

ODC  
562.2

# FOLIA FORESTALIA 299

METSÄNTUTKIMUSLAITOS·INSTITUTUM FORESTALÉ FENNIAE·HELSINKI 1977

---

---

YRJÖ VUOKILA

HYVÄN KASVUPAIKAN HAAVIKOIDEN  
KASVUKYVYSTÄ

ON THE GROWTH CAPACITY OF  
ASPEN STANDS ON GOOD SITES

- 1975
- No 229 Veijo Heiskanen ja Pentti Rikkinen: Sahatukkien todellisen kiintomitan määrittämismenetelmät.  
Methods for the measurement of softwood sawlogs.
- No 230 Aulikki Kauppila ja Erkki Lähde: Koetuloksia maan käsittelyn vaikutuksesta metsämaan ominaisuuksiin Pohjois-Suomessa.  
On the effects of soil treatments on forest soil properties in North-Finland.
- No 231 Olli Uusvaara ja Kari Löyttyniemi: Tikaskuoriaisen (*Trypodendron lineatum* Oliv., Col., Scolytidae) aiheuttaman vioituksen vaikutus sahatavaran laatuun ja arvoon.  
Effect of injury caused by the ambrosia beetle (*Trypodendron lineatum* Oliv., Col., Scolytidae) on sawn timber quality and value.
- No 232 Seppo Ervasti ja Kullervo Kuusela: Suomen metsätase vuosina 1965—72 ja metsäteollisuuden raaka-ainenäköymät vuoteen 2000.  
Forest balance of Finland in 1965—72 and the prospects of industrial wood until 2000.
- No 233 Jouko Laasasenaho: Runkopuun saannon riippuvuus kannon korkeudesta ja latvan katkaisuläpimitasta.  
Dependence of the amount of harvestable timber upon the stump height and the top-logging diameter.
- No 234 Olli Uusvaara ja Veijo Heiskanen: Sahanhakkeen valmistus, käsittely, mittaus ja laadunmäärittäminen Suomessa.  
Preparation, handling, measurement and quality determination of sawmill chips in Finland.
- No 235 Seppo Kaunisto: Jyrsintämuokkaus ja lannoitus männyn ja kuusen kylvön yhteydessä turvemaalla.  
Rotavation and fertilization in connection with direct seeding of Scots pine and Norway spruce on peat. Greenhouse experiments.
- No 236 Veijo Heiskanen ja Juhani Salmi: Kuitupuupinon kiintotilavuuden määrittästä koskevia tutkimuksia. Mutkainen lehtikuitupuun, järeä kuitupuun sekä likipituinen havukuitupuun.  
Studies on the determination of the solid volume of a pulpwood pile. Crooked broadleaved pulpwood, large-sized pulpwood and coniferous pulpwood of approximate length.
- No 237 Markku Mäkelä: Oksaraaka-aineen kasaus ja kuljetus.  
Bunching and transportation of branch raw material.
- No 238 Mirja Ruokonen: Lehtien kautta annettujen fenoksiherbisidien käyttäytyminen kasvissa. Kirjallisuuteen perustuva tarkastelu.  
The behaviour of leaf-applied phenoxy-herbicides in plants. A study based on literature.
- No 239 Eero Paavilainen: Koetuloksia lannoituksen vaikutuksesta korpikuusikossa.  
On the response to fertilizer application of Norway spruce growing on peat.
- No 240 Pentti Hakkila, Hannu Kalaja ja Markku Mäkelä: Kokopuunkäyttö pienpuuongelman ratkaisuna.  
Full-tree utilization as a solution to the problem of small-sized trees.
- No 241 Victor Ipatiev ja Eero Paavilainen: Lannoituksen vaikutuksen kesto aika vanhassa tupasvillarämeen männikössä.  
Duration of the effect of fertilization in an old pine stand on a cuttongrass pine swamp.
- No 242 Pertti Harstela: Työn tuotos ja työntekijän kuormittuminen vyöhykekasausmenetelmää käytettäessä.  
The effect of bunching into zones on productivity and strain of the worker cutting pulpwood.
- No 243 Paavo Valonen: Tekomiehen fyysinen kuormitus kehittyneissä työvaltaisissa kuitupuun tekomenetelmissä.  
The physical strain on the logger in advanced labour intensive pulpwood preparation methods.
- No 244 Eero Lehtonen: Kourakuormauksen oppiminen.  
Learning of grapple loading.
- No 245 Pentti Nisula: Kantoloukku.  
Stump Crusher.
- No 246 Hans G. Gustavsen ja Erkki Lipas: Lannoituksella saatavan kasvunlisäyksen riippuvuus annetusta typpimäärästä.  
Effect of nitrogen dosage on fertilizer response.
- No 247 Yrjö Vuokila: Nuoren istutuskuusikon harvennus puuntuotannollisena ongelmana.  
Thinning of young spruce plantations as a problem of timber production.
- No 248 Timo Kurkela ja Yrjö Norokorpi: Kuusen lumikaristesien (*Lophophacidium hyperboreum* Lagerb.) esiintyminen Suomessa.  
Occurrence of spruce snow blight fungus, *Lophophacidium hyperboreum* Lagerb. in Finland.
- No 249 Pentti Hakkila ja Markku Mäkelä: Pallarin vesakkoharvesteri.  
Pallari Bushharvester.
- 1976
- No 250 Veijo Heiskanen ja Pentti Rikkinen: Havusahatukkien kuoren määrä ja siihen vaikuttavat tekijät.  
Bark amount in coniferous sawlogs and factors affecting it.
- No 251 Veijo Heiskanen: Havusahatukkeja koskevia arvotarkastelmia vuosina 1974—1975.  
Value calculations for softwood sawlogs in 1974—1975.

FOLIA FORESTALIA 299

Metsäntutkimuslaitos. Institutum Forestale Fenniae. Helsinki 1977

Yrjö Vuokila

HYVÄN KASVUPAIKAN HAAVIKOIDEN KASVUKYVYSTÄ

On the growth capacity of aspen stands on good sites

ODC 562.2  
ISBN 951-40-0262-8  
ISSN 0015-5543

VUOKILA, Y. 1977. Hyvän kasvupaikan haavikoiden kasvukyvystä. Abstract: On the growth capacity of aspen stands on good sites. *Folia For.* 299: 1–11.

Haavan kehitys on nopeudestaan tunnettuun rauduskoivuun rinnastettavissa. Lehtomaisella kasvupaikalla kehittyvän haavikon keskimääräinen vuotuinen kuutiokasvu on 50 vuoden kiertoaajan kuluessa  $9 \text{ m}^3/\text{ha}$  kuorineen, ts. hoide-  
tun luonnonkuusikon tasoa. Jos sallitaan 10 %n kasvutappio, haavikon kier-  
toaika voidaan lyhentää 35 vuoteen.

Harkittaessa luontaisesti syntyneen haapanuoreikon kasvatuskelpoisuutta on ratkaisu perustettava tulevien vuosien kasvutapahtumaan. Hyvällä kasvu-  
paikalla valtipituudeltaan 5–10 m:n haavikon keskimääräinen vuotuinen  
kuutiokasvu on kiertoaajan jäljellä olevina vuosina n.  $12 \text{ m}^3/\text{ha}$ , mitä kasvuta-  
sotaa ei saavuteta Suomen olosuhteissa millään puulajilla paljaan maan  
metsityksestä lähtien.

Tuoreella kankaalla kasvavan nuoren haavikon hävittäminen ja kuusen  
istuttaminen sen tilalle ei ole yleensä sen enempää puuntuotannollis-ekonomi-  
selta kuin metsänhoidolliseltakaan kannalta suositeltavaa. Sitä perustel-  
lumpaa on kasvattaa haavikko 35–50 vuoden ikävaiheeseen ja istuttaa alle  
riittävän ajoissa kuusta, joka muodostaa seuraavan puusukupolven.

The development of the aspen (*Populus tremula* L.) is as fast as that of the  
common birch (*Betula verrucosa* Ehrh.). The mean annual increment of  
aspen stands during the rotation of 50 years on good sites is  $9 \text{ m}^3/\text{ha}$  incl.  
bark, i.e., equal to that of the natural spruce. Allowing a loss of 10 % in  
volume increment, the rotation of aspen stands can be reduced to 35 years.

However, when evaluating natural aspen thickets attention must be paid  
to their growth capacity during the remaining part of the rotation. The  
mean annual increment of aspen stands with a dominant height of 5–10 m  
is as high as  $12 \text{ m}^3/\text{ha}$  up to the end of the rotation. This is more than any  
tree species can produce under Finnish conditions, starting from bare soil.

It is normally not advisable to replace natural young aspen thickets by  
spruce plantations on good sites. It is less complicated and more profitable  
to tend the aspen and to plant spruce underneath in good time before the  
end of the aspen rotation. The spruce will take over the site when the aspen  
is removed.

ISBN 951-40-0262-8  
ISSN 0015-5543

Helsinki 1977. Valtion painatuskeskus

## SISÄLLYS

	Sivu
JOHDANTO .....	4
TUTKIMUSMETSIKÖT .....	5
PUUSTON KEHITYS .....	6
KASVU .....	8
TULOSTEN TARKASTELUA .....	9
KIRJALLISUUS .....	11

## JOHDANTO

Haapavaltaisia metsiä on Suomessa 0,2 % metsämaan pinta-alasta (Kuusela 1972). Puulajin hallussa on siten Etelä-Suomen metsistä n. 20 000 ha.

Haavan merkitys on todellisuudessa esitettyjen lukujen osoittamaa suurempi. Haapa on yleinen sekapuulaji varsinkin maan eteläosan hyvillä kasvupaikoilla. Teollisuus saanee merkittävän osan tarvitsemaansa arvohaapaa juuri muiden puulajien muodostamissa metsiköissä kasvavista yksittäispuista.

Vaikka järeällä, terveellä haavalla on edelleen hyvä kantoraha-arvo, puulajia on alettu pitää ”rikkaruohona”, jonka kielteisyys koetaan erityisesti metsänviljelytoiminnan yhteydessä. Haapa valtaa nopeasti ja tehokkaasti avohakkuun jälkeen alueita, joilla on tarkoitus kasvat-  
taa tuottoisampina pidettyjä havupuulajeja. Vaikka haapa on ennen muuta tuoreiden kankaiden puulaji, se kykenee ottamaan haltuunsa myös karuja kasvupaikkoja. Kielteistä suhtautumista haapaan on lisäämässä vielä se, että puulaji toimii eräiden tuhosienten väli-isäntänä ja vaikeuttaa tästä syystä vähäisenäkin esiintymänä havupuutaimien menestymistä metsänviljelualueilla.

Haavan hävittäminen on epäilemättä yleensä hyvin perusteltua. Toisaalta vain puhtaita havu-  
puumetsiköitä arvostava viljelymetsätalous saattaa yksittäistapauksissa johtaa ratkaisuihin, joita on pidettävä taloudellisessa mielessä liian kaavamaisina. Yleensä on tällöin kysymys luontaisesti syntyneen taimiaineksen kasvatuskelpoisuuden arvioinnista, missä metsänviljely nähdään liian usein ainoana kysymykseen tulevana vaihtoehtona. Haavan kaavamainen hävittäminen on vain yksi tapaus tässä ongelmakokonaisuudessa.

Ratkaisun yksipuolistumiseen on ehkä eräänä syynä se, että luontainen vaihtoehto tunnetaan huonosti. Näin on ainakin silloin, kun harkitaan luontaisesti syntyneen haavikon kasvatuskelpoisuutta. Käytettävissä ovat vain Tikkan haavikoiden rakennetta (1954) ja laatua (1955) koskevat tutkimukset, jotka nekään eivät kykene antamaan vastausta haavan kasvatuskelpoisuutta koskevaan ongelmaan.

Käsillä oleva julkaisu pyrkii antamaan tietoa haavikon kasvukyvystä ja siihen perustuen kasvatuskelpoisuudesta maan eteläisen osan hyvillä kasvupaikoilla. Tutkimuksen lähtökohtana on luontaisesti syntynyt taimikko, jota hoidetaan normaalein kasvatushakkuihin hakkuukypsyteen saakka.

## TUTKIMUSMETSIKÖT

Tutkimusmetsiköitä on kaksi. Toinen niistä sijaitsee Lapinjärven ja toinen Solbölen kokeilualueessa.

Solbölen koe (n:o 7) perustettiin v. 1930, jolloin puuston ikä oli 11 vuotta ja valtapituus 5 m. Lähtöpuustossa, n. 34 000 kpl/ha, oli vallitsevan haavan ohella runsaasti koivua sekä jossain määrin kuusta ja mäntyä. Kun toimenpiteet suoritettiin haavan hyväksi, muuttui metsikkö vähitellen lähes puhtaaksi haavikoksi, jossa oli jossain määrin koivua sekapuuna. Metsikköä on kokeen kestäessä, 48 v:n ikään mennessä, harvennettu kuusi kertaa. Kahdessa voimakkaimmassa harvennuksessa on poistettu jopa 70–74 m<sup>3</sup>/ha. Kaiken kaikkiaan on harvennuksissa poistettu em. ikään mennessä 268 m<sup>3</sup>/ha. Jäljellä olevaa puustoa kuvaavat seruaavat luvut: runkoluku 342 kpl/ha, valtapituus 22 m ja kuutiomäärä 158 m<sup>3</sup>/ha.

Lapinjärven koe (n:o 3) perustettiin v. 1950. Puusto oli tuolloin 20-vuotiasta ja valtapituus 9 m. Kysymyksessä oli tiheikkö, jossa runkoluku oli hieman

yli 31 600 kpl/ha. Kokeen perustamisvaiheessa poistettiin sekapuuna esiintynyt kuusi ja 82 % haavoista; jäljelle jäi ensikäsittelyn jälkeen 5475 kpl/ha.

Metsikköä on käsitelty 42. ikävuoteen mennessä, mihin asti mittauksia on toistaiseksi suoritettu, kuusi kertaa, joissa on poistettu kerrallaan 34–47 m<sup>3</sup>/ha ja yhteensä 241 m<sup>3</sup>/ha. Jäljellä on kuuden harvennuksen jälkeen 42 vuoden iällä 405 runkoa hehtaarilla, joiden valtapituus on 21 m ja kuutiomäärä 121 m<sup>3</sup>/ha (vrt. kuva 1).

Molemmissa kokeissa kasvupaikka on hyvä. Lapinjärven kokeen perustamisen yhteydessä kasvupaikaksi on merkitty OMT ja Solbölessä OMaT. Kysymys on siten vähintäänkin lehtomaisella kasvupaikalla kehittyvän haavikon kasvukyvystä. Lisäpiirteenä mainittakoon, että kummassakin tapauksessa pintakasvillisuus on siinä määrin rehevä, että se epäilemättä vaikeuttaa suuresti kuusen istuttamisen onnistumista.



Kuva 1. Lapinjärven haavikko helmikuussa 1977, jolloin sen ikä oli 46 vuotta.

Fig. 1. The Lapinjärvi experimental stand in February 1977, when the age was 46 years.

## PUUSTON KEHITYS

Hyvän kasvupaikan haavikon puuston eri tunnusten kehitystä havainnollistavat kuvat 2 ja 3. Edellinen tarkoittaa Solbölen, jälkimmäinen Lapinjärven koetta.

Haavikon *valtapituuden* kehitys on erittäin

nopeaa. Siitä antaa käsityksen seuraava asetelma, missä haapaa koskevat tiedot tarkoittavat käsillä olevan tutkimuksen kohdemetsiköiden keskiarvoa.

Puulaji	Syntytyapa	Metsätyyppi	Tutkimus	Valtapituus 40 v:n iällä
Haapa	Luontainen	OMaT, OMT	VUOKILA 1977	20,0
Raudus	»	OMT	KOIVISTO 1959	19,8
Hies	»	OMT	» »	15,9
Mänty	»	OMT	VUOKILA 1967	17,3
Kuusi	»	OMT	VUOKILA 1956	15,7
Kuusi	Istutettu	OMaT	CAJANDER 1933	18,7
Kuusi	»	OMT	» »	17,7

Haavikon valtapituuden kehitys on tutkittujen esimerkkien valossa nopeasta kasvustaan tunnettuun rauduskoivuun rinnastettavissa. Luontaisesti syntyneet havumetsiköt ovat koikävaiheessa useita metrejä haavasta jäljessä, kuusi enemmän kuin mänty. Edes istutuskuusikko ei yllä haavan kanssa yhtä hyvään pituuskehitykseen. On tosin muistettava, että iän lisääntyessä havupuut kirivät vähän vähältä haavan etumatkan kiinni ja lopulta ohittavat sen. Tällä ei ole kuitenkaan merkitystä siitä syystä, että haavikko on 40-vuotiaana jo lähellä kiertoaikansa päättymistä.

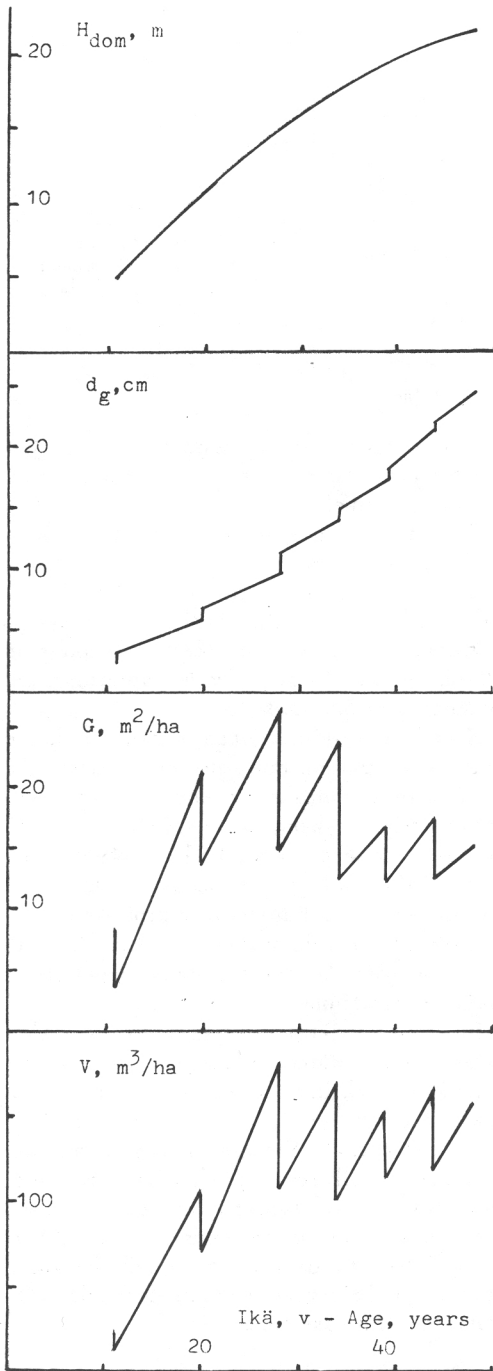
Myös *keskiläpimitan* kehitys on hoidetussa haavikossa ainakin rauduskoivuun rinnastettavissa, kun vertailukohdaksi otetaan Koiviston (1959) tutkimus. Johtuu ehkä haavan paksuhkosta kuoresta, että vertailu kallistuu jossain määrin haavan eduksi. Havupuut ovat joka tapauksessa haapaan verrattuina järeyskehitykseltään elinikänsä ensimmäisenä 40-vuotiskautena hitaita.

*Pohjapinta-alan* kehitys riippuu siitä, minkälaista kasvatusohjelmaa sovelletaan. Tutkimusmetsiköissä on kasvatushakkuut pyritty suunnittelemaan niin, että vallitsevien puiden latvukset pysyisivät kunnossa. Tämä metsänhoidollinen lähtökohta on johtanut enintään 5

vuoden väliajoin suoritettuihin harvennuksiin, jotka ovat olleet toimenpiteen kertautumisen huomioon ottaen voimakkaita. Pohjapinta-ala on kohonnut korkeimmillaan, 20–30 vuoden iällä, tasolle 26–24 m<sup>2</sup>/ha. Harvennuksen jälkeen on jäänyt pohjapinta-alaa 14–12 m<sup>2</sup>/ha, ensiksi mainittu 20 v:n iällä ja jälkimmäinen 30–40 v:n ikäkaudella. Puustopääoma on siten ollut huomattavasti pienempi kuin mitä havupuiden nykyiset harvennusmallit edellyttävät (Mietola 1975). Vastaavasti voidaan perustella myös koivulla havupuuta alhaisempaa kasvatustiheyttä.

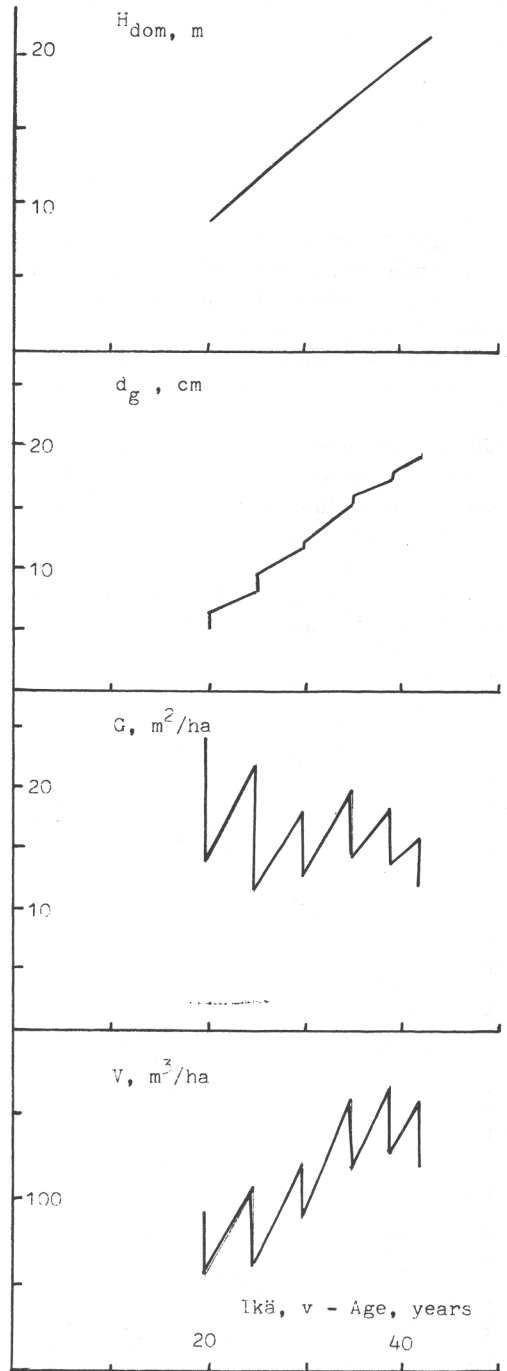
Myös puuston *kuutiomäärän* kehityksessä tulee näkyviin havupuiden kasvatusohjelmiin verrattuna harva kasvatustiheys. Korkeimmillaan on kuutiomäärä kohonnut 170–180 m<sup>3</sup>:iin hehtaaria kohden. Harvennuksen jälkeen kuutiomäärä on aluksi ollut selvästi alle 100 m<sup>3</sup>/ha ja yli 40 v:n iälläkin vain 110–130 m<sup>3</sup>/ha. Voimakkaasta harvennusasteesta ja kasvatettavan puustopääoman alaisuudesta johtuu, että tutkimusmetsiköiden harvennuksissa on poistettu 63–65 % kokonaiskasvusta. Mikäli uusia harvennuksia ei enää suoriteta, jää päätehakkuussa siten poistettavaksi n. 1/3 kokonaiskasvusta.





Kuva 2. Solbölen metsikköä koskevia kehitystietoja:  $H_{dom}$  = valtapituus,  $d_g$  = keskiläpimitta,  $G$  = pohjapinta-ala ja  $V$  = kuollinen kuutiomäärä.

Fig. 2. Data on the development of the Solböle experimental stand:  $H_{dom}$  = dominant height,  $d_g$  = mean dbh,  $G$  = basal area,  $V$  = cubic volume incl. bark.



Kuva 3. Lapinjärven metsikköä koskevia kehitystietoja (vrt. kuva 2).

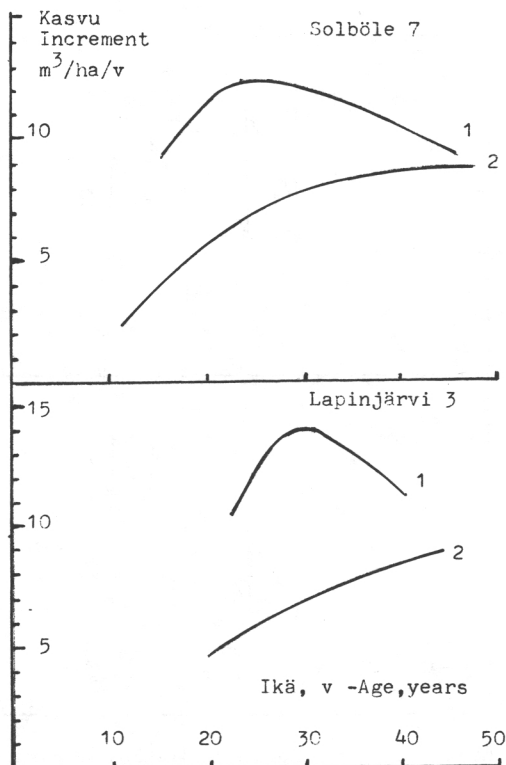
Fig. 3. Data on the development of the Lapinjärvi experimental stand (cf. Fig. 2).

## KASVU

Tutkimusmetsiköiden vuotuisen ja keskimääräisen vuotuisen kasvun kehitys kokeen kuluessa käy ilmi kuvasta 4. Kasvu tarkoittaa kuutiokasvua kuorineen hehtaaria kohden.

Hyvän kasvupaikan hoidetun luonnonhaavikon vuotuisen kasvun kehitys on riipeä. Kasvu kulminoi 25–30 vuoden iällä ja kääntyy tämän jälkeen suhteellisen jyrkkään laskuun, mitä jyrkkyyttä voimakkaat harvennukset ilmeisesti lisäävät. Korkeimmillaan vuotuinen kasvu on 13–14 m<sup>3</sup>/ha kuorineen.

Keskimääräinen vuotuinen kasvu on tutkimusmetsiköiden keskiarvona laskien seuraavan asetelman mukainen.



Kuva 4. Kuorellisen vuotuisen (1) ja keskimääräisen vuotuisen (2) kuutiokasvun kehitys tutkimusmetsiköissä.

Fig. 4. Development of the current annual (1) and the mean annual (2) volume increment incl. bark in the experimental stands.

Puuston ikä, v	Keskim. vuotuinen kasvu, m <sup>3</sup> /ha k:neen
30	7,4
35	8,1
40	8,6
45	8,9
50 (arvio)	9,0

Hyvän kasvupaikan hoidetun haavikon suurimman puumäärän tuottava kiertoaika on n. 50 vuotta, mieluummin alle kuin yli. Sen kuluessa tuotetaan keskimäärin vuotta kohden n. 9 m<sup>3</sup>/ha k:neen. Jos kuitenkin sallitaan 10 %:n kasvutappio, kiertoaika voidaan lyhentää 35 vuodeksi. Tällöinkään ei ole kysymys ns. lyhyen kiertoaajan periaatteesta, sillä puuston valtapituus on 17–18 m ja valtapuusto siten kookasta kuitupuuta.

Haavikon keskimääräinen vuotuinen kasvu suurimman puumäärän tuottavan kiertoaajan kuluessa on desimaalin tarkkuudella sama kuin luontaisesti syntyneen hoidetun OMT:n kuusikon vastaava luku Vuokilan (1956) mukaan. Vaikka lukujen rinnastusta voidaan arvostella, se antaa kuitenkin suurpiirteisen havainnollisen käsityksen haavikon kasvukyvystä ko. kasvupaikalla tuottoisimpana pidettyyn puulajiin verrattuna.

Luonnonhaavikosta kysymyksen ollen kiertoaajan keskimääräinen vuotuinen kasvu ei ole kuitenkaan tärkein kasvatuskriteeri, koska haavikkoon tuskin pyritään tietoisesti uudistushakuun yhteydessä. Yleensä ollaan käytännön toiminnassa sellaisessa pakkotilanteessa, että nuori haavikko on syntynyt luontaisesti ja sen hävittämisestä tai kasvattamisesta on tehtävä päätös. Tärkeintä on siten tietää, mitä haavikko tuottaa nykykehitysvaiheestaan eteenpäin. Tätä valaisee seuraava asetelma.

Kiertoaika, v	Haavikon valtapituus, m	
	5	10
30	10,4	12,2
35	10,8	12,3
40	11,0	12,2
45	11,0	12,0
50	10,9	11,7

Kun luontaisesti syntynyt haavikko on 5 m:n valtapituusvaiheessa, se kykenee jatkossa n. 11 m<sup>3</sup>:n hehtaarikohtaiseen keskimääräiseen vuotuisen kasvuun. Vastaavasti valtapituudeltaan 10 m:n haavikon keskimääräinen vuotuinen kasvu on runsaat 12 m<sup>3</sup>/ha. Metsiköillä on kuutiomäärinä mitaten hitaan kasvun vuodet takanapäin ja huippuvuodet edessä.

Jos 5 m:n valtapituuden omaavassa haavikossa päädytään puulajin vaihdokseen, eikä pienikokoista haapaa voida käyttää esim. haketusmenetelmää soveltaen hyödyksi, on asetelman lukuihin lisättävä hävitettävän haavan kuu-

tiomäärä. Jos näin menetellään, silloin kohoaa myös 5 m:n haavikon tosiasiallinen keskimääräinen vuotuinen kasvu hehtaaria kohden tulevana vuosikymmeninä 12 m<sup>3</sup>:n yläpuolelle.

Likikään 12 m<sup>3</sup>:n keskimääräistä vuotuista kasvua ei saavuteta millään puulajilla Suomen oloissa, kun lähdetään paljaan maan metsittämisestä. Tämä antaa aihetta harkita, onko todella järkevää olla käyttämättä hyväksi luontaisesti syntyneitä nuoria haavikoita. Itse asiassa kysymys ei ole vain haavasta, vaan omalla kasvutasollaan minkä tahansa puulajin luonnontaimikoista.

## TULOSTEN TARKASTELUA

Tutkimustulokset antavat aihetta eräisiin puuntuotannollis-ekonomisiin ja metsänhoidollisiin päätelmiin.

*Puuntuotannollis-ekonomiselta* kannalta katsottuna näyttää perustellulta kasvattaa luontaisesti syntynyttä nuorta, muutaman metrin pituista haavikkoa ainakin 35 v:n ja enintään 50 v:n ikään saakka. Kasvatuskelpoisuutta voidaan perustella mm. sillä, että odotettavissa on hyvillä eteläsuomalaisilla kasvupaikoilla n. 12 m<sup>3</sup>:n hehtaarikohtainen keskimääräinen vuotuinen kuutiokasvu, ts. huomattavasti enemmän kuin mikään puulaji kykenee Suomen oloissa ko. kasvupaikalla tuottamaan paljaan maan metsittämisestä lähtien. Vaikka tutkimusaineistoa ei ole käytettävissä, voidaan esittää oletamus, että myös mustikkatyyppin kasvupaikoilla päädytään vastaavassa vertailussa samansuuntaiseen tulokseen.

On tosin varmaa, ettei luonnonhaavikon arvokasvu yllä tavallisesti esim. kuusikon tasolle. Osittain siihen voi vaikuttaa haavikoiden yleinen lahovikaisuus. Lahovikaisuutta voidaan tosin torjua säätelemällä kiertoaikaa. Jos kiertoaika on esim. 35 vuotta, ei ole luultavaa, että lahovikaisuus on yleensä niin vakava, että se heikentäisi tuotetun puuraaka-aineen käyttöä kuituteollisuudessa. Jos taas terveystila on hyvä, haavikko voidaan kasvattaa 50, jopa 60 v:n ikään, jolloin voidaan saada myös arvokasta järeää puuta.

Kasvatuksen kannattavuus ei riipu kuitenkaan yksinomaan vaihtoehtoisten puulajien tuotoista, vaan myös niiden aiheuttamista kustannuksista. Haavikon osalta pääasiallinen kustannustekijä on taimikon harvennus. Haavikko syntyy yleensä äärimmäisen ylitieheänä ja vaatii ehdottomasti varhaisen käsittelyn pysyäkseen tuottokykyisenä. Jos kuitenkin ryhdytään puulajin vaihdokseen, kustannukset ovat haavikon kasvatusvaihtoehtoon verraten moninkertaiset. Haavikko on hävitettävä. Tilalle on istutettava kuusta, jonka taimikkovaihe on varsinkin hyvillä kasvupaikoilla monin tavoin ongelmallinen. Kuusen osalta sijoitukset ovat sidottuja 70–80 v:n ajan, haavikoissa taas taimiston käsittelyn kustannuksille tarvitsee laskea 25–40 v:n korko.

*Metsänhoidollisesti* haavikon edelleenkasvataminen on yksinkertaisin vaihtoehto, vaikka päämääränä olisi pidemmällä tähtäyksellä puulajin vaihto. Toimenpiteinä ovat taimikon voimakas käsittely ja tavanomaiset harvennushakkuut, joissa tavoitepohjapinta-alana harvennuksen jälkeen on 13–14 m<sup>2</sup>/ha. Tietyissä vaiheissa on mahdollista istuttaa haavikon alle kuusta, joka tietenkin joutuu haavan vuoksi jossain määrin kitumaan, mutta joka samalla säästyy pääosasta sitä kilpailua, minkä rehevälle avomaalle istutettu taimikko joutuu kokemaan. Kun kuusentaimikko on vakiintunut, haapajakso voidaan poistaa kokonaan. Haavan kierto-

aika on tällöin riippuvainen kuusijakson tarpeista.

Etenkin lehtomaisen kasvupaikan nuoren haavikon hävittäminen ja siihen liittyvä puulajin vaihto muodostavat metsänhoidollisesti monivaiheisen sekä kärsivällisyyttä ja kustannuksia vaativan toimenpideketjun. Haavan hävitys onnistuu vain kemiallisin menetelmin. Tälle asettaa lainsäädäntö merkittäviä rajoituksia, ja yleinen mielipide on voimakkaasti sitä vastaan. Haavan hävityksen jälkeen pintakasvillisuus rehevöityy, sitä enemmän mitä paremmasta kas-

vupaikasta on kysymys. Istutus on ainoa kysymykseen tuleva viljelymenetelmä. On käytettävä tavanomaista kookkaampia taimia, ja myös muilta osin kustannukset ovat keskimääräistä suuremmat. Rehevillä kasvupaikoilla täydennysistutus on enemmänkin sääntö kuin poikkeus. Vaikka tehtäisiin kaikki mahdollinen pintakasvillisuuden vaikutuksen eliminoimiseksi, kuluu vuosia, ehkä vuosikymmen, ennen kuin viljelyn voidaan katsoa onnistuneen. Tuloksena voi olla silloinkin aukkoinen taimikko, jonka kustannusarvo on erittäin korkea.

## KIRJALLISUUS

- CAJANDER, E. 1933. Tutkimuksia Etelä-Suomen viljelyskuusikoiden kehityksestä. Referat: Untersuchungen über die Entwicklung der Kulturfichtenbestände in Süd-Finnland. *Commun.Inst.For.Fenn.* 19 (3): 1-89.
- KOIVISTO, P. 1959. Kasvu- ja tuotostaulukoita. Summary: Growth and yield tables. *Commun. Inst.For.Fenn.* 51 (8): 1-49.
- KUUSELA, K. 1972. Suomen metsävarat ja metsien omistus 1964-70 sekä niiden kehittyminen 1920-70. Summary: Forest resources and ownership in Finland 1964-70 and their development 1920-70. *Commun.Inst.For.Fenn.* 76 (5): 1-126.
- MIETOLA, T. 1975. Metsien käsittely. Tapion taskukirja. 17. p. s. 128-139. Helsinki. Kirjayhtymä.
- TIKKA, P. 1954. Haapametsiköiden rakenteesta ja laadusta. I. Rakenne. Summary: Structure and quality of aspen stands. I. Structure. *Commun. Inst.For.Fenn.* 44 (4): 1-33.
- TIKKA, P. 1955. Haapametsiköiden rakenteesta ja laadusta. II. Laatu. Summary: Structure and quality of aspen. Stands. II. Quality. *Commun.Inst.For.Fenn.* 45 (3): 1-54.
- VUOKILA, Y. 1956. Etelä-Suomen hoidettujen kuusikoiden kehityksestä. Summary: On the development of managed spruce stands in southern Finland. *Commun.Inst.For.Fenn.* 48 (1): 1-138.
- ”— 1967. Eriasteisin kasvatushakkuin käsiteltyjen männiköiden kasvu- ja tuotostaulukot maan eteläistä sisäosaa varten. Summary: Growth and yield tables for pine stands treated with intermediate cuttings of varying degree for southern Central-Finland. *Commun.Inst.For.Fenn.* 63 (2): 1-123.



ODC 562.2  
ISBN 951-40-0262-8  
ISSN 0015-5543

VUOKILA, Y. 1977. Hyvän kasvupaikan haavikoiden kasvukyvystä. Abstract: On the growth capacity of aspen stands on good sites. *Folia For.* 299: 1–11.

Young aspen (*Populus tremula* L.) stands of 5–10 m of dominant height produce an annual average of 12 m<sup>3</sup>/ha incl. bark during the remaining part of the rotation (35–50 years). It is advisable to change the tree species by planting spruce prior to the removal of the aspen generation.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17

ODC 562.2  
ISBN 951-40-0262-8  
ISSN 0015-5543

VUOKILA, Y. 1977. Hyvän kasvupaikan haavikoiden kasvukyvystä. Abstract: On the growth capacity of aspen stands on good sites. *Folia For.* 299: 1–11.

Young aspen (*Populus tremula* L.) stands of 5–10 m of dominant height produce an annual average of 12 m<sup>3</sup>/ha incl. bark during the remaining part of the rotation (35–50 years). It is advisable to change the tree species by planting spruce prior to the removal of the aspen generation.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17

ODC 562.2  
ISBN 951-40-0262-8  
ISSN 0015-5543

VUOKILA, Y. 1977. Hyvän kasvupaikan haavikoiden kasvukyvystä. Abstract: On the growth capacity of aspen stands on good sites. *Folia For.* 299: 1–11.

Young aspen (*Populus tremula* L.) stands of 5–10 m of dominant height produce an annual average of 12 m<sup>3</sup>/ha incl. bark during the remaining part of the rotation (35–50 years). It is advisable to change the tree species by planting spruce prior to the removal of the aspen generation.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17

ODC 562.2  
ISBN 951-40-0262-8  
ISSN 0015-5543

VUOKILA, Y. 1977. Hyvän kasvupaikan haavikoiden kasvukyvystä. Abstract: On the growth capacity of aspen stands on good sites. *Folia For.* 299: 1–11.

Young aspen (*Populus tremula* L.) stands of 5–10 m of dominant height produce an annual average of 12 m<sup>3</sup>/ha incl. bark during the remaining part of the rotation (35–50 years). It is advisable to change the tree species by planting spruce prior to the removal of the aspen generation.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17





- 1976 No 252 Jyrki Raulo ja Eino Mälkönen: Koivun luontainen uudistuminen muokatulla kangasmaalla.  
Natural regeneration of birch (*Betula verrucosa* Ehrh. and *B. pubescens* Ehrh.) on tilled mineral soil.
- No 253 S.-E. Appelroth: Työntutkimus Lamu-kylvökoneesta.  
Work Study of the Lamu Seeding Machine.
- No 254 Matti Kärkkäinen: Havutukkien kiintomittausmenetelmän seurantajärjestelmä.  
A control method for the measurement of pine and spruce logs.
- No 255 Metsätalastollinen vuosikirja 1974.  
Yearbook of forest statistics 1974.
- No 256 Pentti Hakila, Hannu Kalaja ja Yrjö Schildt: Bobcat M-721 kaatokasauskone männikön ensiharvennuksessa.  
Bobcat M-721 feller-buncher in early thinning of Scots pine.
- No 257 Pirkko Velling: Mänty- ja kuusiproveniensiensien puuaineen tiheyden vaihtelusta.  
The wood basic density variation of pine and spruce provenances.
- No 258 Pentti Nisula: Muovihuoneen sadetuskone.  
A sprinkler for a plastic greenhouse.
- No 259 Matti Uusitalo: Puun kasvatuksen kulut vuosina 1972 ja 1973.  
Costs of timber production in Finland in 1972 and 1973.
- No 260 Pertti Harstela: Työn tuotos ja työntekijän kuormittuminen tehtäessä kuitupuuta liuku-puomikuormausta varten.  
Work output and the worker's strain in cutting pulpwood for slide-boom loading.
- No 261 Eero Lehtonen: Pienpuun kaato moottori- ja raivaussahoihin perustuvilla laitteilla.  
Felling of small-size trees with felling devices based on the chain saw and clearing saw.
- No 262 Olli Saikku ja Pentti Rikkinen: Kuitupuun kuoren määrä ja siihen vaikuttavat tekijät.  
Bark amount of pulpwood and factors affecting it.
- No 263 Reino Saarnio: Viljeltyjen visakoivikoiden laatu ja kehitys Etelä-Suomessa.  
The quality and development of cultivated curly-birch (*Betula verrucosa* f. *carelica* Sok.) stands in southern Finland.
- No 264 Yrjö Vuokila: Ensiharvennuskertymä.  
Yield from the first thinning.
- No 265 Olavi Huuri: Kallistusilmiö istutusmänniköissä; tiedustelun tuloksia.  
Tilting of planted pines; survey results.
- No 266 Proposed tree breeding programme in Finland 1976—1985.  
Abbreviation of the report issued by the Tree Breeding Committee (Committee Report 1975:25).
- No 267 Jari Parviainen: Taimien juurten leikkaaminen kasvatuksen ja istutuksen yhteydessä.  
Kirjallisuuteen perustuva tarkastelu.  
Root pruning in the nursery and at planting. A study based on literature.
- No 268 Jari Parviainen: Männyn eri taimilajien juuriston alkukehitys.  
Initial development of root systems of various types of nursery stock for Scots pine.
- No 269 Heikki Seppälä: Metsäsektorin alueellinen merkitys Suomessa.  
Regional importance of the forest sector in Finland.
- No 270 Jaakko Virtanen: Metsänomistaja tienrakennuttajana.  
The role of the forest owners in logging roads construction.
- No 271 Pertti Elovirta: Metsätalouden työvoiman tarjonta Suomessa 1945—1974 ja ennuste vuosille 1975—1985.  
Forest labour supply in Finland 1945—1974 and a forecast to years 1975—1985.
- No 272 Eero Paavilainen: Typpilannoitus ohutturpeisilla piensararämeillä.  
Nitrogen fertilization on shallow-peated *Carex globularis* pine swamps.
- No 273 Paavo Simola ja Markku Mäkelä: Rasiinkaato kokopuiden korjuussa.  
Leaf-seasoning method in whole-tree logging.
- No 274 Kullervo Kuusela ja Sakari Salminen: Pohjois-Karjalan metsävarat vuosina 1973—74, Etelä-Pohjanmaan, Vaasan ja Keski-Pohjanmaan vuonna 1974 sekä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan vuonna 1975.  
Forest resources in the Forestry Board Districts of Pohjois-Karjala in 1973—74, Etelä-Pohjanmaa, Vaasa and Keski-Pohjanmaa in 1974, Kainuu and Pohjois-Pohjanmaa in 1975.
- No 275 L. Runeberg: Driftsresultat från Skogsforskningsinstitutets företagsekonomiska forskningskogar åren 1945—74.  
The business economics result from the Forest Research Institute's research forests 1945—74.
- No 276 Pentti Iisalo, Jukka Sorsa ja Paavo Tiihonen: Suomen metsien rakenteen seuranta-menettelmä.  
Eine methode zur laufenden Überprüfung der Struktur der Wälder Finnlands.
- No 277 Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase vuosina 1973—75.  
Wood consumption, total drain and forest balance in Finland, 1973—75.
- No 278 Heikki Juslin: Metsäalan toimihenkilöiden täydennyskoulutustarve.  
The need for future education in forestry.
- No 279 Jyrki Raulo ja Erkki Lähde: Ennakkotuloksia rauduskoivun kylvökokeista Lapissa.  
Preliminary results on sowing experiments with *Betula pendula* Roth in Finnish Lapland.

- 1976 No 280 Veijo Heiskanen: Havusahatukkien kuorelliset keskusmuotoluvut.  
Middle form factors of pine and spruce sawlogs.
- No 281 Yrjö Vuokila: Karsimisen vaikutus männyn ja koivun terveystilaan.  
Effect of green pruning on the health of pine and birch.
- No 282 Yrjö Vuokila: Pystypuun kairaus vikojen aiheuttajana.  
The boring of standing trees as a source of defects.
- No 283 Leevi Pajunen: Metsurin työvälinekustannukset 1975—1976.  
Forest worker's equipment costs 1975—1976.
- No 284 Paavo Juutinen, Timo Kurkela ja Sakari Lilja: Ruohokaskas, *Cicadella viridis* (L.), lehtipuun vioittajana sekä voitusten sienisaastunta.  
*Cicadella viridis* (L.) as a wounding agent of hardwood saplings and infection of wounds by pathogenic fungi.
- No 285 Timo Nyrhinen: Kaksivaiheisen metsän inventoinnin koe Lounais-Suomessa.  
A test of two-step forest inventory in South-West Finland.
- No 286 Matti Kärkkäinen: Pohjoissuomalaisen koivukuitupuun tilavuusmittauksia.  
Volume measurement of birch pulpwood in Northern Finland.
- No 287 Veijo Heiskanen ja Juhani Salmi: Koivutukkien latvamuotoluvut ja yksikkökoot.  
Top form factors and unit volumes of birch logs.
- No 288 Matti Leikola: Taimitarhamaan lämpöolot muovihuoneessa ja avomaalla.  
Soil temperature conditions in plastic greenhouse and in open nursery.
- No 289 Lehtikoinen, Tapio: Pohjois- ja Etelä-Suomen väliset kantohintat.  
Stumpage price differences between Northern and Southern Finland.
- No 290 Heiskanen, Veijo: Tarkistettujen havusahatukkien kuorelliset yksikkökoot.  
The checked unit volumes for pine and spruce sawlogs.
- 1977 No 291 Uusitalo, Matti: Puun kasvatuksen kulut vuosina 1972—74.  
Costs of timber production in Finland in 1972—74.
- No 292 Hakki, Pentti: Kantopuu metsäteollisuuden raaka-aineena.  
Stumpwood as industrial raw material.
- No 293 Lehtonen, Irja: Puu polttoaineena. Kirjallisuuteen perustuva tarkastelu.  
Wood as a fuel. A study based on literature.
- No 294 Harstela, Pertti & Tervo, Leo: Männyn taimikon ja riukuasteen metsikön korjuun tuotos ja ergonomia.  
Work output and ergonomical aspects in harvesting of sapling and pole-stage stands (Scots pine).
- No 295 Metsätalastollinen vuosikirja 1975.  
Yearbook of Forest Statistics 1975.
- No 296 Heiskanen, Veijo: Etelä-Suomen ja Pohjois-Suomen puutavaran laatuero.  
Quality differences of timber between Southern and Northern Finland.
- No 297 Paavilainen, Eero & Virtanen, Jaakko: Metsänlannoituksen vaikutuksen riippuvuus levitysmenetelmästä.  
Effect of spreading method on forest fertilization results.
- No 298 Vuokila, Yrjö: Harsintaharvennus puuntuotantoon vaikuttavana tekijänä.  
Selective thinning from above as a factor of growth and yield.
- No 301 Tiihonen, Paavo: Männyn ja kuusen tukkipuutaulukot, Tukkien minimiläpimittaluokka männyllä 13 cm ja kuusella 13 ja 15 cm.  
Massentafeln für Kiefern- und Fichtenblochholz. Mindestdurchmesserklassen der Blöcher für Kiefer 13 cm und für Fichte 13 und 15 cm.
- No 299 Vuokila, Yrjö: Hyvän kasvupaikan haavikoiden kasvukyvystä.  
On the growth capacity of aspen stands on good sites.
- No 300 Paavilainen, Eero: Helppoliukoisten lannoitteiden vaikutuksen riippuvuus levityssajan kohdasta turvemaalla.  
Effect of application time on growth response to easily dissolving fertilizers on peatlands.
- No 301 Tiihonen, Paavo: Männyn ja kuusen tukkipuutaulukot. Tukkien minimiläpimittaluokka männyllä 13 cm ja kuusella 13 ja 15 cm.  
Massentafeln für Kiefern- und Fichtenblochholz. Mindestdurchmesserklassen der Blöcher für Kiefer 13 cm und für Fichte 13 und 15 cm.
- No 302 Simola, Paavo: Pienikokoisen lehtipuuston biomassa.  
The biomass of small-sized hardwood trees.
- No 303 Vuokila, Yrjö: Talvikittyypin puuntuotannollinen asema metsätyyppijärjestelmässä.  
Position of the Pyrola type in the forest site type system of Cajander.
- No 304 Puro, Tiina: Operaatio metsänlannoitus II. Tuloksia uusintalannoituksesta.  
Results of the second fertilization with nitrogen.
- No 305 Virtanen, Jaakko & Ylinen, Mikko: Ojitusalueiden lentolannoitus.  
Aerial spreading of fertilizers on peatlands.
- No 306 Astorga S., Luis E.: Effectuating possibilities of waste wood utilization in Finland.  
Step 1.  
Jätepuun käytön tehostamismahdollisuudet Suomessa. Osa 1.

Myynti — Available for sale at: Valtion painatuskeskus, Annankatu 44, 00100 Helsinki 10,  
p. 611 022

Merkintä ODC tarkoittaa metsäkirjallisuuden kansainvälistä Oxford-luokitusjärjestelmää