julkaisun piirrosten viimeistelystä on huolehtinut tutkimusvirkailija Sylvi Ossi. Kiitän kaikkia työhön osallistuneita.

## 2. AINEISTO JA MENETELMÄT

### 21. Tutkimusaineisto

Kesällä 1987 arvottiin 27 samana keväänä istutettua männyn viljelyalaa Suonenjoen metsänhoitoyhdistyksen toimialueelta. Valittujen uudistusalojen tuli olla muokattuja ja kooltaan vähintään puoli hehtaaria. Pysyvien koealojen perustaminen ja mittaukset aloitettiin heinäkuun ensimmäisellä viikolla ja inventointi saatiin päätökseen elokuun puoliväliin mennessä.

Puolet inventoiduista uudistusaloista oli 1-2 ha:n laajuisia. Kuusi istutusalaa oli kooltaan alle hehtaarin ja vain yksi oli yli viiden hehtaarin laajuinen. Yhdellätoista uudistusosalalla metsänviljely oli seurausta vuonna 1985 sattuneista laajoista myrskytuhoista. Näille uudistusaloille oli myönnetty uudistamiskuluihin 15-45 %:n avustus metsänparannusvaroista. Muut uudistusalat olivat tavanomaisia yksityismetsälain mukaisia metsänuudistushakkuita. Metsätalousasiakirjoissa kymmenen uudistusalan kasvupaikkatyypiksi oli arvioitu kuivahko kangas ja seitsemäntoista uudistusalan oli arvioitu edustavan tuoretta kangasta. Koealojen perustamisen yhteydessä tehdyssä kasvupaikan viljavuuden määrittämisessä tulkittiin kaikki uudistusalat tuoretta kangasta vastaaviksi kasvupaikoiksi, vaikka muutamalla uudistuskuvilla oli myös kuivahkoksi kankaaksi tulkittuja osia. Inventointikoealoista yli 95 % tulkittiin edustavan tuoretta kangasta muiden ollessa kuivahkoa kangasta.

Lähes kaikki uudistusalat oli hakattu talvikaudella 1985-86 ja muokattu kesän 1986 aikana. Muokkausmenetelmänä oli pääosin ollut äestys TTS-metsä-äkeellä. Kaksi uudistusalaa oli aurattu palleanoralla ja yhtä uudistusalaa oli osin kulotettu ennen muokkausta.

Istutusmateriaalina oli käytetty joko paljasjuurisia tai paakkutaimia (liite 1). Paljasjuuritaimet oli kasvatettu metsikkökeräysaineistoon kuuluneista siemenistä vuodelta 1982 tai 1983 (karistusvuosi). Paakkutaimet oli puolestaan kasvatettu testaamattomilta siemenviljelyksiltä kerätyistä siemenistä (karistusvuosi 1985).

Paljasjuuriset taimet olivat Pohjois-Savon metsälautakunnan Pekolammen taimitarhalla avomaalla kasvatettuja 2Ax1A taimia. Paakkutaimista suurin osa oli samalla taimitarhalla muovihuoneeseen kylvettyjä, FS-408 paperikenoissa kasvatettuja yksivuotiaita taimia. Paljasjuuritaimista suurin osa oli ollut II-kokoluokan taimia (keskeinen pituusluokka 13-18 cm). Kahdelle istutusosalalle taimimateriaali oli tuotu Metsäntutkimuslaitoksen Suonenjoen tutkimustaimitarhalla ja ne olivat VAPO-kuutiopaakkutaimia. Yhdellä uudistusosalalla taimimateriaalina oli FH-508 paakuissa kasvatetut taimet. Kuutiopaakkutaimet ja FH-508 kennotaimet luokitellaan tulosten esittelyssä paakkutaimiksi.

Kaikkiaan paakkutaimilla istutettuja aloja oli 12 ja paljasjuurisilla istutettuja 15 uudistusalaa. Taimet oli toimitettu uudistusaloille pääosin toukokuun kolmen viimeisen viikon aikana (11.5-4.6.1987). Paljasjuuristen taimien mukana toimitettiin tukkimiehentäitä

vastaan tarkoitettu torjunta-aine, mutta sen käytöstä ei ollut varmaa tietoa. Paakkutaimien mukana vastavaa torjunta-ainetta ei lähetetty. Viljelytyön toteuttajana oli 15 uudistusosalalla ollut metsänhoitoyhdistys ja 12 uudistusosalalla oli metsänomistaja vastannut istutuksesta.

## 22. Inventointimenetelmä

Taimikon kehityksen seurantaan varten perustettiin jokaiselle uudistusosalalle pysyvät ympyräkoalat. Kahta hehtaaria pienemmille uudistusaloille perustettiin 9-10 koealaa ja sitä suuremmille 11-17 koealaa. Koeala/linjaväli vaihteli 24:stä 45:een metriin. Koealat sijoitettiin uudistusalan pisimmän sivun suuntaisille linjoille tasaväleihin ja merkittiin maastoon metallitikuin. Koealalinjasto kiinnitettiin etäisyyksmittauksin näkyviin maastomerkkeihin, jotta seuraavissa mittauksissa koealat voidaan vaivatta löytää. Koealat olivat kooltaan 50 neliometriä eli käytetyn ympyrän säde oli 3,99 m.

Kultakin koealalta mitattiin kasvupaikkaa kuvaavia tunnuksia kuten kivisyys, humuskerroksen paksuus sekä määritettiin metsätyyppi ja maalaji. Muokkauksen tehokkuutta kuvattiin arvioimalla muokkaamattoman maanpinnan osuus 10 % tarkkuudella koealalta. Koealalta kartoitettiin kaikki viljelytaimet sekä yli kymmenen senttimetriä pitemmät luontaisesti syntyneet taimet. Näistä taimista mitattiin pituus ja tyviläpimitta sekä arvioitiin taimen kasvatuskelpoisuus. Kasvatuskelpoiksi luokiteltiin sellaiset männyn, kuusen ja koivu-

jen taimet, jotka olivat elinkelpoisia. Lisäksi kasvatuskelpoisilla taimilla tuli olla riittävä kasvutila taimikon ensikehitystä ajatellen.

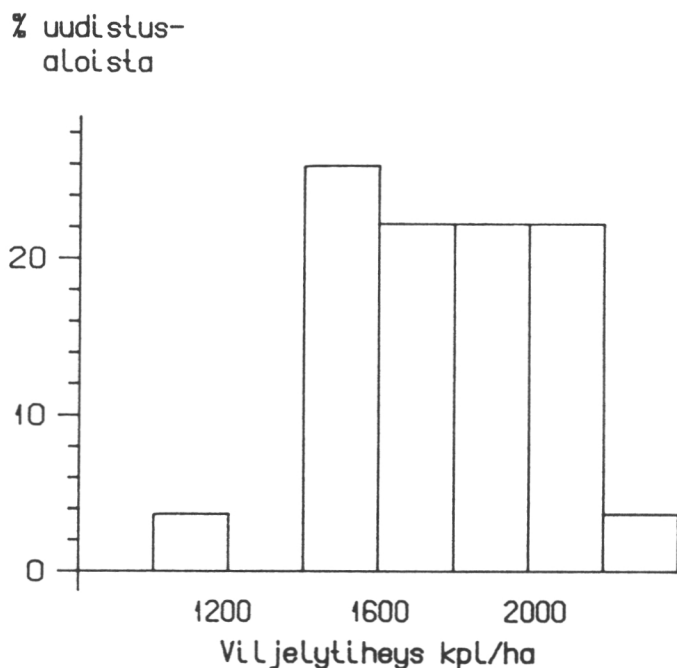
Kasvatuskelpoisiksi luokitelluista taimista sekä kaikista istutustaimista mitattiin edellisten lisäksi pituuskasvu ja taimen ikä sekä tutkittiin taimen kasvukohdan taso ympäristön suhteen ja kasvualustan laatu. Samalla katsottiin, ilmenikö taimissa tauteja tai tuhoja tai oliko taimessa jotain silminnähtävää vikaa. Lopuksi arvioitiin taimen elinvoimaisuus eli kunto. Taimi luokiteltiin terveeksi, jos siinä ei ollut mitään havaittavaa tuhoa ja se oli elinvoimaltaan hyvä. Kunnoltaan kohtalaiseksi luokitellun taimen oletettiin vielä kehittyvän normaalisti lievistä vaurioista tai tuhoista huolimatta. Kuntoluokkiin heikot ja kituvat luokiteltiin sellaiset taimet, joiden ei enää katsottu elpyvän kasvatuskelpoisiksi taimiksi. Luokkaan kuolleet laskettiin sellaiset taimet, joissa ei enää ollut vihreitä neulasia tai eläviä silmuja lainkaan.

Aineisto käsiteltiin Metsäntutkimuslaitoksen Suonenjoen tutkimusasemalla Mikro-Vax-tietokoneella. Aineistoa yhdisteltiin ensin BMDPDM-ohjelmalla, jonka jälkeen tulokset laskettiin muilla BMDP-ohjelmakirjastoon kuuluvilla taulukointiohjelmilla. Viljelytiheyseroja eri istuttajien, eri taimilajien sekä kasvupaikkaa kuvaavien tunnusten välillä testattiin varianssianlyysillä ja t-testillä.

## 3. TULOKSET

## 31. Viljelytiheys

Viljelytiheys vaihteli tutkituilla aloilla 1 050:stä 2 370 taimen hehtaarilla (kuva 1). Joka neljännelle uudistus-aloille oli istutettu vähintään 2 000 tainta hehtaarille. Joka toisessa taimikossa jäi viljelytiheys alle 1 800 taimen ja lähes joka kolmannessa alle 1 600 taimen/ha. Suurimmat ja pienimmät viljelytiheydet olivat metsänomistajien istuttamilla uudistusaloilla. Viljelytiheys vaihteli melkoisesti yksittäisellä uudistus-aloilla. Kolmella uudistus-aloilla yksi inventointikoealoista oli sattunut istutustaimetto-



Kuva 1. Uudistusalojen jakauma (%) viljelytiheyden mukaan.

maan paikkaan. Nämä kohdat olivat kyllä normaalisti muokattu ja kuuluivat viljeltävään kuvioon. Tiheimmin istutetulla koealalla viljelytiheys vastasi 3 800 tainta/ha. Viljelytiheys vaihteli yksittäisellä uudistusosalalla keskimäärin 1 000:sta 2 500 taimeen/ha.

Keskimäärin hehtaarille oli istutettu 1 760 tainta (taulukko 1). Kasvupaikan ominaisuudet, kuten kiviisyys ja soistuneisuus, aiheuttivat huomattavaa vaihtelua viljelytiheyteen. Kivisillä kohdilla viljelytiheys jäi 100-300 tainta pienemmäksi kuin vähäkivisillä paikoilla. Soistuneilla kohdilla paakkutaimia oli istutettu vähemmän ja paljasjuurisia taas enemmän kuin muualle. Erot erilaisten kasvupaikkojen välillä eivät kuitenkaan olleet merkitseviä, koska tutkitut uudistusosalat olivat lähes poikkeuksetta vähäkivisiksi luokiteltuja ja soistuneen maan osuus oli vähäinen (3 %). Moreenimailla, joita oli lähes 90 % uudistusalojen pinta-alasta, oli viljelytiheys 1 760 tainta/ha ja lajittuneille maille oli istutettu keskimäärin 1 845 tainta/ha.

Viljelytyön suorittajasta tai taimilajista aiheutuneet viljelytiheyserot olivat pienet, eikä tilastollisesti merkitseviä eroja ollut lainkaan. Suurin ero oli eri istuttajaryhmien välillä paakkutaimien viljelytiheydessä. Metsänhoitoyhdistyksen teettämässä istutuksessa oli viljelty keskimäärin sata tainta enemmän hehtaaria kohti kuin vastaavilla metsänomistajien istutamilla uudistusaloilla. Tämä ero selittyi sillä, että maanomistajien paakkutaimilla istuttamissa taimikoissa oli kiviseksi luokitellun alan osuus (24 %) lähes viisinkertainen vastaaviin metsänhoitoyhdistyksen

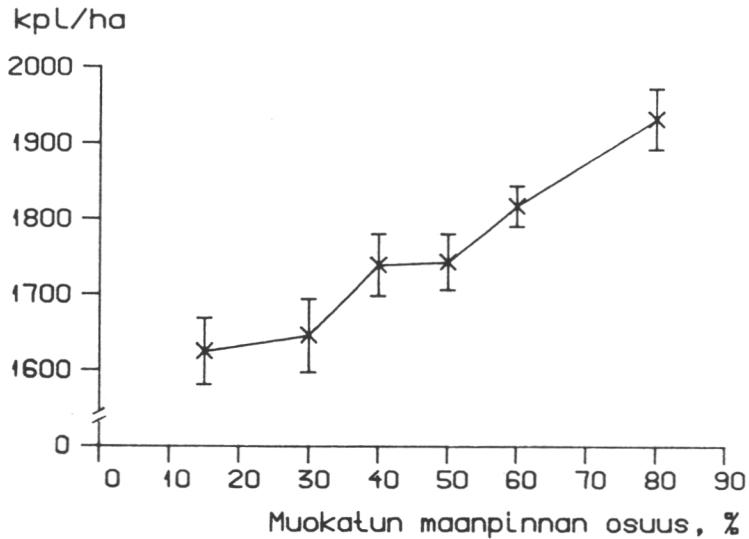
Taulukko 1. Viljelytiheys (kpl/ha) tutkituilla uudistusaloilla.

| Taimilaji                 | Kasvu-<br>paikka | Istutustaimia |     | Koealoja |
|---------------------------|------------------|---------------|-----|----------|
|                           |                  | x             | s   | n        |
| Paakkutaimet              | Vähäkivinen      | 1 786         | 503 | 113      |
| "                         | Kivinen          | 1 621         | 937 | 19       |
| "                         | Soistunut        | 950           | 640 | 4        |
| Paakkutaimet keskimäärin  |                  | 1 738         | 599 | 136      |
| Paljasjuurit.             | Vähäkivinen      | 1 785         | 553 | 156      |
| "                         | Kivinen          | 1 685         | 455 | 15       |
| "                         | Soistunut        | 1 960         | 433 | 5        |
| Paljasjuurit. keskimäärin |                  | 1 780         | 542 | 176      |
| Yleiskeskiarvo            |                  | 1 762         | 568 | 312      |

istuttamiin aloihin verrattuna.

Uudistusalojen osilla, joilla humuskerros oli keskimääräistä paksumpi, oli lähes merkitsevästi vähemmän taimia kuin ohuthumuksisilla kohdilla. Muokkauksen tehokkuus, joka läheisesti liittyy humuskerroksen paksuuteen (korrelaatiokerroin 0,3), vaikutti osaltaan viljelytiheyteen. Uudistusalojen osissa, joissa yli puolet maanpinnasta oli muokattu, oli viljelytaimia yli 1 800 kpl/ha. Sitä vastoin heikosti muokatuilla kohdilla istutustiheys jäi runsaaseen 1 600 taimeen hehtaarilla. Äärimmäisten luokkien välillä viljelytiheysero oli jo tilastollisestikin lähes merkitsevä (kuva 2).

Muokatun maanpinnan osuus oli uudistusaloilla keskimäärin 47 % (s = 18 %). Neljällä uudistusalalla muokkauksen peittävyys jäi alle 40 %:n ja kaikkein heikoimmin muokatulla uudistusalalla se jäi alle 15 %:n. Kolmella uudistusalalla yli 60 % maanpinnasta oli muo-



*Kuva 2. Muokkauksen tehokkuuden vaikutus viljelytiheyteen. Murtoviivalle on merkitty kunkin luokkakakeskiarvon keskivirhe pystyjanalla. Havaintojen lukumäärä kussakin luokassa 35-63.*

kattu ja peittävimmin muokatulla alalla muokkauksen peittävyys-% oli keskimäärin 65. Auratuilla uudistusaloilla (2 kpl) muokkauksen peittävyys ei ollut suurempi kuin äestetyillä aloilla.

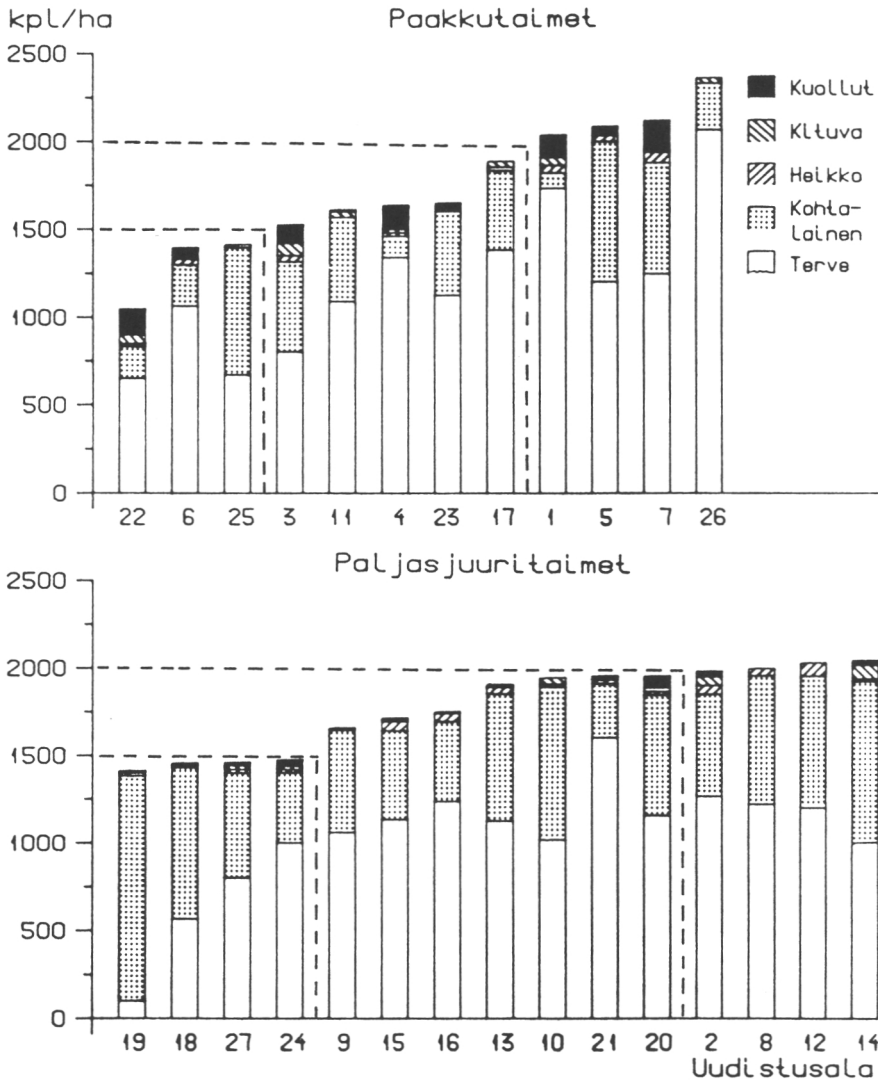
### 32. Taimien kunto

Istutustaimista luokiteltiin terveiksi keskimäärin 62 % eli 1 093 tainta/ha. Terveiksi luokiteltujen taimien määrä vaihteli suuresti, sillä heikommillaan vain noin 7 % (100 kpl/ha) ja parhaimmillaan 87 % (2 070 kpl/ha) viljelytaimista tulkittiin terveiksi. Kunnoltaan kohtalaisia taimia, eli taimia, jotka kehittynevät lievästä tuhosta tai vauriosta huolimatta likimain normaalisti, oli 33 % viljelytaimista (580

kpl/ha). Kunnoltaan heikkoja ja kituvia, mutta vielä elossa olleita istutustaimia oli uudistusaloilla keskimäärin 3 % eli 52 kpl/ha. Kuolleittein taimien osuus oli keskimäärin 2 %, mikä merkitsee 39 kuollutta istutustainta hehtaarilla.

Kymmenellä uudistusosalalla kaikki viljelytaimet olivat elossa (kuva 3). Näistä uudistusaloista seitsemän oli istutettu paljasjuurisilla ja kolme paakkutaimilla. Terveiksi luokiteltuja paakkutaimia oli 10 %-yksikköä enemmän kuin paljasjuuritaimia, mutta terveitä ja kohdalaisen terveitä paakkutaimia oli 4 %-yksikköä vähemmän kuin paljasjuurisista taimia. Kituvia ja heikkoja taimia oli molemmissa taimilajeissa likimain yhtä vähän eli 1-2 %. Sen sijaan kuolleita taimia oli paakkutaimilla istutetuilla uudistusaloilla selvästi enemmän kuin paljasjuurisilla taimilla viljellyillä avoaloilla. Metsänomistajien istuttamista taimista luokiteltiin terveiksi 10 %-yksikköä enemmän kuin metsänhoitoyhdistyksen vastuulla istutetuista taimista.

Paakkutaimista oli kuollut pian istutuksen jälkeen keskimäärin 74 tainta/ha. Paljasjuurisista taimista vastaavana aikana oli kuollut 16 tainta/ha. Enimmillään kuolleiden istutustaimien osuus viljelytiheydestä oli yli 15 % (170 tainta/ha). Kuolleiden istutustaimien tuhoutumissyö pyrittiin määrittämään inventoinnin yhteydessä mahdollisimman tarkasti. Paljasjuuristen taimien kuolinsyyt pystyttiin luokittelemaan melko hyvin, mutta kaikista paakkutaimista ei voitu maastossa päätellä mihin ne olivat kuolleet. Paakkutaimen tuhoutumissyö jäi 41 %:ssa tapauksista tunnistamatta (taulukko 2).



Kuva 3. Viljelytaimien kuntoluokkajakauma uudistusaloittain. Uudistusalat on lisäksi järjestetty viljelytiheyksittäin.

Tunnistetuista tuhoutumisista oli paakkutaimilla yleisimpiä hyönteisten, lähinnä kärsäkkäiden aiheuttamat tuhot. Paljasjuuristen taimien tavallisin kuolinsyy oli sienitaudit, jolloin useimmiten oli kysymys versosyövästä. Parilla paljasjuurisilla taimilla istutetulla uudistusosalalla olivat kanalinnut tehneet tu-

Taulukko 2. Kuolleiden istutustaimien tuhoutumissyöt (%) Suluissa kuolleiden taimien määrä hehtaaria kohti.

| Taimilaji     | Tuhon aiheuttaja  |              |            |           |              | Tunnistamaton |
|---------------|-------------------|--------------|------------|-----------|--------------|---------------|
|               | Pinta-kasvilisuus | Sieni-taudit | Hyönteiset | Nisäkkäät | Istutusvirhe |               |
| Paakkutaimet  | 2 (2)             | 6 (4)        | 35 (26)    | - (-)     | 16 (12)      | 41 (30)       |
| Paljasjuurit. | 9 (1)             | 46 (8)       | 9 (1)      | 18 (3)    | 18 (3)       | - (-)         |

hojaan. Kuolleista taimista katsottiin vajaat 20 % tuhoutuneen istutusvirheen takia. Osa näistä taimista oli istutettu aivan liian löyhään maahan tai paakkua ei oltu istutettu riittävän syvään. Istutusvirheiden takia oli kuollut paakkutaimista keskimäärin 12 ja paljasjuurisista 3 tainta hehtaarilta.

### 33. Kasvatuskelpoisten taimien määrä ja pituuskehitys

Kaikista istutustaimista arvioitiin keskimäärin 95 % kasvatuskelpoisiksi. Uudistusaloittain tarkasteltuna kasvatuskelpoisten taimien osuus viljelytiheydestä vaihteli välillä 82-100 %. Paakkutaimista luokiteltiin 92 % ja paljasjuurisista taimista 98 % kasvatuskelpoisiksi. Kasvatuskelvottomuuden syynä oli poikkeuksetta istutustaimen heikko kunto.

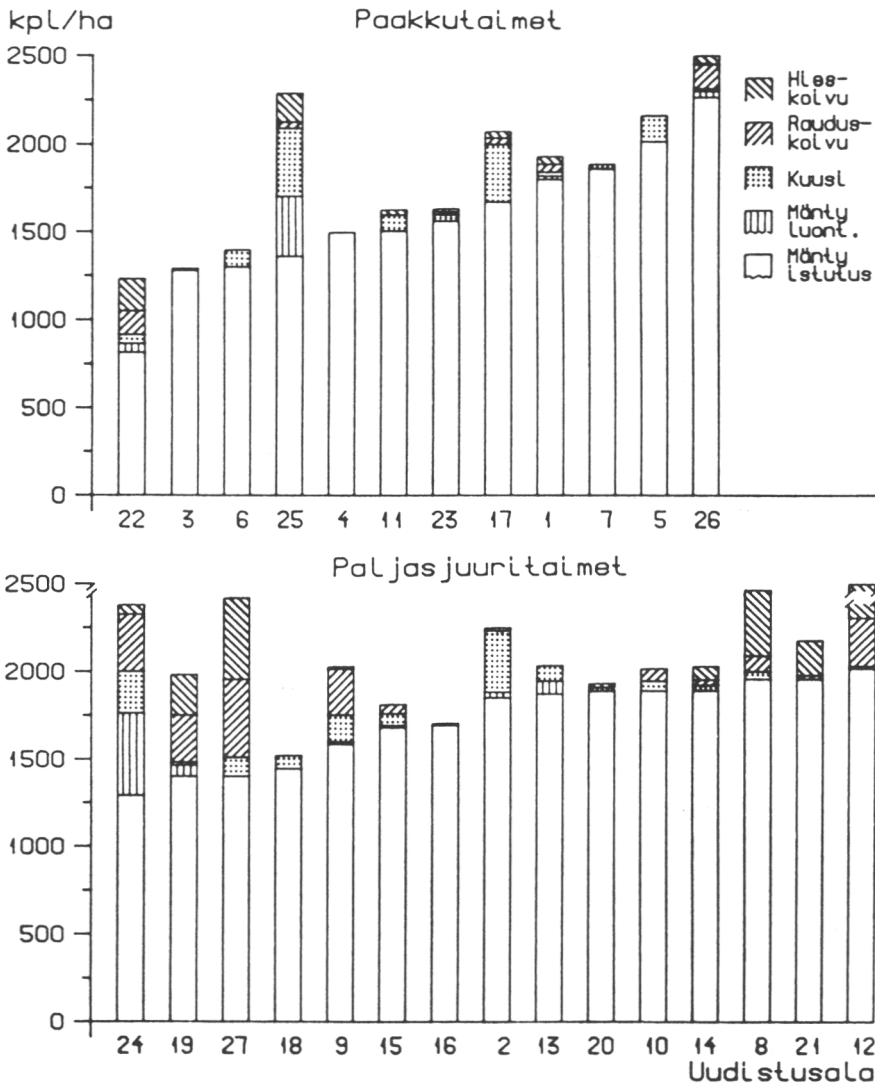
Paljasjuurisilla taimilla istutetuissa taimikoissa oli keskimäärin 1 726 (s = 525) ja paakkutaimilla viljelyillä uudistusaloilla keskimäärin 1 576 (s = 568) kasvatuskelpoista istutustainta/ha. Kasvatuskelpoisia paakkutaimia oli lähes merkitsevästi vähemmän kuin kasvatuskelpoisia paljasjuurisista taimia. Eri istuttajaryhmien välillä ei ollut eroa. Kasvatuskelpoisten

istutustaimien yleiskeskisarvo oli 1 661 (s = 549) kpl/ha.

Uudistusaloittain tarkastellen kasvatuskelpoisten taimien määrä vaihteli 815-2 270 tainta/ha (kuva 4). Vain joka kymmenennessä taimikossa kasvatuskelpoisten viljelytaimien määrä ylitti 2 000 taimen rajan. Kasvatuskelpoisia istutustaimia oli joka toisessa taimikossa yli 1 500 mutta alle 2 000, ja joka kolmannessa taimikossa niitä oli 1 000:sta 1 500 kpl/ha. Yhdellä uudistusosalalla kasvatuskelpoisiksi luokiteltuja istutustaimia oli alle 1 000 kpl/ha.

Viljelytaimien lisäksi hyväksyttiin kasvatuskelpoisiksi taimiksi myös luontaisesti syntyneitä männyn, kuusen ja koivujen taimia, jos ne olivat kooltaan ja sijainniltaan soveliaita. Luontaisia männyntaimia (pituus yli 10 cm) oli 12 taimikossa. Enimmillään luontaisia männyntaimia oli yli 600 kpl/ha, mutta vaihtelu oli erittäin suurta. Kasvatuskelpoisiksi näistä taimista luokiteltiin 91 % eli 42 tainta/ha. Kuusentaimia oli keskimäärin 245 kpl/ha, parhaimmillaan kuitenkin yli 1 300 kpl/ha. Näistä kasvatuskelpoisten taimien joukkoon kelpuutettiin ryhmittäisyyden takia keskimäärin 90 kpl/ha. Raudus- ja hieskoivun taimia uudistusaloilla oli muutama sata tainta/ha. Näistä kasvatuskelpoisiksi luokiteltiin keskimäärin 160 kpl/ha.

Kasvatuskelpoisten viljelytaimien keskipituus oli paakkutaimilla 17 cm ja paljasjuurisilla taimilla 23 cm (kuva 5). Paakkutaimilla istutetuissa taimikoissa keskipituus vaihteli 15:stä 19 cm:iin. Paljasjuuriset taimet olivat iältään vanhempina selvästi pidempiä.

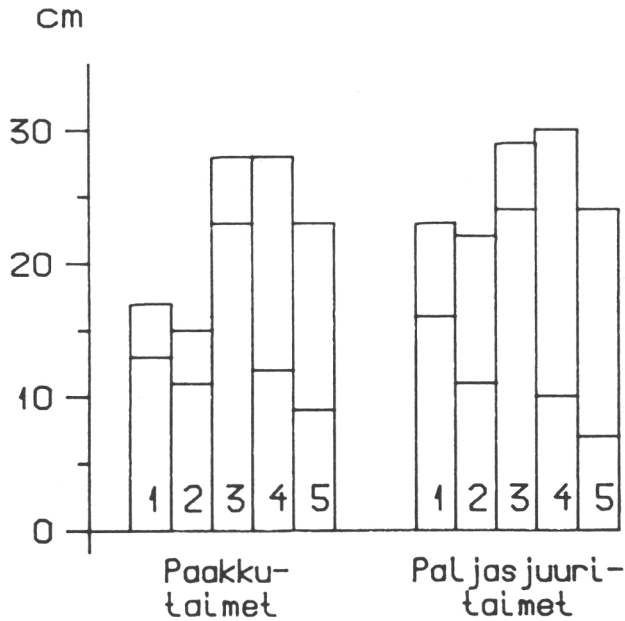


Kuva 4. Kasvatuskelpoisiksi luokiteltujen taimien määrä uudistusaloittain kasvatuskelpoisten viljelytaimien määrän mukaan järjestettyinä.

Paljasjuuristen taimien keskipituus vaihteli 21:stä 30 cm:iin, jääden yhdessä taimikossa poikkeuksellisesti 15 cm:iin.

Kasvukauden 1987 pituuskasvu oli paakkutaimilla keskimäärin 4 cm ja paljasjuurisilla 7 cm. Paakkutaimilla

1= Mänty istutus    4= Rauduskoivu  
 2= Mänty luont.    5= Hieskoivu  
 3= Kuusi



Kuva 5. Kasvatuskelpoisten taimien pituus ja kasvukauden 1987 pituuskasvu puulajeittain paakku-taimilla ja paljasjuuritaimilla istutetuissa taimikoissa.

pituuskasvun keskiarvo oli parhaimmillaan 6 cm ja heikoimmillaan 3 cm. Paljasjuurisilla taimilla viljellyissä taimikoissa pituuskasvu vaihteli tavallisesti 5:stä 11 cm:iin. Keskipituudeltaan poikkeuksellisen lyhyessä taimikossa pituuskasvu oli keskimäärin vain 1,7 cm.

Kasvatuskelpoisiksi hyväksytyjen luontaisten männyn-taimien keskipituus oli paakku-taimilla viljellyissä taimikoissa 16 cm ja paljasjuuritaimilla istutetuissa taimikoissa 26 cm. Paljasjuuritaimilla viljellyissä taimikoissa luontaisten kasvatuskelpoisten männyn-taimien

olivat keskimäärin vuotta vanhempia ( $\bar{x}=4$  a) ja kasvoivat 8 cm enemmän kesällä 1987 kuin paakkutaimilla viljelyssä taimikoissa. Kasvatuskelpoisten kuusten pituuskeskiarvo oli 32-34 cm. Koivuntaimien keskipituus vaihteli 25:stä 30 cm:iin ja kasvukauden 1987 pituuskasvu 14:stä 20 cm:iin.

#### 4. TULOSTEN TARKASTELUA

Nykyinen yksityismetsätaloudessa voimassa oleva normisto edellyttää männyn istutusaloilla 2 000 taimen viljelytiheyttä (Ohje uudistamis- ja ... 1981). Tämän normin täytti vain joka neljäs tässä tutkimuksessa inventoitu uudistusala. Länsi-Suomessa tehdyssä tutkimuksessa, jonka aineistona oli vuoden 1969 viljelyt, todettiin hieman useamman, eli joka kolmannen uudistusalan olleen normien mukaan istutettu (Kinnunen 1977). Samaan tulokseen päätyivät Metsämuuronen ym. (1978) koko maan kattaneessa paakkutaimien alkukehitystä (viljelyvuosi 1973) kartoittaneessa tutkimuksessa. Pohjois-Karjalassa vuoden 1975 viljelyistä eivät Kinnunen ja Linnimäki (1977) löytäneet lainkaan riittävän tiheitä männynistutuksia; tosin aineisto oli myös pieni (8 uudistusala).

Tutkituille aloille oli keskimäärin istutettu 1 760 tainta/ha, eli 240 tainta vähemmän kuin mitä voimassa ollut viljelytiheysohje edellytti. Länsi-Suomessa istutustiheys oli vuoden 1969 viljelyissä keskimäärin 1 660 tainta/ha (Kinnunen 1977) ja paakkutaimien alkukehitystä tarkastelleessa tutkimuksessa viljelytiheys

oli 1 780 tainta/ha (Metsämuuronen ym. 1978). Keski-Pohjanmaalla männynviljelyjen alkutiheydet olivat vuosina 1981-1983 keskimäärin 1 810 kpl/ha ja Pohjois-Pohjanmaalla vuosina 1983-1985 keskimäärin 2 110 kpl/ha (Valtanen 1986). Nyt Suonenjoella inventoituilla uudistusaloilla viljelytiheys jäi hieman pienemmäksi kuin Pohjanmaalla, mutta se oli saman tasoinen tai hieman parempi kuin muissa aiemmin tehdyissä inventoinneissa (Kinnunen 1977, Metsämuuronen ym. 1978).

Syytä perustamistiheyden alhaisuuteen ei aiemmissa tutkimuksissa ole voitu täysin selvittää, eikä siihen tälläkään kertaa ollut riittäviä edellytyksiä. Kaikille tutkituille uudistusaloille oli tuotu viljelyn toteutussuunnitelman mukaan 2 000 tainta kutakin uudistusalan hehtaaria kohden, mutta silti viljelytiheys jäi sitä pienemmäksi. Joissakin tapauksissa avohakkuualan pinta-alan arvioinnissa on leimauksen yhteydessä ilmeisesti tullut aliarvio, minkä vuoksi uudistusosalalle on varattu liian vähän taimia (ks. myös Metsämuuronen ym. 1978, Lahti 1987). Uudistusalan koon aliarviontia vahvistaa se, että muutamalla uudistuskohteella muokkauspinta-ala oli hieman suurempi kuin leimausselostuksessa arvioitu pinta-ala. Taimikon pinta-alan aliarvio ei kuitenkaan selittäne kuin joissakin tapauksissa sen, miksi viljelytiheys oli jäänyt selvästi ohjetta alhaisemmaksi.

Pohjanmaalla viljelyjen perustamistiheydet nousivat inventointijakson (1981-1985) aikana melkoisesti, keskimäärin 400 tainta/ha (Valtanen 1986). Tämä johtui suurelta osalta siitä palautteesta, minkä tutkimus pe-

rustamisvaiheessaan antoi käytännön viljelytyöstä vastanneille metsäammattimiehille (ks. Valtanen 1983). Ilmeisesti Pohjois-Savossakin viljelyjen perustamistiheyttä voidaan korottaa lisäämällä istuttajien koulutusta, työhönopastusta sekä valvontaa.

Istutustyön suorittajalla (MHY tai maanomistaja) tai taimilajilla (paljasjuuri- tai paakkutaimi) ei ollut oleellista vaikutusta viljelytiheyteen. Viljelytiheys pieneni maaston kivisyyden kasvaessa ja yleensä vähäkivisillä lajittuneilla mailla oli enemmän viljelytaimia kuin moreenimailla. Liiallisen maan vetisyyden takia pieniä paakkutaimia ei ollut istutettu riittävästi soistuneille paikoille. Koska nyt inventoidut uudistusalat olivat suurimmalta osaltaan vähäkivisiä moreenimaita, ei kivisyys tai maalajikoostumus kovin paljon selittänyt uudistusalan sisäistä viljelytiheyden vaihtelua. Aiemmin esim. Länsi-Suomessa tehdyssä inventoinnissa Kinnunen (1977) arvioi kivisyyden olleen suurimman syyn viljelytiheyden alhaisuuteen.

Humuskerroksen paksuus ja muokkauksen tehokkuus eli muokkausjäljen peittävyys olivat vaikuttaneet inventoiduilla aloilla ilmeisesti eniten istutustiheyteen. Ohuthumuksiset, helposti muokkaantuvat maastonkohdat ovat helpoimmin viljeltäviä vaikka muokkausjälki olisi puutteellinenkin. Heikkoa muokkausjälkeä on aiemminkin epäilty syyksi alhaiseen viljelytiheyteen etenkin aurasaloilla (Kinnunen ja Linnimäki 1977, Valtanen 1983). Nyt inventoidut uudistusalat olivat keskimäärin hyvin muokattuja, sillä maanpinnasta oli keskimäärin puolet muokattu (ks. Valtanen 1983). Kuitenkin parantamalla muokkauksen tehokkuutta, mikä tarkoittaa

muokkausjäljen peittävyuden lisäämistä, erityisesti paksuhumuksisilla tai muuten vaikeasti muokattavilla uudistusaloilla tai uudistuskuvioiden osilla, saadaan aiempaa runsaammin hyviä viljelykohtia, mikä vähentäisi viljelytiheyden vaihtelua uudistusallalla. Muokkausjälkeä parantamalla ei kuitenkaan voida nostaa viljelytiheyttä, jos uudistusallalle alunperin varataan ja toimitetaan pinta-alaan nähden liian vähän taimia.

Ensimmäisenä istutuksen jälkeisenä syksynä istutustaimista oli elossa keskimäärin 98 %. Pohjanmaalla vuosien 1981-1982 äestysalojen viljelyissä elossaolosuhteiden ollessa vastaavana ajankohtana keskimäärin 96 % (Valtanen 1983). Yleisestä käsityksestä poiketen (vrt. esim. Parviainen 1984) taimikuolleisuus oli paakkutaimilla suurempi kuin paljasjuurisilla taimilla. Paakkutaimista oli nimittäin kuollut 4 % (74 tainta/ha) ja paljasjuurisista 1 % (16 tainta/ha). Paakkutaimien heikon menestymisen syy löytynee osaksi talven 1986-1987 sääolosuhteista. Vähälumisena aikana sattuneen pitkän ja ankaran pakkasen vuoksi ilmeisesti juuristo paleltui osasta kentälle varastoiduista paakkutaimista, eivätkä nämä taimet lähteneet istutuksen jälkeen kunnolla kasvuun (ks. Sutinen 1987). Tällaiset vahingot tulisi havaita taimimateriaalin tarkastuksien ja testauksien avulla jo taimitarhalla ennen taimien maastoon kuljettamista.

Huomattava osa (35 %) kuolleista paakkutaimista arvioitiin kärsäkkäiden tuhoamiksi. Paakkutaimia ei ollut suojakäsitelty taimitarhalla eikä maastossa kärsäkkästuhojen torjumiseksi niinkuin paljasjuuristen taimien kohdalla yleensä menetellään. Parilla uudistusa-

lalla olivat kanalinnut aiheuttaneet paikallisesti merkittäviä tuhoja (ks. Metsämuuronen ym. 1978). Pintakasvillisuus ei vielä ollut aiheuttanut kovin suurta tuhoa.

Paakkutaimien kuntoon on saattanut vaikuttaa myös se, ettei paakun ympäriltä oltu poistettu kennoa ympäröivää paperia. Inventoitaessa havaittiin usein, ettei tainta oltu istutettu riittävän syvään (ks. esim. Nieminen 1986), vaan kennopaperi oli osittain näkyvis- sä maanpinnan yläpuolella, jolloin se erityisesti kui- vana aikana saattoi kuivattaa juuripaakkua. Sateisena kesänä 1987 tämä tuskin on ollut kovin merkittävää, mutta kennopaperin juurten etenemistä estävä haitalli- nen vaikutus voi tulla myöhemmin esiin (Lähde ja Kin- nunen 1974).

Kasvatuskelpoisiksi luokiteltuja paakkutaimia oli tut- kituilla aloilla keskimäärin 1 580 kpl/ha ja paljas- juurisia 1 730 kpl/ha. Vaihtelu kasvatuskelpoisten istutustaimien määrässä uudistusalojen välillä oli suurta. Kasvatuskelpoisia viljelytaimia oli parhaalla istutuksella 2 270 kpl/ha ja heikommalla vain 815 kpl/ha. Viljelytaimien lisäksi arvioitiin vaihteleva määrä luontaisesti syntyneitä taimia kasvatuskelpoi- siksi. Kasvatuskelpoisten taimien yhteismäärä oli tässä vaiheessa välillä 1 300-2 900 kpl/ha.

Lopullisen uudistamistuloksen ennustaminen ensimmäisen kasvukauden jälkeen on epävarmaa, sillä viljelytaimia uhkaa vielä monet vaarat ennen kuin taimikko vakiin- tuu. Myös luontainen taimettuminen jatkuu vielä usean vuoden ajan, eikä näin ollen luontaisen täydennyksen merkitystä voida vielä arvioida.

## KIRJALLISUUS

- Kalela, E. 1945. Metsät ja metsien hoito. WSOY. Porvoo - Helsinki. 368 s.
- Kauttu, K. 1965. Metsänviljely. Tapion taskukirja. 15. painos. Kirjayhtymä. Helsinki. s. 92-105.
- Kinnunen, K. 1977. Istutuksen onnistuminen ja taimistojen alkukehitys Länsi-Suomen yksityismetsissä. Summary: The survival and initial development of plants in private forests in western Finland. Folia Forestalia 318. 25 p.
- & Linnimäki, J. 1977. Metsänuudistamisen onnistuminen ja taimistojen alkukehitys Pohjois-Karjalassa. Summary: Success of forest regeneration and initial development of sapling stands in northern Karelia. Folia Forestalia 329. 32 p.
- Lahti, J. Vuosina 1979 ja 1983 istutettujen havupuutaimikoiden tila Itä-Savon piirimetsälautakunnassa. Helsingin yliopiston metsänhoitotieteen laitoksen tiedonantoja 59. 70 s.
- Lähde, E. & Kinnunen, K. 1974. Paperikennon ja turveruukun seinän lujuus ja taimien alkukehitys Pohjois-Suomessa. Summary: The relationship between the wall strength of paper and peat pots and the initial development of seedlings in northern Finland. Folia Forestalia 197. 19 p.
- Metsämuuronen, M., Kaila, S. & Räsänen, P.K. 1978. Männyn paakutaimien alkukehitys vuoden 1973 istutuksissa. Summary: First-year planting results with containerized scots pine seedlings in 1973. Folia Forestalia 349. 36 p.
- Nieminen, K. 1986. Metsänuudistaminen ja metsitys. Tapion taskukirja. 20. uudistettu painos. Kirjayhtymä. Helsinki. s. 179-190.
- Ohje uudistamis- ja metsitysketjuiksi. 1981. Julkaisu Keskusmetsälautakunta Tapio. Tapio 3/1981:16-20.
- Parviainen, J. 1984. Männyn taimilajien menestyminen

eri tavoin muokatuilla uudistamisaloilla. Summary: The success of different types of pine nursery stock on regeneration sites prepared in different ways. Folia Forestalia 593. 35 p.

Sutinen, M-L. 1987. Kennotaimien juurten pakkasvaurioista. Teoksessa: Metsäpuiden kylmänkestävyys. Tutkimuspäivien 1986 esitelmät. Suonenjoen tutkimusasema. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 249:67-71.

Valtanen, J. 1986. Metsänuudistamisen tuloksia. Muhoksen tutkimusasema. Konekirjoite. 5 s.

- 1983. Muokkaustavat ja metsänuudistamisen tulos. Teoksessa: Metsäntutkimuspäivä Suomussalmella ja Sotkamossa 1983. Muhoksen tutkimusasema. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 119:63-72.

Vuokila, Y. 1972. Taimiston käsittely puuntuotannolliselta kannalta. Summary: Treatment of seedling stands from the viewpoint of production. Folia Forestalia 141. 36 p.

*Liite 1. Taimimateriaalin yleistiedot ja viljelytiheydet (kpl/ha) uudistusaloittain.*

| Uudistusala | Alkuperä ja alkuperäluokka | Karistamo ja karistusvuosi | Siemen-erä | Taimilaji  | Taimien kuljetus metsään | Istutustajaryhmä | Viljelytiheys x s |
|-------------|----------------------------|----------------------------|------------|------------|--------------------------|------------------|-------------------|
| 1           | SV 124 A2                  | T3 1985                    | 18         | 1Mk FS-408 | 12.5                     | M H Y            | 2044 444          |
| 2           | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A, II  | 13.5                     | M H Y            | 1983 430          |
| 3           | Herrasenaho                | M79 1980                   | 1946       | 1M-VAPO    | 8.6                      | M H Y            | 1529 441          |
| 4           | SV 124 A2                  | T3 1985                    | 18         | 1Mk FS-408 | 12.5                     | M O              | 1640 309          |
| 5           | SV 124 A2                  | T3 1985                    | 18         | 1Mk FS-408 | 12.5                     | M O              | 2090 582          |
| 6           | SV 124 A2                  | T3 1985                    | 18         | 1Mk FS-408 | 12.5                     | M O              | 1400 219          |
| 7           | SV 124 A2                  | T3 1985                    | 18         | 1Mk FS-408 | 12.5                     | M H Y            | 3123 311          |
| 8           | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A,     | 19.5                     | M H Y            | 2000 346          |
| 9           | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A,     | 19.5                     | M H Y            | 1661 1004         |
| 10          | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A,     | 12.5                     | M O              | 1927 371          |
| 11          | SV 124 A2                  | T3 1985                    | 18         | 1Mk FS-408 | 11.5                     | M H Y            | 1615 411          |
| 12          | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A, II  | 14.5                     | M H Y            | 2030 390          |
| 13          | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A, II  | 12.5                     | M O              | 1909 242          |
| 14          | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A, II  | 12.5                     | M H Y            | 2046 566          |
| 15          | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A, II  | 19.5                     | M O              | 1720 300          |
| 16          | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A, II  | 12.5                     | M O              | 1752 433          |
| 17          | Herrasenaho                | M79 1980                   | 1946       | 1Mk FH-508 | 4.6                      | M H Y            | 1890 422          |
| 18          | P-S 1 B3                   | T10 1983                   | 1          | 2Ax1A,     | 19.5                     | M H Y            | 1461 442          |
| 19          | P-S 1 B3                   | T10 1983                   | 1          | 2Ax1A,     | 28.5                     | M H Y            | 1416 555          |
| 20          | P-S 1 B3                   | T10 1983                   | 1          | 2Ax1A,     | 13.5                     | M H Y            | 1955 527          |
| 21          | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A, II  | 20.5                     | M O              | 1955 527          |
| 22          | SV 124 A2                  | T3 1985                    | 18         | 1Mk FS-408 | 11.5                     | M O              | 1050 809          |
| 23          | SV 124 A2                  | T3 1985                    | 18         | 1Mk FS-408 | 11.5                     | M H Y            | 1654 390          |
| 24          | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A,     | 20.5                     | M O              | 1480 737          |
| 25          | Herrasenaho                | M79 1980                   | 1946       | 1M-VAPO    | 25.5                     | M O              | 1418 477          |
| 26          | SV 124 A2                  | T3 1985                    | 18         | 1Mk FS-408 | 11.5                     | M O              | 2366 707          |
| 27          | P-S 1 B3                   | T10 1982                   | 1          | 2Ax1A,     | 20.5                     | M H Y            | 1466 300          |





- N:o 1 Matti Leikola ja Jyrki Raulo. Tutkimuksia taimityyppiluokituksen laatimista varten II. 1972.
- N:o 2 Matti Leikola. Silmujen ja neulasten poiston vaikutus männyn ja kuusen pituuskasvuun. 1972.
- N:o 3 Kim von Weissenberg. Kokemuksia Murray männyn viljelystä Suomessa. 1972.
- N:o 4 Terttu Koponen. Peltomyyräpopulaation rakenteesta. 1972.
- N:o 5 Pentti Nisula. Erilaisten rullataimien menestymisestä viljelyaloilla. 1972.
- N:o 6 Veikko Koski ja Jyrki Raulo. Ennakkotuloksia rauduskoivun jälkeläiskokeesta. 1972.
- N:o 7 Matti Leikola. Havaintoja taimipakkauksissa esiintyvistä lämpötiloista välivarastoinnin aikana. 1973.
- N:o 8 Matti Leikola ja Jyrki Raulo. Pellolle istutettujen männyn ja kuusen ja rauduksen taimien alkukehityksestä. 1973.
- N:o 9 Etelä-Suomen metsänviljelytutkijoiden neuvottelupäivillä pidetyt alustukset. 1973.
- N:o 10 Jyrki Raulo. Rauduskoivun taimilajien 1 A + 1 A tuottaminen. 1974.
- N:o 11 Matti Leikola ja Olavi Huuri. Ennakkotuloksia Etelä-Suomen runkotutkimuksesta vv. 1970—1973. 1974.
- N:o 12 Tutkimuspäivän alustukset v. 1974. 1974.
- N:o 13 Martti Ruottinen. Suonenjoen ja Pieksämäen taimitarhojen taimitoimitukset vuosina 1971 ja 1972. 1975.
- N:o 14 Jyrki Raulo. Lannoitetun täytemaan käytöstä rauduskoivun viljelystä. 1975.
- N:o 15 Matti Leikola. Näkökohtia lyhytkiertoviljelmiä ja -kokeita perustettaessa. 1976.
- N:o 16 Risto Rikala. Jauhetun kuorihumuksen käyttökelpoisuus lumen sulattamiseen taimitarhalla. 1976.
- N:o 17 Matti Leikola ja Pekka Suolahti. Ennakkotuloksia männyn taimien välivarastointikokeesta. 1976.
- N:o 18 Matti Leikola ja Jyrki Raulo. Heinimisajankohdan vaikutus pellolle istutettujen männyn ja kuusen taimien alkukehitykseen. 1976.
- N:o 19 Matti Leikola ja Pekka Rossi. Paju- ja poppelipistokkaiden menestyminen Suonenjoen taimitarhalla kesällä 1976. 1977.
- N:o 20 Matti Leikola. Muovihylsytaimien menestyminen Suonenjoella vv. 1971—1976. 1977.
- N:o 21 Pertti Harstela. Taimitarhatyöntekijöiden mielipiteitä työmenetelmistä ja työjärjestelyistä. 1977.
- N:o 22 Carl Johan Westman ja Päivi Hänninen. Kemiallinen maa-analyysi paljasjuuristen taimien tuotannossa - ennakkotiedonanto. 1977.
- N:o 23 Pertti Harstela ja Leo Tervo. Kuusen taimien juurten leikkaus noston yhteydessä. 1977.
- N:o 24 Risto Rikala. Maanparannus, lannoitus ja kastelu keskustaimitarhoilla. 1978.
- N:o 25 Jari Parviainen ja Kyösti Konttinen. Männyn avomaataimien koulinta-ajankohtakoe. 1978.
- N:o 26 Pekka Rossi. Paju- ja poppelipistokkaiden juurtuminen. Tuloksia vuoden 1976 juurruttamiskokeista. 1979.
- N:o 27 Pekka Rossi. Paju- ja poppelipistokkaiden juurruttaminen taimitarhalla. Kirjallisuuteen ja havaintoihin perustuvat ohjeet. 1979.
- N:o 28 Ukko Rummukainen ja Pekka Voipio. Eräiden herbisidien käytöstä havupuiden kylvöaloilla. 1979.
- N:o 29 Leo Tervo. Havaintoja verhopuuston kasauksesta. 1979.
- N:o 30 Päivi Hänninen. Hidasliukoisten lannoitteiden käyttömahdollisuuksia koulittujen taimien kasvatuksessa. 1979.

- N:o 31 Risto Rikala. Paljasjuuristen taimien kuljetus ja käsittely ennen istutusta. Tiedusteluun pohjautuva selvitys. 1979.
- N:o 32 Jyrki Raulo ja Leo Tervo. Rauduskoivun taimilajin 1 (Lk+A) tuottaminen Etelä-Suomessa. 1980.
- N:o 33 Jari Parviainen (toim.). Metsäpuiden taimien kasvatusta ja istutusta koskevia viimeaikaisia tutkimuksia. 1980.
- N:o 34 Päivi Hänninen. Männyn koulintataimien kasvuerot ja niihin vaikuttaneet tekijät Suonenjoen taimitarhalla. 1980.
- N:o 35 Taimitarhan sienitautipäivä 14.8. 1980.
- N:o 36 Havaintoja Keski-Eurooppaan tehdyttä opintomatkalta 14.6.-1.7.1980. Jari Parviainen ja Leo Tervo. Metsäpuiden taimien tuottaminen. Pekka Rossi. Lyhytkiertoviljely puulajien lisääminen ja viljely. 1980.  
"Metsänviljelyn koeaseman tiedonantoja" -sarja ilmestyy vuoden 1981 alusta "Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja" -sarjassa.
- N:o 15 Hannu Raitio ja Risto Rikala. Näkökohtia taimien ravinnetaloudesta ja lannoituksesta taimitarhalla. 1981.
- N:o 26 Pertti Harstela ja Leo Tervo. Ennakkotuloksia pistokkaiden istutuksesta avaraavilla istutuskoneilla ja käsin. 1981.
- N:o 34 Taimitarha-aineiston geneettiset ominaisuudet. Tutkimuspäivän 1981 esitelmät. 1981.
- N:o 49 Pertti Harstela ja Leo Tervo. Paljasjuuristen taimien tuotannon teknologia. 1982.
- N:o 62 Marja-Liisa Juntunen. Tuhkan levityksen terveydellisten haittojen arviointi. 1982.
- N:o 76 Pekka Rossi. Hirvien aiheuttamat satomenetykset pajuviljelmillä. 1982.
- N:o 104 Risto Rikala ja Kimmo Vähänurmi. Kasvatusalustan vaikutus yksivuotiaiden männyn kennon taimien kehittymiseen. 1983.
- N:o 117 Ukko Rummukainen ja Pekka Voipio. Tuloksia rikkakasvien kemiallisesta torjunnasta rauduskoivun koulinta-alalla turvemaalla. 1983.
- N:o 118 Juha Lappi ja Heikki Smolander. AKTA-aineistojen kuvallisen ja tilastollisen analyysin ohjelma. 1983.
- N:o 142 Antti Maukonen. Kulotusteknologian kehittäminen. 1984.
- N:o 164 Leo Tervo. Uudelleenkierrätysperiaatteella toimiva kasvinsuojeluruisku taimitarhalla. 1984.
- N:o 181 Harvennuspuun korjuu ja metsikön tuleva tuotto. Vuoden 1984 tutkimuspäivän esitelmät. 1985.
- N:o 189 Marja-Liisa Juntunen. Työnjohto metsäyhtiöissä. Tapaustutkimus puunhankintaorganisaatioiden piirien toimihenkilöiden työjärjestelystä. 1985.
- N:o 212 Leo Tervo. Vastukset kevyitä juontolaitteita käytettäessä. Friction in the use of light skidding equipment. 1986.
- N:o 221 Risto Rikala. Lannoituksen vaikutus männyn paakkutaimien kehittymiseen. 1986.
- N:o 241 Versosyöpä taimitarhalla ja taimitarhapäivän 1985 posterit. 1986.
- N:o 244 Antti Maukonen. Ylispuuhakkuun taimikolle aiheuttamat vauriot. 1987.
- N:o 249 Metsäpuiden kylmänkestävyys. Tutkimuspäivän 1986 esitelmät. 1987.
- N:o 259 Pekka Mäkinen. Lumikenkien käyttö metsätyössä. 1987.
- N:o 280 Marja-Liisa Juntunen. Vaara-analyysi metsänomistajien hakkuutyöstä ennen ja jälkeen lyhyen hakkuuteknikkakurssin. 1987.
- N:o 286 Metsäteknologian teemapäivä Suonenjoella 16.2.1988. 1988.