

## PÄÄTEHAKKUUN JA METSÄNVILJELYN VÄLINEN AIKA

PAAVO YLI-VAKKURI, AIMO AUTIO  
ja  
JUHANI VEHKAOJA

SUMMARY:  
TIME LAG BETWEEN FINAL CUTTING AND REGENERATION

Saapunut toimitukselle 11. 3. 1968

Tutkimuksessa on selvitetty päätehakkuun ja metsänviljelyn välille jäävän ajan pituutta ja siihen vaikuttaneita tekijöitä Uudenmaan-Hämeen ja Pohjois-Hämeen varsinaisissa yksityismetsissä. Lähtöaineistona on käytetty yksityismetsälain 2 §:n mukaisia hakkaus- ja uudistussuunnitelmia vuosilta 1956—60. Alkutiedot saatiin metsänhoitolautakuntien arkistoissa olevista suunnitelma-asiakirjoista. Keskeisin aineisto hankittiin lähettämällä tiedustelu mainittujen asiakirjojen perusteella arvotuille metsänomistajille. Tutkittu väliaika oli Pohjois-Hämeen yksityismetsissä keskimäärin 1.4 vuotta. Välittömästi hakkuuta seuranneena keväänä viljeltiin 56 % pinta-alasta ja 84 % viimeistään toisena keväänä hakkuun jälkeen. Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella vastaava väliaika oli 0.7 vuotta ja siellä viljeltiin uudistusalasta 29 % heti ensimmäisenä keväänä hakkuun jälkeen ja 79 % viimeistään kolmantena keväänä. Metsänomistajat suorittivat omatoimisesti pääosan viljelytöistä. Viljelystä alasta oli Pohjois-Hämeessä täydennetty 35 %, Uudenmaan-Hämeen alueella 47 %. Pohjois-Hämeessä oli metsänomistajien ilmoituksen mukaan 75 % viljelystä alasta taimistonhoidon tarpeessa lähimmän kolmen vuoden aikana, Uudenmaan-Hämeen alueella vastaavasti 80 %.

### JOHDANTO

Metsien uudistamisessa on viime vuosina yhä yleisemmin ruvettu käyttämään metsänviljelyä, jopa sellaisissakin tapauksissa, joissa vaihtoehtoinen luontainen menetelmä olisi mahdollinen. Tällaiseen kehitykseen ovat vaikuttaneet monet syyt. Metsänviljelyä edeltävän avohakkuun katsotaan ensinnäkin merkitsevän nykyoloissa hyvin huomattavaa korjuuteknistä etua (YLI-VAKKURI 1965). Lisäksi voidaan viljellen uudistettavat metsiköt kasvattaa ilman väljen-

nysvaihetta täysipuustoisina loppuun asti ja saavuttaa näin metsänviljelyä puoltava taloudellinen etu. Käyttämällä viljelyä ja erityisesti istutusta saatetaan voittaa jopa muutamia vuosia kiertoajassa. Tämä näkökohta esitetään usein, kun halutaan vertailla metsänviljelyn ja luontaisen uudistamismenetelmän keskinäistä edullisuutta (KUUSELA 1959). Tämänkaltaisissa pohdinnoissa saatetaan olettaa, että metsänviljely tapahtuu heti päätehakkuun jälkeen. Näin voidaan tietenkin teoreettisessa selvittelyssä menetellä ja käytännössäkin on mahdollista suorittaa metsänviljely jopa hyvin menestyen välittömästi päätehakkuun jälkeen (vrt. LINDMAN ja NORDSTRÖM 1965).

Käytännöllisessä toiminnassa metsänviljely ei kuitenkaan tapahdu välittömästi päätehakkuun jälkeen, vaan väliin jää odotusaikaa. Tutkiessaan Pohjanmaalla vuosina 1930—49 suoritettuja männyn kylvöjä YLI-VAKKURI (1961) toteaa, että kuloalueiden metsityksissä vuosina 1930—44 yleisin odotusaika oli 2—4 vuotta ja saman ajanjakson muilla kylvetyillä aloilla 3—9 vuotta. Paljastavan hakkuun ja kylvön välinen aika oli eräissä tapauksissa jopa yli 20 vuotta. Sodan jälkeen suoritetuissa kylvöissä oli väliaika selvästi lyhyempi, tavallisesti 1—3 vuotta, eikä yli 9 vuoden aikoja esiintynyt; kymmenesosa uudistusaloista viljeltiin heti hakkuun jälkeen. KALLION (1965) mukaan hakkuun ja viljelyn välinen aika on valtion metsissä ollut vuosina 1945—62 keskimäärin 3.8 vuotta. Jo nämä esimerkit osoittavat, ettei yleensä viljellä heti hakkuun jälkeen.

Tähän on ilmeisesti monia syitä. Aikaisemmin odotettiin usein tietoisesti jonkin aikaa, jotta kärsäkätuhot kävisivät vähäisemmiksi. Myös kulotuksen käyttö on saattanut vaatia tällaista siirtämistä (KOLEHMAINEN 1954). Lisäksi metsänviljelymateriaalin puute on ilmeisesti ollut syynä viivästy miseen. Tämä vaikuttaa edelleenkin Pohjois-Suomessa.

Päätehakkuun ja metsänviljelyn välille jäävä aika merkitsee tietenkin jo sinänsä metsätaloudellista menetystä. Metsänviljelyn viivästyminen saattaa lisäksi johtaa siihen, että aluskasvillisuus rehevöityy haitallisesti ja että havupuiden taimistoihin nousee niiden kehitystä ehkäisevä runsas lehtipuusto tai harvakseltaan muuta haittaavaa etukasvuista ainesta, kuten YLI-VAKKURI (1961, 1966) on tähdentänyt. Metsänviljelyn viivästyminen saattaa näin tuntuvasti lisätä taimiston hoidon kustannuksia.

YLI-VAKKURIN (1961) ja KALLION (1965) selvitykset osoittavat, että päätehakkuun ja metsänviljelyn väli on aikaa myöten lyhentynyt. Toisaalta metsänviljelyn voimakas laajentuminen ja siitä aiheutuneet käytännölliset vaikeudet ohjelmien toteuttamisessa ovat saattaneet aivan viime aikoina jopa pidentää tätä väliä. Valtakunnan metsien arviointiin perustuvat uusimmat tiedot Etelä-Suomen metsänhoitolautakuntien alueilta ainakin osoittavat, että avoimeksi hakkattu, metsänviljelyä vaativa ala on joka tapauksessa lisääntynyt (KUUSELA 1967). Kysymys päätehakkuun ja viljelyn välille jäävästä ajasta on siis edelleen ajankohtainen ja tärkeä. Erityisen aiheelliseksi tällainen selvittely on käynyt nyt, kun on lähdetty laajana, professori VALTER KALTIKANKAAN johtamana yhteistyönä selvittämään metsänparannusmenetelmien edullisuusjärjestystä.

Esillä olevan työn ensisijaisena tarkoituksena on selvittää, kuinka pitkäksi päätehakkuun ja metsänviljelyn välinen aika on muodostunut eräissä tapauksissa sekä mitkä tekijät viivästyntymiseen ovat vaikuttaneet. Tutkimus on rajoitettu koskemaan Uudenmaan-Hämeen ja Pohjois-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueen varsinaisia yksityismetsiä. Tähän liittyvästi on erikseen tutkittu samoja seikkoja Kivijärven hoitoalueessa (HOKAJÄRVI 1967), mutta sieltä saadut tulokset julkaistaan toisaalla.

Tutkimus on tehty yhteistyönä Helsingin yliopiston metsänhoitotieteen laitoksessa allekirjoittaneen YLI-VAKKURIN johdon alaisena siten, että AUTIO (1967) on selvittänyt kysymystä Pohjois-Hämeen, VEIKKOJA (1967) Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella. Heidän laatimiaan käsikirjoituksia säilytetään Helsingin yliopiston metsänhoitotieteen laitoksessa. Allekirjoittanut YLI-VAKKURI on koostanut tämän näiden osaselvitysten perusteella.

Tutkimuksen suorittajat haluavat kiittää kysymyksessä olevien metsänhoitolautakuntien henkilökuntaa siitä, että tarvittavat asiakirjat on auliisti luovutettu käyttöön ja annettu muutenkin tarpeellista apua. Aihetta on muistaa kiitoksin myöskin niitä lukuisia metsänomistajia, jotka ovat vaivautuneet vastaamaan siihen tiedusteluun, joka tutkimuksen yhteydessä jouduttiin tekemään.

#### TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO

Yksityismetsien metsänviljelytoiminnasta ei kerry sellaista tilastoa, josta ilman muuta voitaisiin laskea päätehakkuun ja metsänviljelyn välinen aika. Koska valtaosa yksityismetsien metsänviljelystä rahoitetaan päätehakkuuloista ja koska yksityismetsälaki edellyttää tällaisissa tapauksissa tehtäväksi niin sanotun hakkaus- ja uudistus suunnitelman, saadaan metsänhoitolautakuntiin kuitenkin aineistoa, jota tämäläpöselvittelyssä voidaan käyttää lähtökohdaksi. Näistä asiakirjoista ei kuitenkaan ilmene hakkuun ajankohta. Tiedot sen selvittämiseksi on siis erikseen hankittava. Kokonaisuudessaan aineiston keruu tältä pohjalta muodostui seuraavan tapaiseksi:

Perusaineistona käytettiin metsänhoitolautakuntien arkistoissa olevia vuosina 1956—60 tehtyjä yksityismetsälain 2 §:n mukaisia hakkaus- ja uudistus suunnitelmia. Tästä perusjoukosta otettiin kummankin metsänhoitolautakunnan alueella luokiteltu satunnaisnäyte. Luokkien rajat ja suunnitelmien jakaantumisen luokkien kesken nähdään taulukosta 1.

Näytteeseen tulleista suunnitelma-asiakirjoista kerättiin metsänhoitolautakunnan arkistossa seuraavat tiedot: tilan omistajan nimi ja osoite, tilan nimi ja rekisterinumero, metsänhoitoyhdistys, uudistusalan sijainti, pinta-ala, metsätyyppi ja hakkuuta edeltänyt puusto, leimauspäivämäärä ja leimaajan nimi, suunnitelmalle myönnetty toteuttamisaika, viljelyn ajankohta, viljelytapa ja puulaji sekä viljelyn tuloksen tarkastusajankohta. Metsätyyppi ja ennen hakkuuta paikalla ollut puusto olivat useimmissa suunnitelmissa jääneet merkitse-

mättä, joten näitä tietoja ei ole voitu käyttää kerättyä aineistoa käsiteltäessä.

Koska hakkuun päättymisen ajankohta ei käynyt selville metsänhoitolautakunnan asiapapereista, ei näiden tietojen perusteella vielä voitu laskea hakkuun ja metsänviljelyn välisen ajan pituutta. Kun lisäksi haluttiin tietoja viljelyn onnistumisesta sekä täydennysviljelyiden ja muiden taimistonhoitotöiden yleisyydestä ja suoritusajankohdasta, päätettiin lähettää näytteeseen tulleille monistettu kaavake, joissa näitä asioita tiedusteltiin. Kyselykaavake oli seuraavan sisältöinen:

Tilan omistaja .....  
 Osoite ..... Kunta ja kylä .....  
 Tilan nimi ja RN:o .....  
 Metsäpalstan tai paikan nimi .....  
 Uudistusalan pinta-ala ..... ha  
 Ennen hakkuuta paikalla ollut puusto: männikkö, kuusikko, sekametsikkö  
 Alue leimattu ...../..... 19..... Leimaaja .....  
 1. Hakkuu päättynyt: a. syks. v. .... b. kev. v. .... c. ei tietoa  
 2. Metsäviljely suoritettu: a. kev. v. .... b. muulloin, milloin? .....  
 c. ei tietoa  
 3. Metsänviljelytapa: a. istutus b. kylvö  
 4. Viljelty puulaji: a. mänty b. kuusi c. jokin muu, mikä? .....  
 5. Metsänviljelytyö tehtiin: a. omistajan b. metsänhoitoyhdistyksen toimesta c. jonkin muun, kenen? ..... d. ei tietoa  
 6. Onko metsänviljely mielestänne onnistunut: a. hyvin b. tyydyttävästi c. välttävästi d. huonosti  
 7. Jos metsänviljely on mielestänne onnistunut huonosti, niin mitä pidätte siihen tärkeimpänä syynä? .....  
 8. Viljelyalueella tehdyt taimistonhoitotyöt: a. täydennysistutus v. .... b. täydennyskylvö v. .... c. taimiston perkaus ja harvennus v. .... d. verho-  
 puuston poisto v. .... e. taimien suojaus rikkakasveilta (esim. kemikalien  
 ruiskutus, heinien niitto yms.) v. .... f. muita töitä, mitä? .....  
 g. taimiston hoitotöitä ei ole tehty  
 9. Vaatiiko taimisto lähivuosina (lähimmän 3 vuoden aikana) hoitoa, mitä?.....  
 10. Mahdollisia huomautuksia .....  
 Ilmoituksen antaja:  
 Nimi ja arvo .....  
 Osoite .....

Kaavakkeen yläosa täytettiin metsänhoitolautakunnasta saatujen tietojen avulla. Tällä pyrittiin helpottamaan uudistusalan tunnistamista. Kyselykaavakkeen mukaan pantiin tutkimusta selostava kirje ja valmiiksi osoitettu kirjekuori, jossa vastaus voitiin lähettää postimaksutta tutkimuksen suorittajille.

Kyselykirjeet lähtettiin maaliskuussa 1966. Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella arvottiin perusjoukosta 150 suunnitelmaa eli 13.6 % koko näytteestä. Määräaikaan mennessä saapui tyydyttäviä vastauksia 95 kpl.

Myöhemmin syksyllä lähetettiin niille metsänomistajille, jotka eivät olleet vastanneet tyydyttävästi, uusi tiedustelu. Tällöin saapui lisää tyydyttäviä vastauksia, niin että niitä lopulta oli kaikkiaan 110 eli 73.3 % koko otoksesta.

Pohjois-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella käsitti näyte 140 hakkaus- ja uudistussuunnitelmaa eli 14.7 % perusjoukosta. Vastauskirjeitä saapui kevään aikana 100, joista 86 oli asianmukaisesti täytetty. Niille metsänomistajille, joilta vastausta ei saatu tai joiden vastaus oli puutteellinen, lähetettiin uusi kyselykaavake toukokuun lopulla. Tämä toinen kyselykierros antoi tulokseksi parikymmentä vastausta, joista kuitenkin osa oli vajavaisia. Käyttökelpoisia vastauksia, joissa hakkuun ajankohta oli ilmoitettu, saatiin 102 kpl eli 73 % näytteestä. Molempien metsänhoitolautakuntien alueella vastausten suhteellinen osuus vaihteli jonkin verran tilakoon mukaan, kuten ilmenee lähemmin taulukosta 1.

Taulukko 1. Hakkaus- ja uudistussuunnitelmien määrä vuosina 1956—60 ja niiden jakaantuminen metsälön koon mukaan sekä arvottujen näytteiden ja tyydyttävien vastausten osuus.  
Table 1. Number of cutting and regeneration plans in 1956—60, their distribution among holding-size classes, and the proportions of random samples and satisfactory answers.

Metsälön ala Size of forest holding ha	Hakkaus- ja uudistussuunnitelmia Cutting and regeneration plans		Näytealkioita, kpl Number of sample units	Tyydyttäviä vastauksia Satisfactory answers %
	kpl - Number	%		
Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alue Uusimaa-Häme Forestry-Board district				
— 10.0	64	6	9	78
10.1— 30.0	418	38	57	67
30.1—100.0	317	29	43	88
100.1—	303	27	41	66
Yhteensä - Total	1 102	100	150	73
Pohjois-Hämeen metsänhoitolautakunnan alue Pohjois-Häme Forestry-Board district				
— 10.0	52	6	8	75
10.1— 30.0	276	29	40	68
30.1—100.0	351	37	52	69
100.1—	186	19	27	81
Tuntematon - Unknown	87	9	13	**
Yhteensä - Total	952	100	140	73

\*\* Saadut vastaukset on viety tiedustelussa selvinneen metsäpinta-alan mukaiseen ryhmään.

\*\* Answers received have been classified according to forest area reported in answer to inquiry.

Selvittämättä jääneitä tapauksia tutkittiin jonkin verran niiden tietojen perusteella, joita metsänhoitolautakunnissa olevista asiapapereista saatiin. Niinpä Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella tehtiin vertailuja met-

sänviljelyalan suuruudesta selvitettyillä ja selvittämättömillä. Tällöin ilmeni, että kaikissa selvittämättömissä tapauksissa uudistusala oli keskimäärin 3.4 hehtaaria, kun se taas selvitettyillä oli keskimäärin 3.1 hehtaaria. Tilojen metsäpinta-alaa ryhmittäin tarkastellen ilmeni, että selvitettyillä tiloilla keskimääräinen pinta-ala oli joko saman suuruinen tai hieman pienempi. Yksittäisessä ryhmässä vaihtelu saattoi olla suurempaa kuin keskiarvojen vaihtelu, mikä on ymmärrettävää, koska hävikin kokonaismäärä oli varsin pieni (40 kpl).

Pohjois-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueelta kertyneen aineiston osalta tarkasteltiin puolestaan leimauspäivämäärän ja viljelyn ajankohdan välille jäävän ajan pituutta. Tämä väliaika näytti olevan keskimäärin yhtä pitkä molemmissa vertailtavissa ryhmissä eli siis niissä, joista saatiin vastaus ja niissä, joista sitä ei saatu. Uudistusalan koko oli vastausten perusteella selvitetyn aineiston ryhmässä 3.0 ja hävikin piiriin kuuluneessa ryhmässä jonkin verran pienempi eli keskimäärin 2.4 hehtaaria. Edellä mainitut esimerkit näyttävät viittaavan siihen, että hävikin piiriin kuuluvat tapaukset eivät ole sanottavasti poikenneet muusta aineistosta.

Uudistusala, jolle hakkuun ja viljelyn välinen aika voitiin Pohjois-Hämeen alueella laskea, oli 305 ha ja koko näyteaineiston uudistusala 397 ha. Uudenmaan-Hämeen alueella vastaavat alat olivat 300.4 ha ja 457.8 ha.

#### VÄLIAJAN PITUUS JA SIIHEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Suoritetun selvityksen perusteella saatiin päätähakkuun ja metsänviljelyn välisen ajan pituudeksi Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella keskimäärin 0.7 vuotta ja Pohjois-Hämeen alueella vastaavasti 1.4 vuotta. Nämä keskiarvot samoin kuin yleensä myöhemmätkin kyseistä väliaikaa kuvaavat keskiarvot on laskettu käyttämällä painoina uudistusalojen pinta-aloja. Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella väliaika oli enintään 5 vuotta ja Pohjois-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella enintään 6 vuotta (taulukko 2).

Taulukko 2. Uudistetun alan jakaantuminen päätähakkuun ja viljelyn välisen ajan pituuden mukaan.

Table 2. Distribution of regenerated area among time classes for period between final cutting and seeding or planting.

Päätähakkuusta metsänviljelyyn kulunut aika, v. Time from final cutting to seeding or planting, years							Yhteensä Total
0	1	2	3	4	5	6	
Osuus viljelyalasta, % % of total seeded or planted area							
Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alue Uusimaa-Häme Forestry-Board district							
56	28	9	2	4	1	—	100
Pohjois-Hämeen metsänhoitolautakunnan alue Pohjois-Häme Forestry-Board district							
29	30	22	14	5	—	0	100

Uudenmaan-Hämeen alueella on viljelty välittömästi hakkuun jälkeisenä keväänä yli puolet pinta-alasta ja yli 80 % viimeistään toisena keväänä hakkuun jälkeen. Pohjois-Hämeessä sama taso on saavutettu noin vuotta myöhemmin.

Kivijärven hoitoalueessa kului hankintakausina 1957—58...1961—62 päättyneistä uudistushakkuista metsänviljelyyn keskimäärin 1.7 vuotta (HOKAJÄRVI 1967). KALLION (1965) mukaan vastaava väliaika oli koko Länsi-Suomen piirikunnan alueen valtion metsissä vuosina 1955—59 keskimäärin 1.9 vuotta. Yhdessä nämä tulokset antavat kuvan siitä, millaiseksi päätehakkuun ja metsänviljelyn välinen aika on muodostunut maan eteläpuoliskossa. Verrattaessa saatuja tuloksia aikaisempiin (KALLIO 1960, 1965 ja YLI-VAKKURI 1961) voidaan panna merkille väliajan lyhentymisen. Valtion metsissä lisääntyy puheena oleva aika asteittain pohjoiseen päin siirryttäessä (KALLIO 1965). Yksityismetsistä nyt saadut tulokset näyttävät viittaavan samaan suuntaan.

Uudistusalat olivat pienissä metsälöissä keskimäärin vähäisimmät ja kasvoivat metsälön koon lisääntyessä (taulukko 3). Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella tämä nousu oli jossain määrin jyrkempää kuin Pohjois-Hämeessä. Uudistusalan keskimääräinen koko oli kuitenkin molemmilla alueilla jokseenkin sama eli 3.1 ha edellisessä ja 3.0 ha jälkimmäisessä. Koko maassa oli vastaavien uudistusalojen keskikoko vuosina 1958—62 keskimäärin 3.4 ha (TAPION VUOSIKIRJA 1965, s. 136).

Taulukko 3. Päätehakkuun ja viljelyn välinen aika ja uudistusalojen keskimääräinen koko eri metsälösuuruusluokissa.

Table 3. Period between final cutting and regeneration and the average area of the regeneration areas.

Metsälön ala Area of forest holding ha	Viljelyala keskimäärin Average seeded or planted area ha	Väliaika keskimäärin, v. Average interval, years	
		Pinta-alalla painotettu Weighted by area	Painottamaton Unweighted
Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alue Uusimaa-Häme Forestry-Board district			
— 10.0	0.9	0.4	..
10.1— 30.0	1.4	1.1	..
30.1—100.0	2.5	0.8	..
100.1—	6.4	0.6	..
Kaikki — All	3.1	0.7	
Pohjois-Hämeen metsänhoitolautakunnan alue Pohjois-Häme Forestry-Board district			
— 10.0	1.6	0.8	1.0
10.1— 30.0	2.1	1.2	1.2
30.1—100.0	2.7	1.4	1.3
100.1—	5.3	1.6	1.3
Kaikki — All	3.0	1.4	1.3

Taulukosta voidaan todeta, että kaikkein pienimmässä metsälöryhmässä metsänviljelyyn päätehakkuun jälkeen on päästy nopeimmin. Pohjois-Hämeen yksityismetsissä metsälökoon suuretessa hakkuun ja metsänviljelyn välinen aika näyttää pitenevän. Kun samalla kasvaa kuitenkin myös uudistusalan keskimääräinen koko, on vaikea päätellä, onko metsälön koolla sinänsä vaikutusta väliajan pituuteen. Jos verrataan toisiinsa taulukossa olevia väliajan painotettuja ja painottamattomia keskiarvoja, huomataan, että tilan koko vaikuttaa jälkimmäisiin selvästi vähemmän. Pienimmillä tiloilla näyttäisivät suuremmat uudistusalat näin ollen tulleen pikemmin viljellyiksi kuin pienet, keskikokoisilla tiloilla eri suuret alat aina suunnilleen yhtä pitkän väliajan jälkeen ja suurimmilla tiloilla laajat viljelyalat vaatineen pisimmän odotusajan. Uudenmaan-Hämeen yksityismetsissä on vastaava aika ollut pisin keskisuurissa metsälöissä, lyhyempi suurissa ja pienissä metsälöissä.

Nopea metsänviljely kaikkein pienimmissä metsälöissä saattaa johtua siitä, että uudistusalan merkitys on suhteellisen suuri tällaisissa tapauksissa. Hakkaus- ja uudistussuunnitelmassa pidätetyn rahamäärän takaisin saaminen mahdollisimman pian saattaa lisäksi olla varteen otettava kannustin. Tähän viittaa Pohjois-Hämeen alueelta esille tullut havainto, että nimenomaan suuret pinta-alat pienissä metsälöissä tulevat nopeimmin uudistetuiksi. Asiaan on tietenkin saatanut vaikuttaa myöskin se, missä määrin on käytetty metsäammattimiesten apua viljelytöiden suorittamisessa. Tässä suhteessa ei Pohjois-Hämeen yksityismetsissä havaittu metsälöryhmittäisesti sanottavaa eroa. Uudenmaan-Hämeen yksityismetsissä sen sijaan eroja esiintyi, kuten myöhemmin esitetään. Suhteellisen runsas ammattiavun käyttö suurimmilla metsälöillä on täällä saattanut lyhentää päätehakkuun ja metsänviljelyn välistä aikaa.

Molempien metsänhoitolautakuntien alueella on männyn viljely ollut hallitsevassa asemassa. Kuusen viljely on käsittänyt vain murto-osan, Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella 6 % ja Pohjois-Hämeen yksityismetsissä 3 % viljelyalasta. Pohjois-Hämeessä kylvö on ollut selvästi yleisin viljelytapa. Uudenmaan-Hämeen alueella se on ollut vain jonkin verran yleisempää kuin istutus (taulukko 4). Kylvön osuus on ollut runsainta suurimmissa metsälöissä. Istutus on molemmilla alueilla ollut pääasiallisesti männyn istutusta. Istutetut uudistusalat ovat olleet kooltaan pienimmät. Tähän on ehkä vaikuttanut se, että istutus tulee yleensä kalliimmaksi kuin kylvö. Luultavasti myös taimien saanti suurille uudistusaloille on tuottanut vaikeuksia.

Kulotusta on yleensä käytetty vain suurimmilla uudistusaloilla. Pohjois-Hämeessä päätehakkuusta metsänviljelyyn kulunut aika on ollut selvästi lyhin niillä uudistusaloilla, jotka on kylvetty kulottamatta. Jos on kulotettu, viljely on lykkääntynyt keskimäärin 0.6 vuodella.

Uudenmaan-Hämeen alueella päätehakkuusta viljelyyn kulunut aika on istutettaessa ollut lyhyempi kuin kylvettäessä. Kylvöalueista ei tällöin ole erotettu kulotuksen vaikutusta, jonka piiriin täällä kyseisenä aikana on joutunut

Taulukko 4. Eri viljelytapojen esiintyminen, uudistusalojen keskimääräinen koko ja väliajan pituus viljelytavoittain.

Table 4. Regeneration methods; average regeneration-area size and the length of the interval by regeneration methods.

Viljelytapa Regeneration method	Osuus viljellystä alasta, % Per cent of regenerated area	Uudistusalan koko keskimäärin Average regeneration-area size ha	Väli aika keskimäärin, % Average interval, years
Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alue Uusimaa-Häme Forestry-Board district			
Kylvö - Seeding . . . . .	52	..	0.9
Istutus - Planting . . . . .	48	..	0.6
Pohjois-Hämeen metsänhoitolautakunnan alue Pohjois-Häme Forestry-Board district			
Kylvö - Seeding . . . . .	62	2.7	1.2
Kulotus ja kylvö - Burning and seeding . . . . .	22	5.0	1.8
Istutus - Planting . . . . .	16	1.9	1.7

noin 20 % uudistusaloista, kuten metsänhoitolautakunnan toimintakertomuksista ilmenee.

Kerätty aineisto ei anna suinkaan selvää eikä yhdenmukaista kuvaa siitä, mikä vaikutus nimenomaan viljelytavalla on tuottamattoman väliajan pituuteen. Viljelytavan kytkeytyminen muihin tekijöihin tekee varsin vaikeaksi yksistään sen tarkastelun. Ilmeisesti nämä keskinäiset vaikutussuhteet ovat vielä paikallisesti erilaisia.

Pohjois-Hämeen yksityismetsissä oli tutkituissa tapauksissa 59 % uudistusta alasta viljelty metsänomistajan toimesta ja loput 41 % oli annettu metsänhoitoyhdistysten huoleksi. Metsäammattimiesten apua oli käytetty suurin piirtein yhtä paljon kaikissa metsälösuuruusluokissa. Uudistusalojen keskimääräinen koko oli sama kummassakin ryhmässä. Päätehakuusta metsänviljelyyn kulunut aika on ollut selvästi pitempi metsänomistajan omatoimisesti suorittamissa viljelytyöissä.

Viljelytyön tekijä	Osuus uudistetusta alasta, %	Uudistusalan koko keskimäärin, ha	Väli aika, v.
Metsänomistaja . . . . .	59	3.0	1.6
Metsänhoitoyhdistys . . . . .	41	3.0	1.0
Yhteensä/keskimäärin . . . . .	100	3.0	1.4

Uudenmaan-Hämeen alueella on ammattimiesten apua käytetty vähemmän, kuten ilmenee alla olevasta asetelmasta, ja lähinnä suurimmilla tiloilla, joilla myös aika hakkuusta viljelyyn on ollut verraten lyhyt. Ehkä asiaan on vaikuttanut silloin osaltaan tai juuri tämä ammattimiesten apu. Suurilla tiloilla on

sitäpaitsi omiakin ammattimiehiä. Toisaalta pienien metsälöiden omistajat ovat itse huolehtineet hyvin nopeasti viljelytyöstä.

Viljelytyön tekijän osuus pinta-alasta, %		Metsäpinta-ala keskimäärin, ha	Uudistusala keskimäärin, ha	Väli aika, v.
Metsänomistaja	Metsänhoito- yhdistys			
100	—	7.9	0.9	0.4
91	9	21.1	1.4	1.1
76	24	59.9	2.5	0.8
73	27	355.0	6.4	0.6
Keskimäärin kaikki yhdessä				
82	18	..	3.1	0.7

#### METSÄNVILJELYN VAATIMA TÄYDENTÄMINEN

Metsänviljely ei aina ilman muuta johda tulokseen. Riittävän taimiaineksen saamiseksi tarvitaan varsin usein täydentämistä. Joskus epäonnistuminen on niin täydellistä, että alue on uudestaan viljeltävä. Koska täydentämisen ja uudestaan viljelyn välisen rajan toteaminen olisi saattanut tuottaa vaikeuksia vastaajille, kysyttiin vain täydennystä. Ilmeisesti täydennykseen on tässä tapauksessa mennyt myös uudestaan viljelyä, jos sellaista on ollut.

Täydellinen epäonnistuminen jatkaa tietenkin maha väli aikaa. Jos tavannomaisessa täydentämisessä käytettäisiin istutusta kookkain taimin, kuten yleensä on suositeltavaa, saattaisi näin muodostuva taimiainekes kehittyä tasavertaisena alkuperäisen viljelytaimiston kanssa. Tavallisesti täydennystaimet kuitenkin käytännöllisessä toiminnassa ovat sellaisia, että ne jäävät jossain määrin jälkeen alkuperäisestä taimiaineksestä. Näin ollen täydentäminen saattaa merkitä metsikön perustamisessa hukka-aikaa.

Tässä selvittelyssä tehdyn kyselyn perusteella täydennyksestä saadun tiedon ei tarvitse ilmaista sen koko tarvetta, sillä osa siitä on saattanut jäädä suorittamatta. Tähän viittaa jo se, että metsänomistajat ilmoittivat jonkin verran täydennyksen tarvetta vielä olevan niillä uudistusaloilla, joita tiedustelu koski. Suoritetut täydennystoimenpiteet ilmenevät seuraavasta asetelmasta.

Tilan metsäala, ha	Taimiston täydennyksin käsitellyn alan osuus, %	
	Uudenmaan-Hämeen alue	Pohjois-Hämeen alue
— 10.0	60	37
10.1— 30.0	36	24
30.1—100.0	60	25
100.1—	46	41
Keskimäärin	47	35

Pohjois-Hämeessä tutkimuksen alaisesta viljelysalasta oli täydennetty yli kolmannes, Uudenmaan-Hämeen alueella vastaavasti lähes puolet. Pääosa siitä oli tapahtunut istuttamalla. Täydennys oli suoritettu Pohjois-Hämeessä keskimäärin kolmen vuoden kuluttua viljelystä ja neljän vuoden kuluttua päätehakkuusta, Uudenmaan-Hämeen alueella oli täydennystoimiin ryhdytty jonkin verran nopeammin.

Päätehakkuusta metsänviljelyyn kuluneen ajan ja suoritettujen täydennysten määrän välillä havaittiin Pohjois-Hämeessä vallitsevan seuraavan riippuvuuden:

Maho väliaika, v.						
0	1	2	3	4	5	6
Uudistusala täydennetty, %						
39	25	19	37	—	—	—

Tämä tulos on mielenkiintoinen, mutta vaikea selittää. On syytä todeta, että täydennykset näyttivät olleen yhtä yleisiä sekä kylvö- että istutusaloilla. Näiden metsänviljelystapojen keskinäisten suhteiden erilaisuus eri ryhmissä ei näin ollen selitä tulosta. Selityksenä saattaa tietenkin olla tuhojen erilaisuus eri ryhmissä. Niinpä hakkuun jälkeisenä kesänä mm. tukkimiehentäin esiintyminen saattaa olla runsasta. Tuho kohdistuu tällöin kuitenkin istutustaimiin, mutta ei niinkään pieniin kylvötaimiin (NENONEN ja JUKOLA 1960). Kun tässä 84 % viljelystä on tapahtunut kylvämällä, ei heti hakkuun jälkeen suoritettun viljelyn huonoa onnistumista näin ollen voida selittää yksinomaan tukkimiehentäin runsaalla esiintymisellä. Istutustaimistoissa tämän hyönteisen tuhot ovat kyllä saataneet olla merkittäviä, sillä tutkittuna ajankohtana taimien DDT-käsittely ei varmaankaan ollut niin yleistä kuin nykyisin. Viljelyn epäonnistuminen kolmen vuoden tuottamattoman väliajan jälkeen lienee osaltaan seurausta pintakasvilisyyden rehevöitymisestä. Uudistusaloja, jotka olivat olleet viljelemättä yli kolme vuotta, oli vähän, mistä johtuen niille ei sattunut täydennysviljelystä. Niissä on taimisto sitäpaitsi saattanut tutkimushetkellä olla niin pientä, ettei täydennyksiin vielä ole ryhdytty.

HOKAJÄRVEN (1967) mukaan 32 % viljelyalasta on vastaavana aikana täydennetty Kivijärven hoitoalueessa. Norjassa suoritettussa inventoinnissa (BRAATHE 1966) havaittiin viljelyalojen vaativan 31 %:ssa täydennystä. Täydentäminen on siis viljelyyn olennaisesti kuuluva toimenpide, jonka tarvetta voitaneen vähentää, mutta tuskin poistaa. Tämä selvitys osoittaa, että sitä käytännössä on viime aikoina laajassa mitassa myöskin harjoitettu. Aikaisemmin se oli paljon vähäisempää (YLI-VAKKURI 1961). Metsänviljely on siis tässäkin suhteessa tehostunut.

Huolenpito viljelytaimistosta ei luonnollisestikaan lopu täydentämiseen, vaan sen jälkeen tarvitaan muita tavanomaisia taimistonhoitotoimenpiteitä. Ne ovat kuitenkin laadultaan ja myös kustannuksiltaan samantapaisia kuin taimistoissa yleensä. Niihin ei tässä yhteydessä näin ollen ole aihetta puuttua.

Tiedusteltaessa, oliko taimistoissa hoidon tarvetta lähimmän kolmen vuoden aikana, saatiin tulokseksi, että näin katsottiin olevan asia Pohjois-Hämeessä 75 %:lla pinta-alasta ja Uudenmaan-Hämeen alueella 80 %:lla. Työ olisi vastauksien mukaan pääasiallisesti perkausta ja harvennusta, jossain määrin verhopuuston poistoa ja taimien suojaamista. Muutkin lähteet (KUUSELA 1967) osoittavat, että hoitotoimenpiteiden tarve on lähivuosina suuri taimistoissa. Metsänomistajat tuntuvat tietävän tämän hyvin.

#### TULOSTEN TARKASTELU

Edellä esitetystä on käynyt ilmi, että käytetyllä menetelmällä voidaan saada tietoja yksityismetsissä esiintyvistä päätehakkuun ja metsänviljelyn välisestä ajasta ja jossain määrin käsitystä myös niistä tekijöistä, jotka sen pituuteen vaikuttavat. Syiden yksityiskohtaisempi selvittely vaatisi laajempaa aineistoa ja pitemmälle vietyä analysointia. Päätehakkuun ja ensimmäisen viljelytoimenpiteen väli ei tietenkään vielä edusta käyttämättä jäävää aikaa kokonaisuudessaan, sillä osa viljelystä epäonnistuu ja hukka-aika vastaavasti pitenee.

Todettu odotusaika on sellainen tosiasia, että se täytyy ottaa huomioon silloin, kun laaditaan metsien kehitysnusteita tai suoritetaan edullisuusvertailuja eri metsänuudistamistapojen välillä. Koska mainittu maho välivaihe merkitsee samalla tuntuva tuotosvuotoa, on sen vähentämisen mahdollisuuksiin ja keinoihin kiinnitettävä tarpeellista huomiota. Jos mainittua hukka-aikaa metsänviljelyssä voitaisiin lyhentää yhdellä vuodella keskimäärin koko maassa, mikä tuntuisi vielä mahdolliselta, merkitsisi se vuotuisen viljelyalan laajuisen, vuonna 1967 n. 137 000 hehtaaria, metsän kiertoajan lyhentymistä vuodella ja samalla huomattavaa kansantaloudellista hyötyä.

Päätehakkuun ja metsänviljelyn väli on aikaa myöten kyllä huomattavasti lyhentynyt. Sen osoitti jo YLI-VAKKURIN (1961) selvittely Pohjanmaan yksityismetsissä vuosina 1930—49 perustetuista kylvömannikoista. Valtion metsissä on päätehakkuun ja viljelyn välinen aika KALLION (1965) mukaan kehittynyt seuraavasti:

Vuosina	Länsi-Suomen piirikunta	Koko maa
1945—49	3.2	5.5
1950—54	2.1	5.2
1955—59	1.9	3.5
1960—62	1.2	1.4
Keskimäärin	2.0	3.8

Vuosien 1960—62 lukuihin on huomautettava, että näiden vuosien hakkuu-aloista osa oli vielä viljelemättä inventointihetkellä (v. 1963—64), joten väli-aika lienee keskimäärin pitempi. Tähän viittaa osaltaan HOKAJÄRVEN (1967) Kivijärven hoitoalueessa vuosina 1957—62 suoritettujen päätehakkuiden perusteella puheena olevasta väliajasta saama tulos, 1.7 vuotta.

Kaiken tässä esitetyn aineiston perusteella näyttää siltä, että metsänviljelyyn liittyvä hukka-aika pitenee pohjoiseen päin siirryttäessä. Hukka-ajan kokonaispituutta lisäävät siellä vielä erityisesti metsänviljelyn epäonnistumiset (vrt. KALLIO 1965).

Metsänviljelyn viivästyminen aiheuttaa ajan menetyksen lisäksi muitakin haittoja, kuten YLI-VAKKURI (1961, 1966) on huomauttanut. Uudistusalueelle syntyy tällöin usein harvakseltaan etukasvuista taimistoa ja vesakkoa, jonka poistaminen metsänviljelyn yhteydessä tai myöhemmin taimiston perkauksessa tuottaa vaivaa ja kustannuksia. Myös aluskasvillisuus saattaa haitallisesti rehevöityä. Mitä viljavampi kasvupaikka on, sitä ilmeisempiä ja nopeammin esiintyviä tällaiset haitat ovat. Taimiston kehityksen kannalta olisi näin ollen toivottavaa, että viljely tapahtuisi mahdollisimman pian päätehakkuihin jälkeen. Tosin tällöin saattaa esiintyä huomattavia kärsäkätuhvoja, erityisesti istutus-taimistoissa (NENONEN ja JUKOLA 1959, JUUTINEN 1962). Toisaalta niitä voidaan torjua käsittelemällä taimet DDT:llä tai muilla valmisteilla ennen istutusta. Tämä suoja ei valitettavasti ole ehdoton.

Ruotsissa on äskettäin erityisesti selvitetty mahdollisuuksia istuttaa välittömästi hakkuun jälkeen (LINDMAN ja NORDSTRÖM 1965) ja saatu myönteisiä tuloksia. YLI-VAKKURIN johdolla puolestaan parhaillaan tutkitaan mahdollisuuksia istuttaa männyn ja kuusen taimia havupuustojen alle jo ennen päätehakkuuta. Jo tähänastisen perusteella voidaan todeta, että taimet pysyvät hengissä ja kehittyvät edelleen varsin tiheidenkin puustojen varjostamina. Pahimmaksi ongelmaksi näyttääkin muodostuvan taimien vapauttaminen päällyspuustosta. Näistä tutkimuksista saataneen lähiaikoina yksityiskohtaisempia tietoja.

Käyttämällä istutuksissa kookkaita taimia voidaan vähentää uudistamisessa esiintyvää hukka-aikaa. Rehevillä kasvupaikoilla tästä on muutakin etua. Istutuskustannukset tietenkin vastaavasti lisääntyvät.

Metsänviljelymateriaalin puute on tähän asti ollut ilmeisesti pahin syy metsänviljelytoimien viivästyneeseen. Tähän seikkaan on kyllä kauan ja toistuvasti kiinnitetty huomiota (vrt. YLI-VAKKURI 1953, 1955, 1958, 1962, 1966). Tämä syy vaikuttaa edelleen erityisesti Pohjois-Suomessa, jossa ilmastollisista syistä ei viime aikoina ole saatu täydennystä männyn siemenvarastoihin ja jossa taimituotanto on toistaiseksi riittämätön niin, ettei tarpeeksi laajaa metsänviljelyä voida sitäkään tietä hoitaa. Muualla maassa siementarve voitaneen tyydyttää, jos siihen on käytettävissä tarpeelliset varat. Myös taimituotanto on voimakkaasti noussut ja kattaneen tämän hetken tarpeen. Jos metsänviljely lähiaikoina pääsee laajenemaan sellaista vauhtia kuin on suunniteltu, saattaa jälleen tulla materiaalin puutetta ja siitä aiheutuvaa metsänviljelyn viivästyneisyyttä. Tällä hetkellä maan eteläpuoliskossa on tilanne sellainen, että muut syyt kuin materiaalin puute rajoittavat metsänviljelyn nopeaa suorittamista. Sinä ajankohtana, jota esillä oleva tutkimus koskee, materiaalin puute sen sijaan vielä tuntui selvästi.

Metsänviljelyn rahoitus yksityismetsissä ei ole esteenä nopeaan viljelyyn

päätehakkuihin jälkeen, sillä tarpeelliset varat pidätetään yksityismetsälain edellyttämän hakkaus- ja uudistussuunnitelman mukaan hakkuutulosta. Pääosa koko metsänviljelystä tapahtuu näin rahoitettuna. Missä määrin sellaisia vajaa-tuottoisia alueita, joissa hakkuutulot eivät selvästi riitä peittämään viljelykustannuksia, päästään ylimalkaan hakkaamaan ja viljelemään, riippuu tähän tarkoitukseen osoitettujen metsänparannusvarojen määrästä. Miten nopeasti viljelytoimet metsänparannustöissä hakkuun jälkeen on toteutettu, ei ole tässä yhteydessä selvitetty. Tällaisissa tapauksissa ei hakkuuta ennen viljelyä aina esiinnykään.

Tutkituissa tapauksissa metsänomistajat ovat suorittaneet pääosan metsänviljelystä omatoimisesti. Työvoimatilanteen heikkeneminen maaseudulla saattaa vastaisuudessa rajoittaa tällaista asioiden hoitamista. Yksityismetsätalouden edistämisyhteisöjen metsäammattimien olisi näin ollen varauduttava entistä suuremmissa määrin suorituttamaan näitä töitä. Tämä saattaa merkitä sinänsä myönteistä kehitystä, jos samalla saadaan kouliintunutta ammattiväkeä itse viljelytyöhön. Työvoimakysymyksen mahdollisesti aiheuttamaa vaikeutta voidaan tietysti vähentää koneellistamalla metsänviljelyä. Tässä suhteessa onkin myönteistä kehitystä tapahtunut.

Yksityismetsätaloudessa on töitä organisoiva metsäammattikunta pitkän aikaa pysynyt määrältään entisellään. Jos tähän ei saada muutosta, saattaa laajeneva viljelytyö siinä määrin ruuhkautua, että ajan menetystä merkitsevä välivaihe jälleen pitenee.

Valtakunnalliset metsien arvioinnit osoittavat (KUUSELA 1967), että avoimet metsänviljelyä odottavat alueet ovat lisääntyneet. On kaikin tavoin pyrittävä vähentämään tätä tuotosvuotoa.

#### YHDISTELMÄ

Tutkimuksen tarkoituksena on ollut selvittää päätehakkuihin ja metsänviljelyyn välille jäävän ajan pituutta kahden metsänhoitolautakunnan, Uudenmaan-Hämeen ja Pohjois-Hämeen alueen varsinaisissa yksityismetsissä. Lähtöaineistona käytettiin yksityismetsälain 2 §:n mukaisia hakkaus- ja uudistussuunnitelmia vuosilta 1956—60. Tämä perusaineisto käsitti Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella 1102 suunnitelmaa ja Pohjois-Hämeen alueella vastaavasti 952. Perusjoukosta otettiin edellisessä tapauksessa 13.6 %:n (150 kpl) ja jälkimmäisessä tapauksessa 14.7 %:n (140 kpl) suuruinen, metsälökokojen mukaan luokiteltu satunnaisnäyte. Tärkeimpänä selvitettävänä kysymyksenä pidettiin päätehakkuihin ja metsänviljelyyn välisen ajan pituutta ja sen riippuvuutta eri tekijöistä. Alkutiedot saatiin metsänhoitolautakuntien arkistoissa olevista suunnitelma-asiakirjoista. Keskeisin aineisto oli hankittava lähettämällä tiedustelu näytteeseen mukaan tulleille metsänomistajille. Tyydyttäviä vastauksia saatiin 73 % otoksesta molemmissa tapauksissa. Muutamien pistokokeen

luontoisten tarkistusten avulla voitiin todeta, että vastaamatta jääneet tapaukset eivät olennaisesti poikenneet muusta otoksesta. Tutkimuksen päätulokset ovat seuraavat:

1) Päätehakkuun ja metsänviljelyn välille jäävä aika oli Pohjois-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueen yksityismetsissä keskimäärin 1.4 vuotta, Uudenmaan-Hämeen yksityismetsissä vastaavasti 0.7 vuotta. Jälkimmäisellä alueella viljeltiin välittömästi hakkuuta seuranneena keväänä 56 % pinta-alasta ja 84 % viimeistään toisena keväänä hakkuun jälkeen. Pohjois-Hämeessä viljeltiin uudistusalaista 29 % heti ensimmäisenä keväänä hakuun jälkeen ja 79 % viimeistään kolmantena keväänä.

2) Pohjois-Hämeessä väliaika oli lyhin pienimmissä metsälöissä, joissa myös uudistusalat olivat keskimäärin pienimmät ja pisin suurimmissa, joissa uudistusalatkin olivat laajimmat. Väliaika näytti riippuvan täällä lähinnä uudistusalan koosta. Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella väliaika oli pienin pienimmissä metsälöissä, varsin lyhyt suurissa ja pisin keskikokoisissa metsälöissä.

3) Tutkituilla alueilla tapahtui päätehakkuun jälkeen melkein yksinomaan männyn viljelyä, josta pääosa oli kylvöä. Pohjois-Hämeessä väliaika oli lyhin kulottamattomilla kylvöaloilla ja pisin kulotetuilla. Istutus sattui näiden väliin. Uudenmaan-Hämeen alueella oli väliaika istutettaessa keskimäärin lyhin.

4) Metsänomistajat olivat suorittaneet viljelytyön pääasiallisesti omatoimisesti. Pohjois-Hämeen alueella voitiin todeta, että metsänhoitoyhdistysten toimesta suoritettuna viljely oli tapahtunut lyhyemmän väliajan jälkeen kuin metsänomistajan omatoimisesti tekemänä.

5) Viljellystä alasta oli Pohjois-Hämeen alueella täydennetty 35 %, Uudenmaan-Hämeen alueella 47 %. Pohjois-Hämeessä voitiin todeta, että vähiten täydennyksiä oli suoritettu niillä uudistusaloilla, jotka oli viljelty kolmantena tai toisena kasvukautena päätehakkuusta lukien. Uudistusaloilla oli suoritettu myös muita taimistonhoitotöitä, eniten perkausta ja harvennusta.

6) Pohjois-Hämeessä oli metsänomistajien ilmoituksen mukaan 75 % viljellystä alasta taimistonhoidon tarpeessa lähimmän kolmen vuoden aikana, Uudenmaan-Hämeen alueella vastaavasti 80 %.

#### KIRJALLISUUSLUETTELO

- AUTIO, AIMO. 1967. Tuottamaton aika päätehakkuun ja metsänviljelyn välillä sekä viljelyn onnistuminen Pohjois-Hämeen yksityismetsissä vuosina 1956—60. Konekirjoite Yliopiston metsänhoitotieteen laitoksessa.
- BRAATHE, PEDER. 1966. Metsien uudistaminen Norjassa. Summary: Reforestation in Norway. Metsätaloudellinen aikakauslehti 1/1966.
- HOKAJÄRVI, TAISTO. 1967. Päätehakkuun ja metsänviljelyn välinen tuottamaton odotusaika sekä syntyneiden taimistojen hoito Kivijärven hoitoalueessa. Konekirjoite Yliopiston metsänhoitotieteen laitoksessa.

- JUUTINEN, PAAVO. 1966. Tutkimuksia metsätuhojen esiintymisestä männyn ja kuusen viljelytaimistoissa Etelä-Suomessa. Deutsches Referat: Untersuchungen über das Auftreten von Waldschäden in der Kiefern- und Fichtenkulturen Südfinnlands. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja 54.5.
- KALLIO, KUSTAA. 1960. Etelä-Suomen kylvömänniköiden rakenteesta ja kehityksestä. Summary: On the structure and development on pine stands established by sowing in the south of Finland. Acta Forestalia Fennica 71.3.
- 1965. Valtion metsien uudistusalojen inventoinnin tuloksia. Metsätaloudellinen aikakauslehti 4/1965.
- Kertomus Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan toiminnasta. Vuosikerrat 1956—65. Monistee.
- KOLEHMAINEN, V. A. 1954. Havaintoja kulotuksen merkityksestä metsiemme uudistamisessa. Referat: Beobachtung über die Bedeutung des Abschwendens bei Verjüngung von finnischen Wäldern. Silva Fennica 85.
- KUUSELA, KULLERVO. 1959. Kuusikon luontaisen ja keinollisen uudistamisen edullisuusvertailun perusteet. Summary: The fundamentals of the profitability comparison between natural and artificial regeneration of spruce forest. Metsätaloudellinen aikakauslehti 10/1959.
- 1967. Helsingin, Lounais-Suomen, Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen, Pohjois-Hämeen ja Itä-Hämeen metsävarat vuosina 1964—65. Summary: Forest resources in the Forestry Board Districts of Helsinki, Lounais-Suomi, Satakunta, Uusimaa-Häme, Pohjois-Häme and Itä-Häme in 1964—65. Folia Forestalia 27.
- LINDMAN, BENGT & NORDSTRÖM, SIVAR. 1965. Grönrisplantering. Skogen 4/1965.
- NENONEN, MARTTI & JUKOLA, JUHANI. 1960. Tukkimiehentäin (*Hyllobius abietis* L.) tuhoista männyntaimistoissa ja niiden torjunnasta DDT:n avulla. Summary: Pine weevil (*Hyllobius abietis* L.) injuries and their control by DDT in Scotch pine seedling stands. Silva Fennica 104.
- Tapion Vuosikirja. Vuosikerrat 1960 ja 1965. Helsinki.
- VEHKAJOJA, JUHANI. 1967. Tuottamaton odotusaika päätehakkuun ja metsänviljelyn välillä sekä metsänviljelyn onnistuminen Uudenmaan-Hämeen metsänhoitolautakunnan alueella vuosina 1956—1960. Konekirjoite Yliopiston metsänhoitotieteen laitoksessa.
- YLI-VAKKURI, PAAVO. 1953. Ajatuksia taimituotannon lisäämisestä. Metsälehti n:ot 41, 42/1953.
- 1955. Metsänviljelytöiden taimi- ja siemenhuollon nykyvaihe. Summary: The present provision of seedlings and seed for silvicultural work. Metsätaloudellinen aikakauslehti 5/1955.
- 1958. Metsänviljelyn tavoitteet ja saavutukset. Metsätaloudellinen aikakauslehti 2/1958.
- 1961. Tutkimuksia männyn kylvöalojen metsittymisvaiheesta. Summary: Studies on the development of young sown pine stands. Acta Forestalia Fennica 74.3.
- 1962. Nykytilanteen tarkastelua metsänhoidon kannalta. Summary: Silvicultural situation today. Metsätaloudellinen aikakauslehti 12/1962.
- 1965. Raakapuun hankinnan rationalisointi metsänhoidon kannalta tarkasteltuna. Summary: Rationalisation of the procurement of timber from the viewpoint of silviculture. Metsätaloudellinen aikakauslehti 1/1965.
- 1966. Taimistojen hoito, vakavaa huomiota osakseen vaativa tehtävä. Summary: Tending of seedling stands. Metsätaloudellinen aikakauslehti 1/1966.



SUMMARY:  
TIME LAG BETWEEN FINAL CUTTING AND REGENERATION

The time interval between final cutting and plantation establishment means a waste of time and thus a production loss. The time lag may also lead to lush growth of ground cover and hardwood sprouts, making plantation establishment difficult and necessitating additional measures and expenses. This unproductive period and its effects are especially important in Finland, where seeding and planting areas have lately increased considerably, covering ca. 137 000 ha in 1966 and still increasing according to plans.

The object of this study is to determine the length of the time interval between final cutting and artificial regeneration in privately owned forests in two forestry districts, Uusimaa-Häme in southern Finland and Pohjois-Häme in central Finland. The basic material is composed of the cutting and regeneration plans called for by the Private Forest Act, from the years 1956—1960. 1102 plans were considered in the Uusimaa-Häme area and 952 in the Pohjois-Häme area. A sample of 150 plans (13.6 %) was studied in the former area and of 140 plans (14.7 %) in the latter, classified according to size of forest property. The length of the interval between final cutting and plantation establishment and its dependence on various factors was considered the main problem to be discussed. The initial information was drawn from the plans in the archives of the district forestry boards. The main data had to be obtained by an inquiry sheet sent to all forest owners in the sample. Satisfactory answers were received from 73 % of the sample in both cases. Random checks indicated that the unanswered cases did not essentially differ from the rest of the sample. The main conclusions drawn are the following:

1) The interval between final cutting and seeding or planting was, on an average, 1.4 years in the private forests in Pohjois-Häme district and 0.7 years in Uusimaa-Häme. In the latter district, 56 % of the logged area was regenerated in the spring immediately following cutting, and 84 % not later than in the second spring following the cutting. In Pohjois-Häme, 29 % of the harvested area was regenerated immediately in the first spring following cutting, and 79 % not later than in the third spring following cutting.

2) In Pohjois-Häme, the interval was shortest in the smallest forest holdings, where the average regeneration areas were also smaller, and longest in the largest holdings with the largest regeneration areas. Here, the length of the interval seemed to depend mainly on the size of the regeneration area. In the area of the Uusimaa-Häme district, the interval was shortest in the smallest holdings, rather short in the largest, and longest in the intermediate-size forest properties.

3) In the areas studied, Scots pine was used in almost all regeneration work, and it was mainly seeded. In Pohjois-Häme, the interval was shortest in unburned seeding areas and longest in burned ones. Planted areas were inter-

mediate. In the Uusimaa-Häme area, the average interval was shortest when it preceded planting.

4) The forest owners had mainly carried out the regeneration work themselves. In the Pohjois-Häme area, it was found that when the district forestry board regenerated the area, the interval was shorter than when the forest owner did the work.

5) Of the regenerated area, 35 % had required supplementary planting in the Pohjois-Häme and 47 % in the Uusimaa-Häme area. It was found that in Pohjois-Häme, least supplementary planting had been done in areas regenerated in the third or second growing season from cutting. Other tending measures had also been carried out in the young plantations, mainly cleaning and thinning operations.

6) In Pohjois-Häme, according to the reports of the forest owners, 75 % of the regenerated area required tending during the first three years, in Uusimaa-Häme, 80 %.