

# **Turvemaiden metsänuudistamisketjut**

**Simo Kaila**  
**Markus Strandström**

Metsätehon raportti 68  
26.2.1999

Ryhmähanke: Metsähallitus, Metsäliitto Osuuskunta,  
Stora Enso Oyj, UPM-Kymmene Oyj

Asiasanat: turvemaa, metsän uudistaminen, uudistamismenetelmä, uudistamistulos, taimimäärä, pituuskehitys

## SISÄLLYS

<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>3</b>
<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
<b>2 TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO</b> .....	<b>5</b>
<b>3 TULOKSET</b> .....	<b>7</b>
3.1 Käytännön uudistamiskohteet .....	7
3.1.1 Rämeeet .....	7
3.1.1.1 Uudistamistulos .....	7
3.1.1.2 Hoitotoimenpiteiden tarve ja metsänhoidollinen tila .....	9
3.1.2 Korvet .....	10
3.1.2.1 Uudistamistulos .....	10
3.1.2.2 Hoitotoimenpiteiden tarve ja metsänhoidollinen tila .....	12
3.2 Koekentät .....	12
3.2.1 Keuruu .....	12
3.2.2 Parkano .....	13
<b>4 TULOSTEN TARKASTELU</b> .....	<b>14</b>
<b>LÄHDELUETTELO</b> .....	<b>17</b>
<b>LIITTEET</b>	

## TIIVISTELMÄ

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli antaa esitutkimusluonteisesti kuva turve- maiden uudistamisen tuloksellisuudesta erilaisilla uudistamiskohteilla ja eri uudistamismenetelmillä sekä kartoittaa uudistamiseen liittyviä ongelmia. Tavoitteena oli myös mahdollisten lisätutkimustarpeiden osoittaminen.

Tutkimus toteutettiin arvioimalla ojitusalueiden uudistamiskohteita ja haastatteleamalla osakkaiden edustajia. Käytännön uudistamiskohteista neljä viidennestä oli rämeitä ja loput korpia. Kohteilta arvioitiin kaikkien kasvatuskelpoisten ja alkuperäisen uudistamistavan taimien määrät ja pituudet sekä vesakon määrä ja pituus. Edelleen kohteilta selvitettiin historiatiedot, kuivastusta ja hoitotarve.

Kasvatuskelpoisten taimien määrä rämeillä oli keskimäärin 2 300 kpl/ha. Niistä 80 % oli alkuperäisen uudistamistavan taimia. Taimimäärät olivat kylvö- ja luontaisen uudistamisen kohteilla suuremmat kuin istutuskohteilla, mutta istutuskohteiden taimikot olivat varttuneempia, ja taimilla oli parempi kilpailuasema suhteessa vesakkoon.

Maanmuokkaus paransi selvästi uudistusalan taimettumista. Ojitusmätästys katsottiin taimettumisen kannalta varmimmaksi, mutta sitä pidettiin paikoin turhan voimallisena muokkaustapana. Vähäinenkin pinnan rikkominen edisti taimettumista, mikäli kohteella ei ollut runsaasti rämevarpuja.

Taimikoiden metsänhoidollinen tila oli hyvä, tarvittavat metsänhoitotyöt oli pääosin tehty ajallaan, eikä taimikoissa juuri esiintynyt tuhoja. Kuivatus oli myös kunnossa. Vesakkoa rämetaimikoissa oli keskimäärin 10 000 kpl/ha.

Taimimäärien valossa rämeiden uudistaminen oli onnistunut paremmin kuin Metsätehon aiemmassa kivennäismaita koskevassa tutkimuksessa. Pituuskehitys oli myös hyvä. Ojitusmätästettyjen ja männyille istutettujen kohteiden pituuskehitys oli parempi kuin kivennäismailla.

Kasvatuskelpoisten taimien ja alkuperäisen uudistamistavan taimien määrä oli korvissa keskimäärin sama kuin rämeillä. Vesakkoa korvissa oli kolminkertainen määrä.

Ongelmaksi rämeillä arvioitiin muodostuvan männyn huono laatu ja lähinnä muokkaustavasta johtuen kivennäismaita suuremmat uudistamiskustannukset. Tutkimuksen aikana esille nousivat erityisesti seuraavat tutkimustarpeet:

- eri uudistamistapojen käytön kannattavuusrajojen selvittäminen
- puun laadun parantamismahdollisuuksien selvittäminen
- maanmuokkausmenetelmien kehittäminen

Aineiston heikkoutena oli muutamien rämeikkojen ohutturpeisuus ja turvekangasasteen saavuttaneiden kohteiden vähyys.

## 1 JOHDANTO

Ojitettuja turvemaita on uudistettu toistaiseksi varsin vähän. Valtakunnan metsien kahdeksannen inventoinnin mukaan uudistettavia puustoja on ojitusalueilla n. 180 000 ha ja varttuneita kasvatusmetsiä n. 720 000 ha. Ojitusalueiden uudistamistarve lisääntyy tulevaisuudessa nopeasti kasvatusmetsien siirtyessä uudistuskypsään ikään. Tiedot tähänastisten uudistamistoimien tuloksellisuudesta ovat vähäisiä ja käytännön kokemustakin on kertynyt niukalti. Tiedonpuute aiheuttaa epävarmuutta ja vaikeuttaa uudistamis- ja maanmuokkaustavan valintaa. Valtaosa tähän mennessä uudistetuista turvemaita on ollut korpia. Niiden uudistamisessa ei ole ilmennyt suurempia ongelmia. Vanhojen puolukka- ja varputurvekankaiksi kehittyvien paksuturpeiden rämeiden pelätään muodostuvan uudistamisen kannalta ongelmallisiksi. Turpeen pintakerroksen kuivuminen vähentänee etenkin luontaista taimettumista.

Projektin tavoitteena oli antaa esitutkimusluonteisesti kuva turvemaiden uudistamisen tuloksellisuudesta erilaisilla uudistamiskohteilla ja eri uudistamismenetelmillä sekä kartoittaa uudistamiseen liittyviä ongelmia. Lisäksi tavoitteena oli arvioida ojitusalueiden kuivatustilaa ja selvittää hoitotoimenpiteiden tarve. Tavoitteena oli myös käytännön toimijoiden kokemusten ja näkemysten kirjaaminen sekä lisätutkimustarpeiden osoittaminen.

Tutkimusaiheesta valmistui projektin suunnitteluvaiheessa kirjallisuuskatsaus opinnäytetyönä (Tammi 1997).

## 2 TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO

Tutkimuksessa oli maasto- ja haastatteluosa. Haastattelut tehtiin kaksivaiheisesti, ennen maasto-osaa ja sen kuluessa. Maasto-osa toteutettiin projektiin osallistuneiden Metsätalon osakkaiden mailla syyskuussa 1998. Käytännön uudistamiskohteet olivat Keuruulla, Lieksassa, Multialla, Pihtiputaalla, Ruovedellä ja Ähtärissä. Tutkimuksessa oli mukana myös kaksi koekenttää, joista toinen oli Keuruulla ja toinen Parkanossa Metsäntutkimuslaitoksen mailla.

Tutkimuksessa arvioitiin 23 käytännön uudistamiskohdetta, joista 78 % (18 kpl) oli rämeitä ja 22 % (5 kpl) korpia. Tutkimuskohteet valittiin subjektiivisesti niin, että ne edustivat kaikkia tietoon tulleita uudistamis- ja muokkausmenetelmiä. Kohteet jakautuivat eri uudistamis- ja maanmuokkaustapoihin taulukoiden 1 ja 2 osoittamalla tavalla. Kaikilla viljelykohteilla oli tehty avohakkuu. Rämeiden luontaisen uudistamisen kohteilla oli yhtä poikkeusta lukuun ottamatta hakkuutapana siemenpuuhakkuu. Yhdellä kohteella uudistaminen oli jätetty reunapuuston varaan. Ainoa luontaisen uudistamisen korpikohde oli avohakattu, ja uudistaminen oli jätetty aiemmin syntyneen taimimateriaalin ja maassa olevan ”siemenpankin” varaan. Tarkemmat käytännön uudistamiskohteiden olosuhteet ilmenevät liitteestä 1.

TAULUKKO 1 Rämien käytännön uudistamiskohteiden jakautuminen eri uudistamis- ja maanmuokkaustapoihin

Uudistamistapa	Ojitusmätästys	Ojitusmätästys/laikutus	Laikutus	Ei muokattu	Yhteensä
Mänty, istutus	8				8
Mänty, kylvö	1	1	1		3
Mänty, luont. uud.	2		1	4	7
Yhteensä	11	1	2	4	18

TAULUKKO 2 Korprien käytännön uudistamiskohteiden jakautuminen eri uudistamis- ja maanmuokkaustapoihin

Uudistamistapa	Ojitusmätästys	Ei muokattu	Yhteensä
Mänty, istutus	3		3
Kuusi, istutus	1		1
Kuusi, luont. uud.		1	1
Yhteensä	4	1	5

Käytännön uudistamiskohteilta selvitettiin historiatiedot eli uudistamis- ja maanmuokkausmenetelmä sekä muut toimenpiteet. Lisäksi määritettiin kohteen kasvupaikkatyyppi ja arvioitiin kuivatustila. Puuston määrä ja pituus arvioitiin 50 m<sup>2</sup> ympyräkoeloilta. Kultakin kuviolta mitattiin 3 tai 4 koelaa. Taimimäärät arvioitiin erikseen alkuperäisen uudistamistavan taimina ja muina kasvatuskelpoisina taimina. Alkuperäisen uudistamistavan taimiksi laskettiin viljelytaimikoissa viljelytaimet, luontaisesti uudistettaessa tavoitellun puulajin kasvatuskelpoiset taimet. Kasvatuskelpoisten taimien ylärajaksi asetettiin 12 tainta/koelaa, mikä vastaa ympyrän alalla 2 400 tainta/ha. Kasvatuskelpoisiksi luettavien taimien tuli olla vähintään metrin päässä toisistaan. Myös puulajisuhteet arvioitiin. Vesakon pääpuulaji, tiheys ja pituus määritettiin samoilta koeloilta kuin kasvatettavien taimien määrä.

Taimikon aukkoisuus arvioitiin silmävaraisesti koko kuvio huomioon ottaen. Tarvittavat hoito- ja kunnostustoimenpiteet ja arvio niiden kiireellisyydestä kirjattiin.

Paikallisen työnjohtajan tai edustajan kommentit ja arviot kunkin kohteen uudistamistoimien onnistumisen tai epäonnistumisen syistä kirjattiin myös.

Keuruun koekentällä tehtiin samanlainen arviointi kuin käytännön uudistamiskohteilla, Parkanon koekentän tulokset saatiin Metlasta.

Koekentät oli perustettu eri maanmuokkaustapojen vertailemiseksi. Parkanon kentällä vertailtiin jyrityn ja muokkaamattoman alan luontaista uudistamista. Keuruulla vertailtiin kahdeksan erilaisen maanmuokkaustavan vaikutusta

uudistamistulokseen. Koekenttien historiatiedot ja koejärjestelyt ovat liitteissä 2 ja 3.

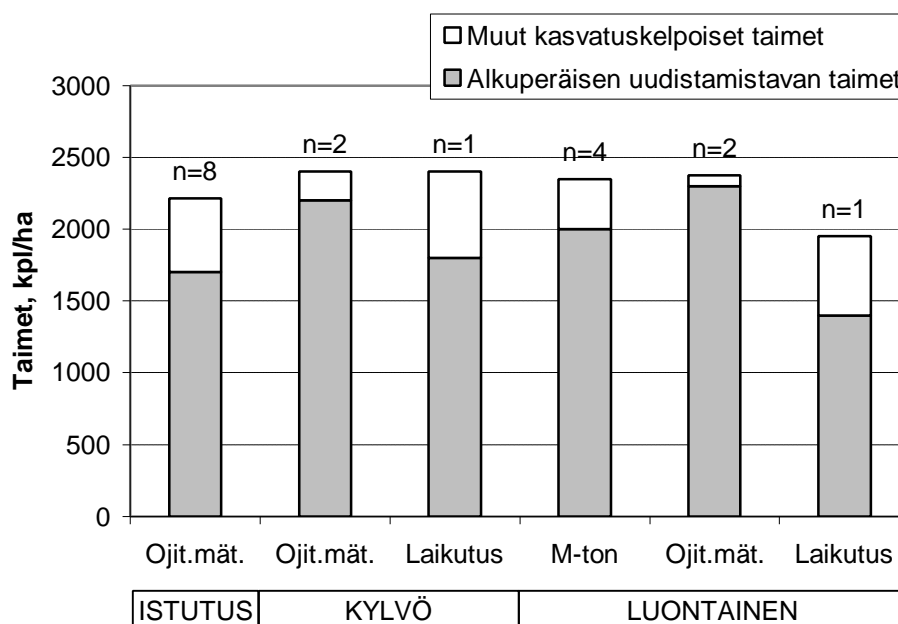
## 3 TULOKSET

### 3.1 Käytännön uudistamiskohteet

#### 3.1.1 Rämeet

##### 3.1.1.1 Uudistamistulos

Kasvatuskelpoisia taimia oli arvioiduilla rämeiden uudistamiskohteilla keskimäärin noin 2 300 kpl/ha. Näistä noin 80 % oli alkuperäisen uudistamistavan taimia, uudistamistavasta riippuen joko luontaisia tai viljeltyjä mäntyjä. Muut kasvatuskelpoiset taimet olivat etupäässä hieskoivuja.



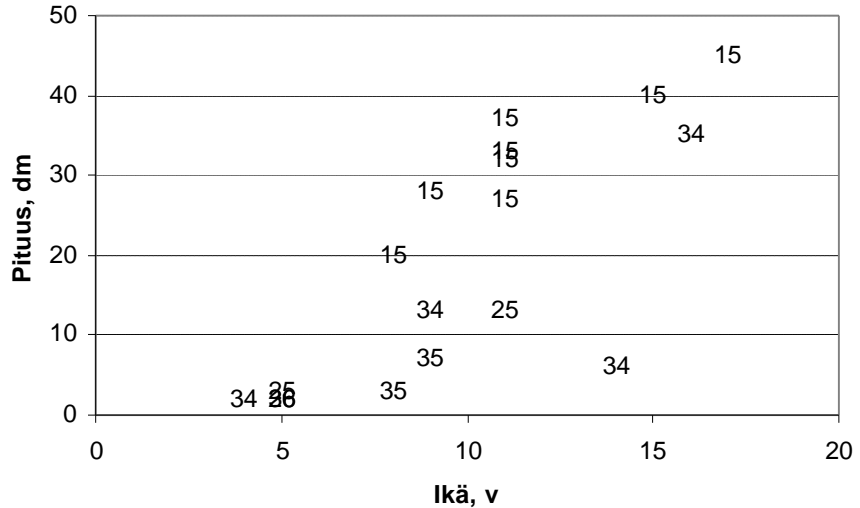
**Kuva 1.** Taimimäärät rämeillä uudistamistavoittain.

Kasvatuskelpoisten taimien määrissä ei eri uudistamistapojen välillä ollut juuri eroa (kuva 1). Ainoastaan luontaisen uudistamisen laikutetulla kohteella taimia oli alle 2 000 kpl/ha.

Alkuperäisen uudistamistavan taimimäärät huomioon ottaen kylvö- ja luontaisen uudistamisen ojitusmätästetyt kohteet olivat onnistuneet eri uudistamistavoista parhaiten. Myös luontaisen uudistamisen muokkaamattomilla kohteilla taimimäärät olivat varsin korkeat. Ojitusmätästetyillä ja istutetuilla kohteilla taimimäärät olivat pienempiä, mutta taimien pituuskehitys oli ollut selvästi kylvöä ja luontaista uudistamista nopeampaa (kuva 2). Istutustaimikkojen asemaa paransi myös se, että valtaosa niistä oli perattu ja taimet olivat saavuttaneet vakiintuneen aseman kilpailevaan vesakkoon nähden päinvastoin kuin kylvö- ja luontaisen uudistamisen taimikoissa.

Toisella ojitusmätästetyistä kylvökohteista mättäiden väliin oli tehty myös laikkuja. Kyseisellä kohteella oli enemmän alkuperäisen uudistamistavan taimia kuin pelkästään ojitusmätästetyllä kohteella.





Uudistamistapa: 1=istutus 2=kylvö 3=luontainen  
 Muokkaustapa: 4=muokkaamaton 5=ojit.mät. 6=laikutus

**Kuva 2.** Rämetailikoiden pituudet uudistamistavoittain.

Syynä ojitusmätästettyjen ja istutettujen kohteiden muita uudistamistapoja pienempään alkuperäisen uudistamistavan taimien määrään lienee muokkauskohtien vähäinen määrä, noin 1 600 kpl/ha, ja sen takia alhainen istutustiheys. Tätä näkemystä puoltaa se, että valtaosa istutustaimista näytti olevan hengissä.

Luontaisesti uudistettujen rämeikkojen varsinkin suurien alkuperäisen uudistamistavan taimien määrät saattavat antaa uudistamistuloksesta liian hyvän kuvan. Osa mukaan luetuista taimista oli ennen uudistushakkuuta syntyneitä taimia ja niiden kasvuun lähdöstä ei ole varmuutta. Taimet olivat muutamilla kohteilla myös jakaantuneet kuviolle epätasaisesti. Edellä kuvattu tilanne koskee erityisesti muokkaamattomia kohteita.

Kasvatuskelpoisten taimien kokonaismäärät vaihtelivat rämeillä välillä 1 950 - 2 400 tainta/ha. Alkuperäisen uudistamistavan taimien määrät vaihtelivat kokonaistaimimäärää enemmän (taulukko 3). Eniten tulos vaihteli luontaisesti uudistetuilla kohteilla.

**TAULUKKO 3** Kasvatuskelpoisten taimien määrän ja alkuperäisen uudistamistavan taimien määrän vaihtelu uudistamistavoittain

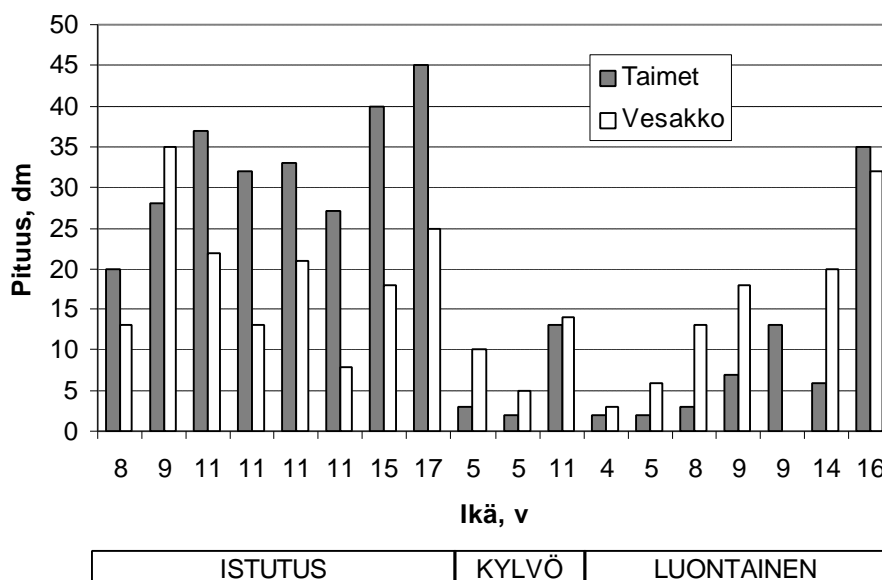
Uudistamistapa	Kasvatuskelpoiset taimet	Alkuperäisen uudistamistavan taimet
Mänty, istutus	2 050 – 2 400	1 200 – 1 800
Mänty, kylvö	2 400	1 800 – 2 400
Mänty, luont. uud.	1 950 – 2 400	800 – 2 400

Yhteensä	1 950 – 2 400	800 – 2 400
----------	---------------	-------------

Rämekohteet olivat kehitystilaansa nähden taimimääriltään pääosin riittävän tiheitä. Ainoastaan yhdellä luontaisen uudistamisen muokkaamattomalla kohteella tulos (800 mäntyä/ha) oli huono. Sielläkin koivu ja kuusi täydensivät. Korkeintaan tyydyttävä oli myös ojitusmätästetyllä ja istutetulla kohteella saatu tulos (1 200 kpl/ha). Muuten alkuperäisen uudistamistavan taimimäärät olivat riittäviä.

### 3.1.1.2 Hoitotoimenpiteiden tarve ja metsänhoidollinen tila

Kasvatuskelpoisten taimien lisäksi kohteilta määritettiin vesakon määrä ja pituus, jotta voitiin arvioida myös taimikonhoidon tarvetta. Vesakkoa oli arvioiduilla rämeakohteilla keskimäärin n. 10 000 kpl/ha. Vaihteluväli vesakon määrässä oli varsin suuri (liite 1). Kolmella kohteella vesakon määrä ylitti 30 000 kpl/ha. Vesakon pääpuulaji oli yhtä poikkeusta lukuun ottamatta hieskoivu. Yhdellä luontaisen uudistamisen kohteella mänty aiheutti harvennustarvetta.



**Kuva 3.** Rämetailikoiden pituus verrattuna vesakon pituuteen.

Kylvö- ja luontaisen uudistamisen kohteilla vesakkoa oli enemmän kuin istutuskohteilla. Vähiten vesakkoa oli tosin luontaisen uudistamisen muokkaamattomilla kohteilla. Vesakko oli kylvö- ja luontaisen uudistamisen kohteilla pidempää ja istutuskohteilla lyhyempää kuin taimikko (kuva 3).

Rämeiden metsänhoidollinen tila oli vesakon suuresta määrästä huolimatta taimikoiden kehitysvaiheeseen nähden hyvä. Tarpeelliset hoito- ja kunnostustoimet oli pääsääntöisesti tehty ajallaan. Männyn istutuskohteilla taimikon

perkaus oli tehty viidessä tapauksessa kahdeksasta. Lopuilla kohteilla perkaus arvioitiin ajankohtaiseksi.

Kylvökohteissa perkaus oli tehty vain yhdessä tapauksessa kolmesta. Perkaamattomilla kohteilla toimet arvioitiin tarpeellisiksi. Toinen kohteista katsottiin kiireelliseksi.

Luontaisen uudistamisen kohteilla ei oltu tehty taimikon perkausta vielä lainkaan. Kahdella kohteella tulisi tehdä perkausta ja yhdellä taimikon harvennusta. Harvennuksella oli jo kiire. Useimmilla kylvö- ja luontaisen uudistamisen kohteilla perkaus joudutaan tekemään toisenkin kerran. Kolmella luontaisen uudistamisen kohteella taimikon perkausta ei luultavasti tarvitse tehdä vesakon vähäisen kilpailun takia ollenkaan.

Perusojitus oli kahta kohdetta lukuun ottamatta tehty ennen päätehakkuuta. Osalla kohteista oli tehty kunnostusojitus uudistamisen yhteydessä. Arvioinnin yhteydessä ei ilmennyt kunnostusojitustarvetta. Yhdellä luontaisen uudistamisen kohteella oli kunnostusojitus tehty päätehakkuun yhteydessä, ja siksi valtaosa taimista oli syntynyt vasta useita vuosia ojituksen jälkeen.

Heikoimmin taimettunut luontaisen uudistamisen kohde päätettiin ojitusmäästä ja istuttaa männylle, mikäli kasvatuskelpoisten mäntyjen määrä ei lisääntynyt.

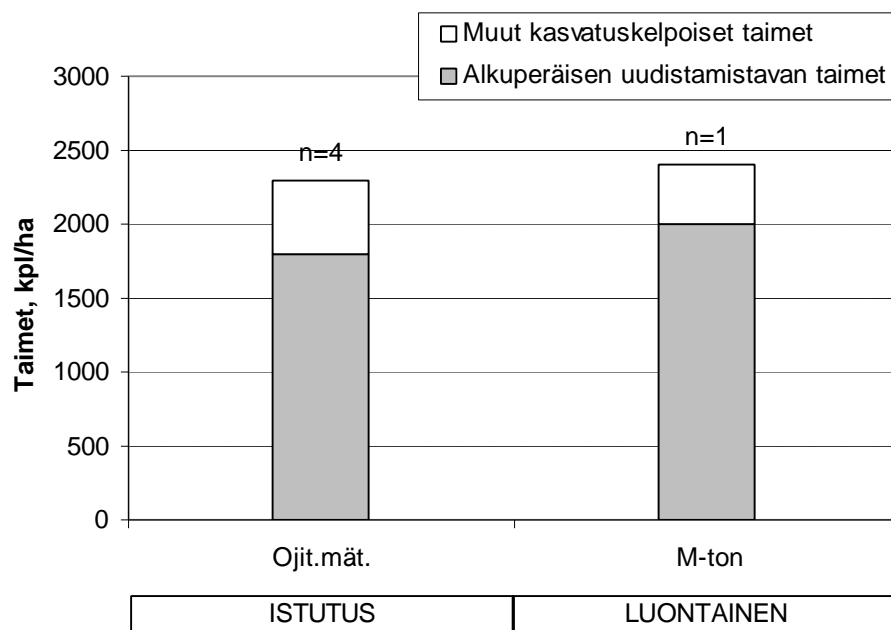
Arvioitujen kohteiden terveydentila vaikutti hyvältä. Yhdellä kohteella esiintyi merkkejä männyn versoruosteesta. Toisella kohteella oli merkkejä karisteesta ja kaliumin puutteesta. Yleisin esiintynyt tuho oli hirvituho, eikä sitäkään ollut kuin muutamilla kohteilla. Useimmiten tuhon kohteena oli hieskoivu, satunnaisesti myös mänty. Pensastavaksi syötyä koivua ei pahimmissa tapauksissa voinut laskea edes täydentäväksi puulajiksi. Alueellinen vaihtelu hirvituhojen määrässä oli suuri.

Varsinaisia tuhoja suurempi ongelma oli taimikoiden heikko laatu. Taimien mutkaisuus ja oksaisuus näyttivät olevan ainakin istutustaimikoissa enemmän sääntö kuin poikkeus. Kylvö ja luontainen uudistaminen voivat johtaa laadun kannalta istutusta parempaan tulokseen, koska niissä taimet joutuvat aluksi kilpailemaan kovemmin saavuttaakseen vakiintuneen aseman. Ne ovat toisaalta myös herkkiä taimikon hoidon viivästymisestä aiheutuville haitta-vaikutuksille.

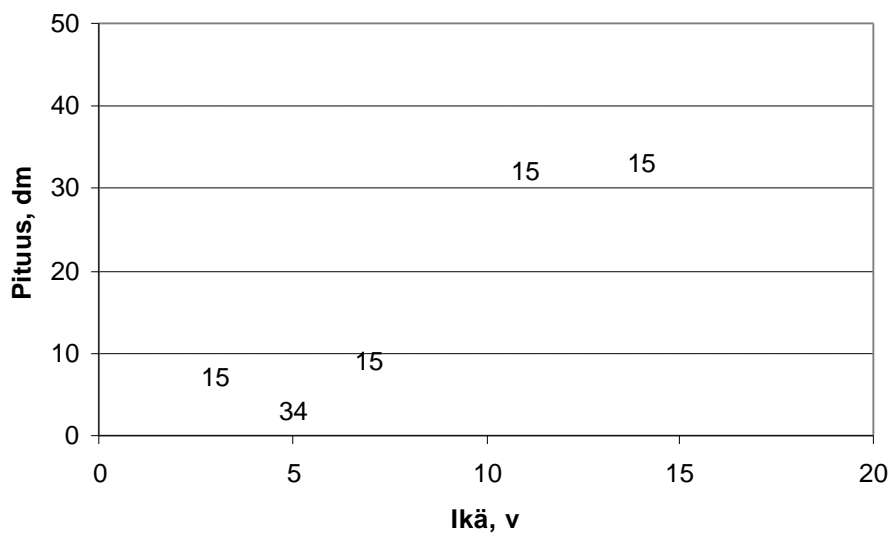
### **3.1.2 Korvet**

#### **3.1.2.1 Uudistamistulos**

Kasvatuskelpoisia taimia oli korpien uudistamiskohteilla keskimäärin 2 300 kpl/ha. Niistä alkuperäisen uudistamistavan taimia oli noin 80 %. Eniten alkuperäisen uudistamistavan taimia oli kuusen luontaisen uudistamisen kohteella (kuva 4). Istutuskohteilla taimia oli vähemmän, mutta ne olivat varttuneempia (kuva 5). Seitsenvuotias istutuskohde oli istutettu kuuselle ja muut kohteet männylle. Alkuperäisen uudistamistavan taimien määrä oli kuusen istutuskohteella sama kuin männyn istutuskohteilla keskimäärin (liite 1).



**Kuva 4.** Taimimäärät korprien uudistamiskohteilla uudistamistavoittain.

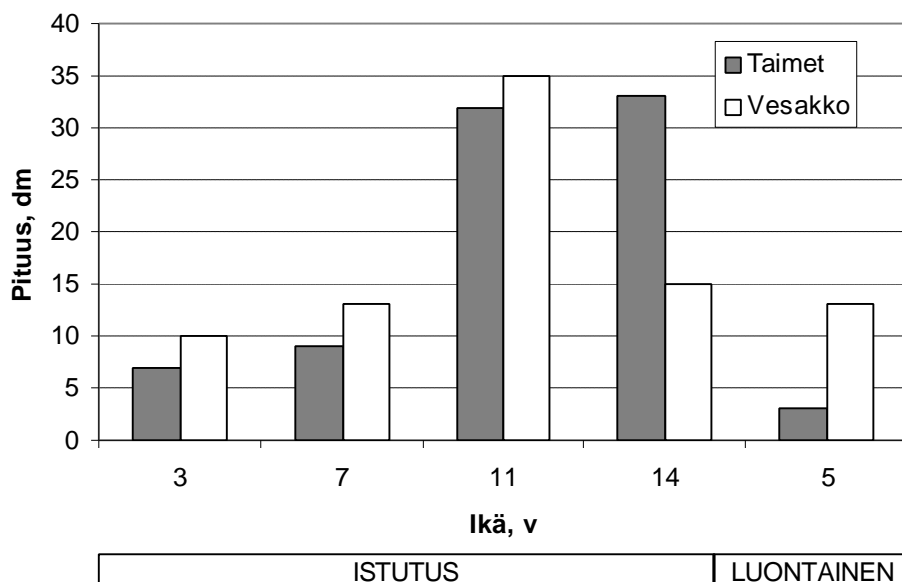


Uudistamistapa: 1=istutus 2=kylvö 3=luontainen  
 Muokkaustapa: 4=muokkaamaton 5=ojit.mät. 6=laikutus

**Kuva 5.** Korpitaimikoiden pituudet uudistamistavoittain.

### 3.1.2.2 Hoitotoimenpiteiden tarve ja metsänhoidollinen tila

Vesakkoa oli arvioiduilla korpikohteilla runsaasti ja se oli kasvatettavaa taimikkoa pidempää (kuva 6). Keskimäärin vesakkoa oli noin 30 000 kpl/ha. Eniten vesakkoa oli luontaisen uudistamisen kohteella, yli 75 000 kpl/ha. Istutuskohteilla vesakon määrä vaihteli paljon (liite 1).



**Kuva 6.** Korpitaimikoiden pituus verrattuna vesakon pituuteen.

Taimikon perkaus oli tehty vasta yhdellä kohteella viidestä, mutta sitä suositeltiin myös muille kohteille. Kolme tapausta neljästä katsottiin kiireellisiksi.

Kohteilla oli yhtä poikkeusta lukuun ottamatta vanhat ojat, joiden kunnostamiseen ei nähty välitöntä tarvetta. Yksi kohteista oli saavuttanut turvekan-gasasteen. Luontaisen uudistamisen kohde oli jätetty ojittamatta taimettumisen edistämiseksi. Sen ojittaminen suunniteltiin tehtäväksi muutaman vuoden sisällä.

## 3.2 Koekentät

### 3.2.1 Keuruu

Keuruun koekenttä perustettiin eri muokkaustapojen uudistamistuloksen ja puuston kehityksen vertailemiseksi. Kokeen kasvupaikka- ja käsittelytiedot ilmenevät liitteestä 2.

Alkuperäisen uudistamistavan taimien keskiarvo oli koekentän viljelyruuduissa 1 500 kpl/ha. Suurimpaan alkuperäisten taimien määrään johti laikkumätästys, jossa taimet istutettiin mättääseen (taulukko 4). Luontainen uudistaminen ilman maanmuokkausta johti huonoimpaan tulokseen. Koivuvesakkoa oli koeruuduilla kasvatuskelpoisten taimien lisäksi keskimäärin 14 600 kpl/ha.

Taimien pituus oli muokatuissa viljelyruuduissa kaksinkertainen muokkaamattoman ruudun taimiin nähden. Luontaisesti syntyneet männyt olivat lyhyimpiä.

TAULUKKO 4 Eri uudistamis- ja maanmuokkaustapojen uudistamistulokset Keuruun koekentällä

Uudistamistapa	Muokkaustapa	Kasvatuskelpoisia taimia, kpl/ha	Alkup. uudistamistavan taimia, kpl/ha	Taimien pituus, dm	Vesat, kpl/ha	Vesojen pituus, dm
Mänty, istutus	Ei muokkausta	2 400	1 600	5	16 000	7
Mänty, istutus	Kääntömätästys	2 400	1 600	10	20 000	8
Mänty, istutus	Laikkumätästys	2 400	1 800	10	16 000	13
Mänty, luont.	Ei muokkausta	2 400	600	3	16 000	6
Mänty, istutus	Laikutus	2 400	1 200	10	12 000	10
Mänty, istutus	Mätästys/laikutus	2 400	1 400	8	16000	13
Mänty, istutus	Mätästys, pieni mätäs	2 400	1 400	12	8 000	5
Mänty, istutus	Mätästys, iso mätäs	2 400	1 600	10	13 000	8

### 3.2.2 Parkano

Parkanon luontaisen uudistamisen koekentällä vertaillaan luontaisen uudistamisen onnistumista vanhalla ojitusalueella, jossa puolet koelohjoista on jätetty muokkaamatta ja puolet käsitelty jyrsimellä.

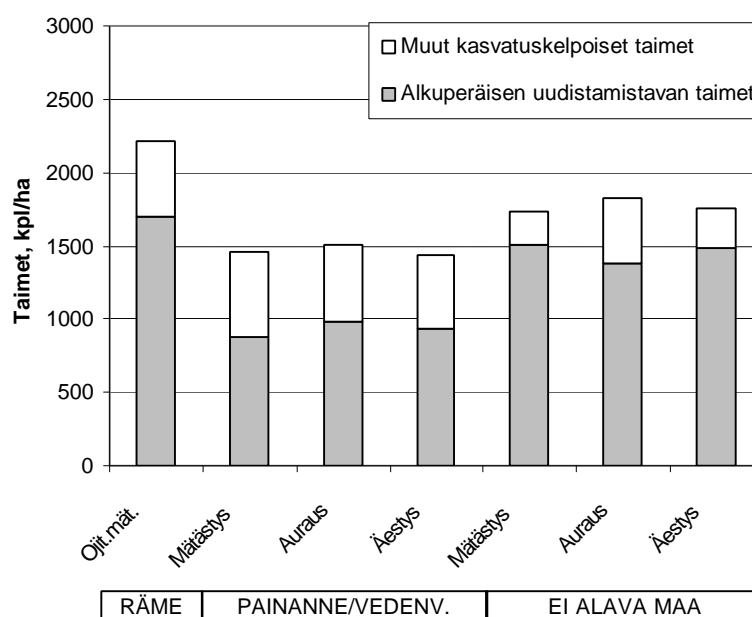
Luontaisten mäntyjen määrä oli jyrksityillä koaloilla keskimäärin kaksinkertainen verrattuna muokkaamattomien koalojen mäntyjen määrään (taulukko 5). Koivujen määrä taas oli muokkaamattomilla koaloilla hieman suurempi kuin jyrksityillä koaloilla. Koalakohtaiset taimimäärät sekä kohde- ja historiatiedot ovat liitteessä 3.

TAULUKKO 5 Muokkaustavoittaiset taimimäärät Parkanon luontaisen uudistamisen koekentällä

Muokkaustapa	Mänty, kpl/ha	Koivu, kpl/ha	Yhteensä
Ei muokkausta	980	8 499	9 479
Jyrksitty	2 089	8 076	10 165

#### 4 TULOSTEN TARKASTELU

Tehdyn maastokierroksen perusteella näyttää siltä, että huoli kasvatuskelpoisten taimien riittävästä määrästä rämeiden ja korprien uudistamiskohteilla on ollut turha. Kasvatuskelpoisten taimien määrät esim. rämeiden ojitusmätätetyillä ja männylle istutetuilla kohteilla olivat suurempia kuin Metsätehon aiemmassa tutkimuksessa *painanne-* tai osin *veden vaivaamien maiden* taimikoissa (Kaila 1993). Alkuperäisen uudistamistavan taimien määrä oli selvästi suurempi kuin aiemmassa tutkimuksessa (kuva 7). Saatu tulos kestää myös vertailun saman tutkimuksen *ei alavien maiden hiekka- ja soramorenipohjaisten* kohteiden kanssa. Luontaisen uudistamisen kohteilla ei alkuperäisen uudistamistavan taimien määrissä ollut näiden kahden tutkimuksen välillä niin suurta eroa kuin viljelykohteilla.

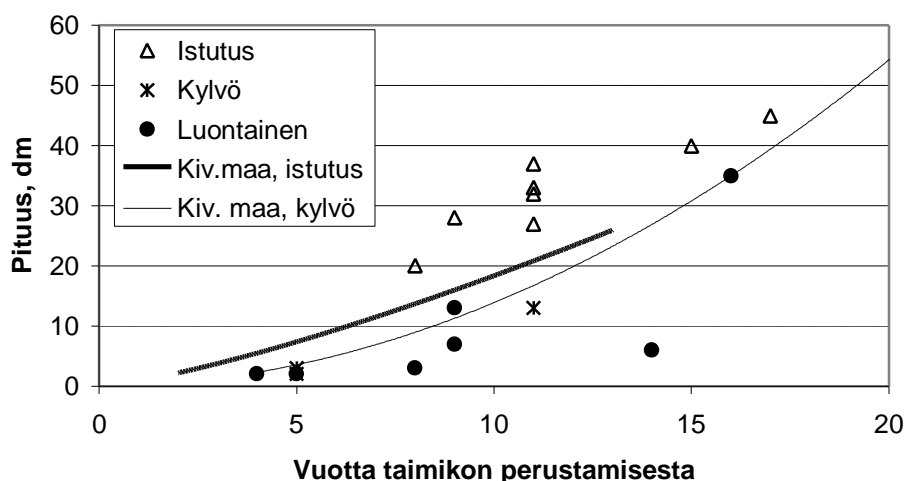


**Kuva 7.** Rämien ojitusmätätettyjen kohteiden taimimäärä verrattuna männyllä istutettujen kohteiden taimittomiksi tuloksiin (Kaila 1993).



Rämeiden luontaisen uudistamisen tulosta voidaan pitää myös varsin hyvänä, sillä luontaisten mäntyjen määrä oli tässä tutkimuksessa noin 15 % suurempi kuin kuuden eteläisimmän piirimetsälautakunnan alueelta saatu tulos (Peltonen 1986). Peltosen aineisto oli kerätty 1970-luvun lopulla, ja suuri osa kohteista oli taimettumiselle alttiita ojikko- tai muuttumavaiheen kohteita. Kohteet olivat tosin pääosin muokkaamattomia ja niiden keski-ikä oli korkeampi kuin tässä tutkimuksessa.

Pituuskehitys on ollut tutkimuksen ojitusmätästetyillä ja istutetuilla räme-kohteilla hyvä. Se ylittää mm. Metsätehon aiemmassa tutkimuksessa kivennäismailla todetun pituuskehityksen (kuva 8). Samansuuntaisia tuloksia on saatu myös valtakunnan metsien inventoinnin yhteydessä (Saarinen 1998, suull.). Mätästettyjen kivennäismaakohteiden pituuskehitys oli lähellä tämän tutkimuksen ojitusmätästettyjen räme-kohteiden pituuskehitystä. Luontaisesti uudistettujen räme-kohteiden pituuskehitys oli tässä tutkimuksessa samalla tasolla kylvökohteiden kanssa. Kivennäismaiden kylvökohteisiin verrattuna niiden pituuskehitys sen sijaan on ollut samaa tasoa tai hieman heikompi.



**Kuva 8.** Eri tavalla uudistettujen rämemänniköiden pituuden kehitys verrattuna kivennäismaamänniköiden pituuskehitykseen.

Maastokierroksen ja siihen liittyneiden yritys-kohtaisten haastattelujen pohjalta näyttää siltä, että rämeiden yleisin ja varmin uudistamistapa on avohakkuu, ojitusmätästys ja männyn istutus. Istutusta pidettiin etenkin kuivemmilla kohteilla muita uudistamistapoja varmempana. Taimitilausten ylimitoitusten katsottiin joissakin tapauksissa johtaneen siihen, että istutusta käytetään sel-laisillakin kohteilla, joissa muut uudistamistavat tulisivat kyseseen.

Kylvöllä ja luontaisella uudistamisella oli myös oma kannattajakuntansa. Niiden käyttöä perusteltiin mm. istutustaimien huonolla laadulla ja istutustaimikkoja 80-luvulla kohdanneilla tuhoilla. Kylvöä ja luontaista uudistamista perusteltiin lisäksi pienemmillä uudistamiskustannuksilla. Uudistamistapa tuntui olevan varsin pitkälle henkilö- ja organisaatiosidonnainen asia. Saman organisaation eri alueilla käytettiin erilaisia menetelmiä ja toisaalta samalla alueella eri organisaatiot käyttivät eri menetelmiä.

Luontaisen uudistamisen edellytyksenä pidettiin rämeillä riittävää pintakerroksen kosteutta. Varsinaiseen pohjaveden pinnan tason aktiiviseen säätelyyn ei nähty olevan mahdollisuuksia, eikä sitä katsottu edes välttämättömäksi. Ojaston heikentynyt kunto ja sitä kautta heikentynyt kuivatusteho saattavat jo taata riittävän pintakerroksen kosteuden. Luontaisen uudistamisen yhteydessä kunnostusojitusta lienee hyvä lykätä, kunnes taimettuminen on tapahtunut. Yhdellä luontaisen uudistamisen kohteella uudistamisen yhteydessä tehty kunnostusojitus oli mahdollisesti viivästyttänyt taimettumista. Valtaosa taimista oli syntynyt vasta useita vuosia ojituksen jälkeen siinä vaiheessa, kun ojien kuivatusteho oli alkanut heiketä.

Kasvupaikkaluokan vaikutusta uudistamistavan valintaan oli vaikea varmuudella todentaa, koska valtaosa kohteista luokiteltiin samaan puolukaturvekankaiden tuotoskykyä vastaavaan luokkaan (VT-taso). Tuotoskyvyltään kaksi parasta kohdetta (MT-taso) oli uudistettu istuttaen, ja selvästi heikomman tuotoskyvyn kohteet (CT-taso) oli uudistettu kylväen tai luontaisesti. Edellisten väliin jäävässä puolukaturvekankaan tuotoskykyä vastaavassa kasvupaikkaluokassa oli kaikkien uudistamistapojen kohteita. Erot tämän kasvupaikkaluokan kohteiden tuotoskyvyn välillä ovat varmasti suuria, niin eri näköisiä kohteet olivat.

Maanmuokkaus näytti selvästi parantaneen uudistusalan taimettumista. Tutkimuksen alhaisin alkuperäisen uudistamistavan taimimäärä, 800 kpl/ha, oli luontaisen uudistamisen muokkaamattomalla rämeikohteella. Osasyys heikkoon tulokseen katsottiin tässä tapauksessa myös siemenpuiden vähäinen määrä. Muilla muokkaamattomilla luontaisen uudistamisen kohteilla alkuperäisen uudistamistavan taimimäärät ja kokonaistaimimäärät olivat melko suuret, mutta taimet olivat niillä osin jakautuneet epätasaisesti ja syntyneet eri aikaan. Viljelykohteillakin valtaosa luontaisista taimista oli syntynyt muokattuun pintaan.

Muokkaustavan valintaa suurempi merkitys näytti usein olleen sillä, oliko uudistusala muokattu ollenkaan. Etenkin kohteilla, joilla oli vähän rämevarpuja (suopursu, vaivaiskoivu), vähäininkin pinnan rikkominen näytti edistävän taimettumista. Tästä osoituksena olivat mm. taimet, jotka olivat syntyneet metsäkoneiden jättämiin jälkiin. Muutamassa tapauksessa taimettuminen ei ollut vaatinut edes pintakerroksen rikkoutumista. Pelkkä pintakerroksen painuminen oli riittänyt synnyttämään sopivan taimettumisalustan. Kohteet, joilla oli runsaasti rämevarpuja, erityisesti suopursua, olivat taimettuneet heikosti ilman muokkausta. Niillä taimettuminen vaatinee aina pintakerroksen voimakkaan rikkomisen.

Ojitusmätästystä pidettiin syntyneisiin taimimääriin nähden hyvänä menetelmänä, ja sen katsottiin myös parantavan istutustaimien kilpailuasemaa vesakkoon nähden. Sitä pidettiin kuitenkin paikoin turhan voimaperäisenä muokkaustapana ja sille toivottiin etsittäväen vaihtoehtoja tutkimuksen keinoin. Tämä siitä huolimatta, että nykyisin mättäät tehdään aiempaa matalammiksi ja ojatiheys aiempaa pienemmäksi. Useamman kerran ehdotettiin mm. laikutuksen tai jonkin muun ojitusmätästystä kevyemmän menetelmän ja riittävän perusojituksen käyttöä rinnan.

Tulokset olivat taimimäärien osalta varsin hyvät. On kuitenkin syytä muistaa, että tutkimuksen alkuperäisenä tavoitteena oli selvittää eri uudistamismenetelmien ja eri muokkaustapojen antamaa uudistamistulosta paksuturpeisilla, jo turvekangasasteen saavuttaneilla rämeakohteilla. Osa maastokohteista oli ohutturpeisia, ja ainoastaan yksi rämekohde oli saavuttanut selvästi turvekangasasteen. Jää siis vieläkin selvitettäväksi, mikä vaikutus turvekangasasteen mahdollisesti huonommin taimettuvalla pintakerroksella on uudistamistulokseen. Voihan tietysti olla, ettei valtaosa ojitetuista rämeistä ikinä saavuta turvekangasastetta ja että ne näin säilyvät pinnaltaan kosteina ja taimettumiselle suotuisina. Kohteet olivat myös varsin pieniä, jos verrataan niitä myöhemmin uudistettavaksi tuleviin ojitusalueisiin.

Tutkimuksen aikana osakkaiden edustajat toivat esille rämeiden uudistamiseen liittyviä ongelmia ja niistä johtuvia tutkimustarpeita (liite 4).

Seuraavat tutkimustarpeet tuotiin useimmin tai painokkaimmin esiin:

- eri uudistamistapojen käytön kannattavuusrajojen selvittäminen
- puun laadun parantamismahdollisuuksien selvittäminen
- maanmuokkausmenetelmien kehittäminen

Korpikohteiden uudistamistulokset olivat myös hyvät. Korpipuustojen uudistamiseen ei katsottu liittyvän niin paljon ongelmia kuin rämeiden. Sen takia niiden tarkastelu jätettiin vähemmälle tässä raportissa. Varmimmaksi ja yleisimmäksi uudistamistavaksi osakkaiden edustajat katsoivat korvissa mätästykseen ja kuusen istutukseen. Luontaisella uudistamisella katsottiin myös saatavan aikaiseksi uusi metsä, jos ollaan valmiita tinkimään aika- tavoitteesta.

## LÄHDELUETTELO

- Kaila, S.** 1993. Metsänuudistamisen tuloksen määrittäminen ja männyn uudistamisen tuloksia. Metsätehon tiedotus 409. 47 s.
- Peltonen, A.** 1986. Metsien uudistaminen turvemaidella kuuden eteläisimmän piirimetsälautakunnan alueella, vuosien 1978-1979 inventointitulokset. Folia Forestalia 679. 26 s.
- Tammi, M.** 1997. Turvemaiden metsänuudistamisketjut. Metsäympäristön hoidon ja suojelun kandidaatintyö. Joensuun yliopisto. 29 s.

## LIITE 2

### **MAANMUOKKAUSKOE, KEURUU**

Maalaji	Turve
Metsätyyppi	Puolukkaturvekankaan puuntuotoskyky
Kuivatustilanne	Turvekangas
Uudistamistapa	Avohakkuu, männyn istutus 1995, muokkaus 1994

#### **Suoritettut koemuokkaukset**

Ruutu	1	Ei muokkausta, istutus turpeeseen
	2	Kääntömätästys, maa saman kuopan pohjoisreunalle
	3	Laikkumätästys, viljely mättääseen
	4	Ei muokkausta, ei viljelyä, reunapuusto 60 m
	5	Laikutus
	6	Mätästys/laikutus; mättäitä ja laikkuja vuorotellen
	7	Kevytmätästys; mättäät n. 15 - 20 cm, maa naverosta
	8	Mätästys; mättäät n. 30 cm, maa naverosta

Koeruudet 30 m \* 30 m

### LIITE 3

## LIESINEVAN LUONTAISEN UUDISTAMISEN KOEKENTTÄ, PARKANO

### Metsäntutkimuslaitoksen koe

#### Kohde- ja historiatiedot

Kasvupaikkatyyppi Puolukkaturvekankaan puuntuotoskyky (karuhko)

Ojitustilanne Perusojitus 1934, ojien perkaus ja täydennysojitus 1986

Uudistamistapa Luontainen uudistaminen, siemenpuuhakkuu 1985,  
siemenpuiden määrä 40 - 50 kpl/ha

Maanmuokkaus Jyrsintä (4 koealaa), muokkaamaton (4 koealaa), 1986

#### Koealakohtaiset uudistamistulokset

Koeala	Muokkaus	Mänty, kpl/ha	Koivu, kpl/ha
1	Ei muokattu	619	8 857
2	Jyrsintä	964	10 892
3	Ei muokattu	464	7 893
4	Jyrsintä	2 222	6 259
5	Jyrsintä	2 724	5 931
6	Ei muokattu	1 539	7 616
7	Ei muokattu	1 296	9 630
8	Jyrsintä	2 444	9 222

## **TURVEMOIDEN UUDISTAMISEN ONGELMAT JA TUTKIMUSTARPEET**

### **Turvemaiden uudistaminen: ongelmat**

Turvemaatietämys osakasorganisaatioissa vähentynyt  
Uudistamiseen vaikuttavien tekijöiden kivennäismaita heikompi tuntemu  
Käytännön kokemuksen vähäisyys, erityisesti rämeet  
Männyn huono laatu, oksaisuus, mutkaisuus  
Turvemaiden kivennäismaita suuremmat uudistamiskustannukset  
Uudistamiskypsyyden määrittäminen turvemailla  
Uudistamistavan valinnan henkilösidonnaisuus  
Metsälain aikavaatimus liian tiukka luontaisen uudistamisen kannalta

### **Turvemaiden uudistaminen: tutkimustarpeet**

Eri uudistamistapojen käytön kannattavuusrajojen selvittäminen  
Puun laadun parantamismahdollisuuksien selvittäminen  
Maanmuokkausmenetelmien kehittäminen

### **Turvemaiden puuntuotanto: ongelmat**

Harvennusten laiminlyönti  
Vähäinen ensiharvennuksen yhteydessä saatava ainespuun määrä, rämeet  
Sopivan korjuukaluston puute